



阜新中孚轻金属科技有限公司
建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳
体项目
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

2024 年 12 月 25 日

LK2024AYS0165

阜新中孚轻金属科技有限公司
建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目

安全设施验收评价报告



力康咨询
LIKANG CONSULTING

法定代表人：严匡武

技术负责人：陈凌

项目负责人：周景岭

2024 年 12 月 25 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	阜新中孚轻金属科技有限公司建设年产4000吨高强度、高精度铝合金液压壳体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	S011021000110201000316	007997	一级	安全	周景岭
项目组成员	肖力嘉	CAWS210000230200024	023976	二级	机械	肖力嘉
	吴 敌	S011021000110202000528	026193	二级	电气	吴敌
	张 爽	S011021000110202000641	025419	二级	冶金	张爽
	栗生哲	S011021000110202000502	040772	二级	有色金属	栗生哲
报告编制人	周景岭	S011021000110201000316	007997	一级	安全	周景岭
报告审核人	徐德庆	S011021000110201000305	013470	一级	安全	徐德庆
过程控制 负责人	苏 鑫	1700000000300467	031621	三级	安全	苏鑫
技术负责人	陈 凌	1700000000100056	023406	一级	冶金	陈凌

前言

阜新中孚轻金属科技有限公司成立于 2009 年 4 月，位于辽宁省阜新市高新技术产业开发区沙海街 73 号，占地面积约 18400m²，公司主要从事有色金属铸造业，主要生产高强度、高精度铝合金液压壳体，年产量 4000 吨。

本项目为该企业建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目，项目总投资 5700 万元人民币。

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。受阜新中孚轻金属科技有限公司的委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司承担其建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体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）、《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）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。

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



评价范围为阜新中孚轻金属科技有限公司建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目（一车间、三车间、空气供暖间、空压机房、变电所）的总平面布置及建（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。本项目涉及生产工艺主要包括：制芯、模具加工、熔化、精炼、浇铸、震动落砂、切割；本项目生产经营过程中存在的主要危险、有害因素种类包括：火灾爆炸、灼烫、机械伤害、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、中毒和窒息、噪声和振动、坍塌、起重伤害、高温、生产性粉尘、放射性辐射、容器爆炸等。

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，收集了大量项目实际情况的资料和可靠数据，并依据中裕工程集团有限公司编制的《阜新中孚轻金属科技有限公司年建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目安全设施设计》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《阜新中孚轻金属科技有限公司年建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目安全设施验收评价报告》。

本次安全设施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

1 评价说明	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
1.3 评价程序	10
2 建设项目概况	13
2.1 建设单位基本概况	13
2.2 建设项目性质	13
2.3 建设项目基本概况	13
2.4 改、扩建项目利用原有设施情况	36
2.5 施工、监理资质	37
2.6 试运行概况	38
2.7 采取的主要安全设施、措施	41
3 危险、有害因素辨识及分析	44
3.1 危险有害因素分类依据	44
3.2 建设项目固有危险有害因素分析	45
3.3 主要物料危险有害因素辨识与分析.....	46
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	57
3.5 公用和辅助设备设施危险有害因素辨识与分析	76
3.6 厂内运输危险有害因素辨识与分析	82
3.7 安全管理影响辨识与分析	85
3.8 自然环境及周边环境安全辨识与分析	86
3.9 事故后果辨识与分析	88
3.10 危险化学品重大危险源辨识与分析	90
3.11 其他危险有害因素	91
3.12 危险有害因素综述	92
4 评价单元划分及评价方法选择	93
4.1 评价单元划分	93
4.2 评价方法的确定	94
4.3 评价方法简介	94



5 定性、定量分析危险、有害程度符合性评价结果	98
5.1 法律法规符合性评价单元	98
5.2 选址及总图布置单元	100
5.3 建筑及工艺布置单元	106
5.4 物料、产品安全性评价单元	110
5.5 生产工艺系统、装置、设施、设备单元	111
5.6 公用工程及辅助设施单元.....	119
5.7 特种设备设施及强制检测设备设施单元.....	123
5.8 周边环境适宜性评价	125
5.9 安全管理单元.....	126
5.10 重大生产安全事故隐患判定.....	134
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	136
6 安全对策措施建议	144
6.1 安全隐患整改建议	144
6.2 提高安全生产条件的建议.....	144
7 总体评价结论	146
7.1 评价结果	146
7.2 总体评价结论	148
附件	149

1 评价说明

1.1 评价对象和范围

本次评价对象为阜新中孚轻金属科技有限公司年建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目。

本次评价范围为本项目总平面布置及建（构）筑物、物料、工艺、生产设备、公用工程及辅助设施、安全设施以及安全生产管理等，本项目主体工程包括：一车间、三车间、空气供暖间、空压机房、变电所。

本项目涉及生产工艺包括：制芯、模具加工、熔化、精炼、浇铸、震动落砂、切割；

该企业厂区内二、四、五车间、库棚、叉车充电间以及天然气减压柜，不在本次评价范围内。

本报告所需原始、基础材料、设备清单及技术资料、附件等均由企业提供，其真实性与现场的符合性由企业负责。

涉及本评价项目的有关消防、防雷、特种设备检验检测等，以有关职能部门（有资质机构）出具的文件、报告为准。

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) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2024]第二十五号）

(7) 《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第 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第 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第 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务委员会公告[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务委员会公告[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, 第 58 号修改)

(10) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2023]第 7 号令)

(11) 《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)

(12) 《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)

(13) 《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》(原国家安全生产监督管理总局令[2018]第 91 号)

(14) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》(辽宁省人民政府令[2005]第 180 号, 辽宁省人民政府令[2018]第 423 号修改)

(15) 《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)

(16) 《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 229 号公布, 辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修改)

1.2.4 规范性文件

(1) 《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)

(2) 《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)



- (3) 《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）
- (4) 《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）
- (5) 《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）
- (6) 《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）
- (7) 《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）
- (8) 《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）
- (9) 《关于全省生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员及其他从业人员安全生产培训考核工作的实施意见》（辽安监发〔2003〕33 号）
- (10) 《关于加强建设项目安全设施监督管理工作的通知》（辽安监政法〔2009〕78 号）
- (11) 《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》（辽安监应急〔2017〕5 号）
- (12) 《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）
- (13) 《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）
- (14) 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）
- (15) 《金属冶炼目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局安监总管四[2015]124 号）

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

1.2.5 标准、规范

- (1) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)
- (2) 《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)
- (3) 《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)
- (4) 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022)
- (5) 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)
- (6) 《机械工程项目职业安全卫生设计规范》(GB 51155-2016)
- (7) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187—2012)
- (8) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2010)
- (9) 《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-2023)
- (10) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)
- (11) 《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441-1986)
- (12) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)
- (14) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)
- (15) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)
- (16) 《建筑抗震设计规范(2024年版)》(GB/T 50011-2010)
- (17) 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223-2008)
- (18) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)
- (19) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)
- (20) 《20kV及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)
- (21) 《防止静电事故通用导则》(GB 12158-2006)

- (22) 《外壳防护等级分类 (IP 代码)》 (GB/T 4208-2017)
- (23) 《供配电系统设计规范》 (GB 50052-2009)
- (24) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (25) 《通用用电设备配电设计规范》 (GB 50055-2011)
- (26) 《用电安全导则》 (GB/T 13869-2017)
- (27) 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB14050-2008)
- (28) 《电气设备安全设计导则》 (GB/T25295-2010)
- (29) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (30) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB/T 13955-2017)
- (31) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 (GB50169—2016)
- (32) 《国家电气设备安全技术规范》 (GB19517—2009)
- (33) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》 (GB50444-2008)
- (34) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB 50140-2005)
- (35) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
- (36) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB17945-2010)
- (37) 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- (38) 《安全色》 (GB/T 2893-2008)
- (39) 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标识使用原则和要求》 (GB/T 2893.5-2020)
- (40) 《机械安全防止人体部位挤压的最小间距》 (GB/T12265-2021)
- (41) 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》 (GB/T23821-2022)
- (42) 《机械电气安全 指示、标志和操作 第 2 部分：标志要求》 (GB18209.2-2010)

- (43) 《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)
- (44) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》 (GB/T 8196-2018)
- (45) 《机械安全 急停功能设计原则》 (GB16754-2021)
- (46) 《机械安全 防止意外启动》 (GB/T 19670-2023)
- (47) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB 4053.1-2009)
- (48) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB 4053.2-2009)
- (49) 《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)
- (50) 《焊接与切割安全》 (GB9448-1999)
- (51) 《生产性粉尘作业危害程度分级检测规程》 (LD84-1995)
- (52) 《固定的空气压缩机 安全规则和操作规程》 (GB10892-2021)
- (53) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG 21-2016)
- (54) 《袋式除尘器技术要求》 (GB/T6719-2009)
- (55) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 (GB 39800.1-2020)
- (56) 《高处作业分级》 (GB/T3608-2008)
- (57) 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T 50087-2013)
- (58) 《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)
- (59) 《压缩空气站设计规范》 (GB 50029-2014)
- (60) 《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GBT34525-2017)

- (61) 《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）
- (62) 《铸造企业规范条件》（T/CFA0310021-2019）
- (63) 《电热和电磁处理装置的安全 第 1 部分：通用要求》（GB 5959.1-2019）
- (64) 《电热设备电力装置设计规范》（GB 50056-1993）
- (65) 《电热和电磁处理装置基本技术条件 第 1 部分：通用部分》（GB/T 10067.1-2019）
- (66) 《铸造防尘技术规程》（GB8959—2007）
- (67) 《铸造机械 安全要求》（GB20905—2007）
- (68) 《电热装置基本技术条件 第 4 部分：间接电阻炉》（GB/T 10067.4-2005）
- (69) 《铸造设备安装工程施工及验收规范》（GB 50277-2010）
- (70) 《城镇燃气行业防尘防毒技术规范》（WS 714-2012）
- (71) 《燃气燃烧器具安全技术条件》（GB 16914-2012）
- (72) 《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB50028-2006）
- (73) 《铝及铝合金火焰熔炼炉、保温炉技术条件》（YS/T 12-2012）
- (74) 《铝加工厂工艺设计规范》（GB 50482-2009）
- (75) 《有色金属加工厂节能设计规范》（GB 50758-2012）
- (76) 《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）
- (77) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB/T 50493-2019）
- (78) 《工业 X 射线探伤室辐射屏蔽规范》（GBZ/T 250-2014）
- (79) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）
- (80) 《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316—2000）
- (81) 《起重机械安全技术规程》（TSG 51-2023）
- (82) 《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》（GB/T 5972-

2023)

- (83) 《钢丝绳 安全 使用和维护》 (GB/T 29086-2012)
- (84) 《起重机械超载保护装置》 (GB 12602-2020)
- (85) 《起重机械安全规程第 1 部分: 总则》 (GB/T 6067.1-2010)
- (86) 《特种设备使用管理规则》 (TSG08-2017)
- (87) 《加工中心安全防护技术条件》 (GB18568-2001)
- (88) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 (GB 16912-

2008)

- (89) 《工业机器人 安全实施规范》 (GB/T 20867-2007)

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《建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目》项目备案证明, 阜开管项发〔2009〕135 号

1.2.4 建设项目技术资料

- (1) 《阜新中孚轻金属科技有限公司建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目安全预评价报告》(辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司, APJ-(辽)-009, 2024 年 10 月)
- (2) 《阜新中孚轻金属科技有限公司建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目安全设施设计》(中裕工程集团有限公司, A214013965, 2024 年 10 月)
- (3) 阜新中孚轻金属科技有限公司建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目相关资料和文件

1.2.5 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。

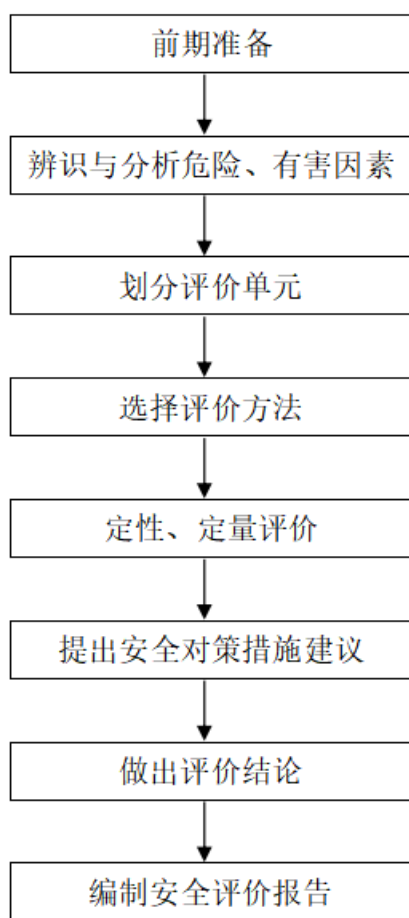


图 1.3-1 编制安全设施验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

阜新中孚轻金属科技有限公司成立于 2009 年 4 月，位于辽宁省阜新市高新技术产业开发区沙海街 73 号，占地面积约 13200m²，公司主要从事有色金属铸造业，主要生产高强度、高精度铝合金液压壳体，年产量 4000 吨。

2.2 建设项目性质

本项目属于改建项目。该企业对原有生产车间生产设备进行更换调整，具体更换调整内容为：将一车间西侧 4 台燃气熔化炉更换为 4 台电阻熔化炉，一车间共设置 16 台电阻熔化炉，用于铝合金的熔化、精炼、保温、人工浇注，并取消铝水包吊运作业。三车间生产区原有 2 条天然气自动浇注线基础上新增一条自动浇注线，三车间共设置 3 条天然气自动浇注线；空气供暖间原有热水锅炉停用，设置 1 台空气能供暖设备为生产、办公供暖。

2.3 建设项目基本情况

- 1) 项目名称：建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目；
- 2) 建设单位：阜新中孚轻金属科技有限公司；
- 3) 项目性质：改建项目；
- 4) 建设地点：辽宁省阜新市高新技术产业开发区沙海街 73 号；
- 5) 投资规模：该项目总投资 5700 万元；

6) 厂区占地面积：13200m²。

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

本项目建设地点位于阜新市高新技术产业开发区沙海街 73 号。

阜新市位于辽宁省西北部，在东经 121°10'~122°56'，北纬 41°41'~42°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、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°C

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℃
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》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB50011-2010），该项目位于阜新市高新技术开发区，该地区抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度值为 0.05 g。该项目各构筑物设防类别均为标准设防类，因此按该地区的抗震设防烈度（6 度）确

定其抗震设施和地震作用。

2.3.1.2 建设场地周边环境

本项目地址位于阜新市高新技术产业开发区沙海街 73 号，该企业厂区东侧为沙海街，东南侧为阜新乐慧乐农业种植专业合作社厂房，西侧为辽宁阿尔法液压有限公司丁类车间，南侧围墙外为祥泽液压机械公司丁类车间，北侧为阜新鸿升机械制造有限公司丁类车间、阜新晨泰机械有限公司车间。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。项目厂区区域位置如图 2.3-1 所示。



图 2.3-1 项目地理位置图

该项目涉及的建筑物包括：一车间、三车间、空气供暖间、空压机房、变电所。该项目厂区东侧为该企业二车间（机械加工）和天然气减压柜，东南侧为阜新乐慧乐农业种植专业合作社厂房，西侧为辽宁阿尔法液

压有限公司丁类车间，南侧围墙外为祥泽液压机械公司丁类车间，北侧为阜新鸿升机械制造有限公司丁类车间、阜新晨泰机械有限公司车间（闲置）。厂区平面布置如图 2.3-2 所示。

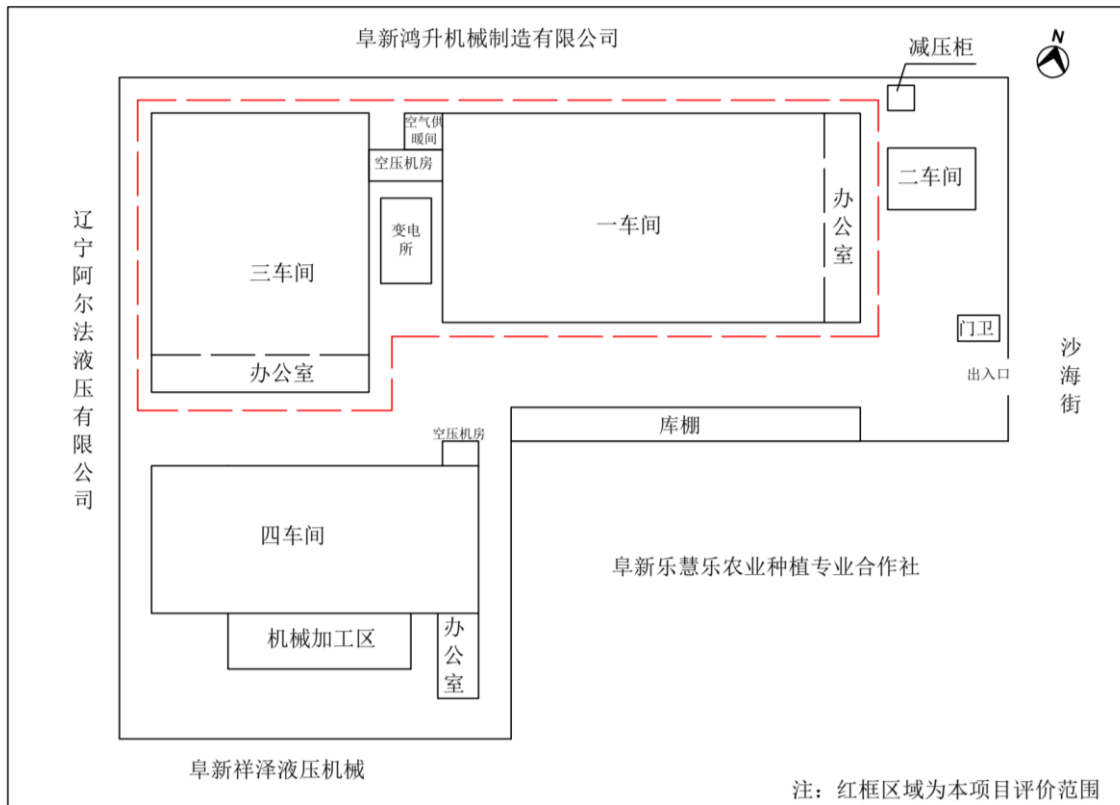


图 2.3-2 项目及周边情况布置图

本项目建筑物与周边建筑物安全距离情况详见下表

表 2.3-1 本项目建筑物与周边建筑物安全距离一览表

建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	规范距离(m)	实际距离(m)	设计依据	结论
一车间 (丁类、二级)	东南	库棚 (戊类、三级)	12	15.5	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014)表 3.4.1	符合
	西北	阜新鸿升机械制造有限公司丁类车间 (丁类、二级)	10	12.6	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-	符合

					2014) 表 3.4.1	
	东北	二车间 (丁类、二级)	10	11	《建筑设计防火规范(2018 版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1	符合
	东北	减压柜 (甲类)	4	13	《城镇燃气设计规范》(GB50028-2022) 第 6.6.3 条	符合
	东南	四车间空压机房 (戊类、三级)	10	21.6	《建筑设计防火规范(2018 版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1	符合
三车间 (丁类、二级)	南	阿尔法液压 (丁类、二级)	10	11	《建筑设计防火规范(2018 版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1	符合
	东南	四车间 (丁类、二级)	10	11	《建筑设计防火规范(2018 版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1	符合

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

本次改建项目厂区占地面积约为 13200m²，厂区由东北向西南呈长方形，一车间、空气供暖间、空压机房、变电所位于厂区中部，三车间位于厂区西南部，厂区出入口位于东北部。

一车间由生产区和办公区组成，生产区为 1 层建筑，包含模具加工、制芯、熔化、精炼、浇注、落砂、切割等工序。办公区为 2 层建筑，其中 1 层东南部设置车间办公室及卫生间；1 层西北部为食堂，2 层为办公室，与一车间采用防火墙相隔，设置独立安全出口。

三车间由生产区和办公区组成，生产区为 1 层建筑，包含制芯、熔



化、精炼、浇注、风冷、落砂、切割、检验等工序。办公区为 3 层建筑，其中 1 层为更衣室、卫生间、X 射线检测室、工具室等车间用房，均采用甲级防火门。2 层、3 层均为办公室，与三车间采用防火墙相隔，设置独立安全出口。

该公司生产用燃气通过管道引到厂区，经厂区东北侧设置的减压柜减压后通过管道引入车间。燃气通过主管道进入一车间主阀门，再分两路进入三车间、四车间。

该项目平面布置、车间平面布置见图 2.3-3、2.3-4，一、三车间燃气管道布置见图 2.3-5。

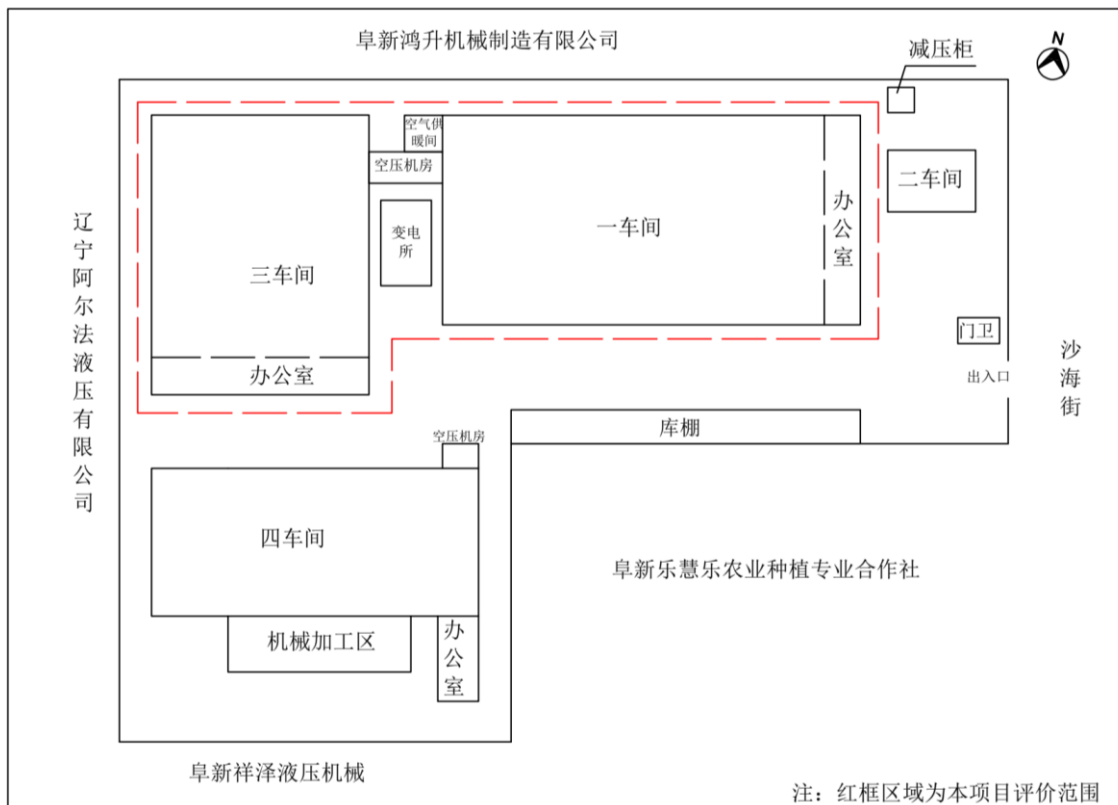


图 2.3-3 项目平面布置图

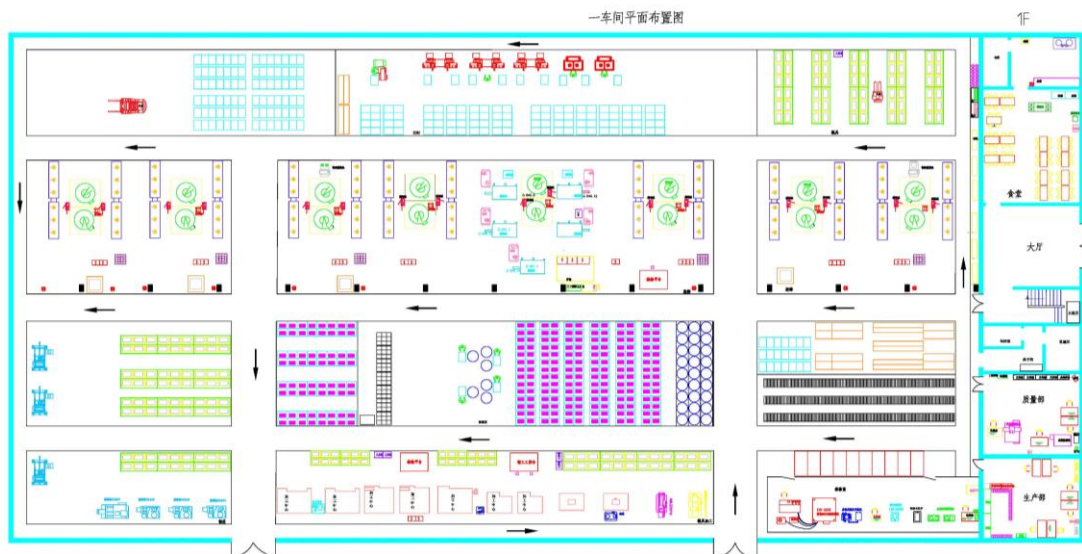


图 2.3-4 一车间总平面布置图

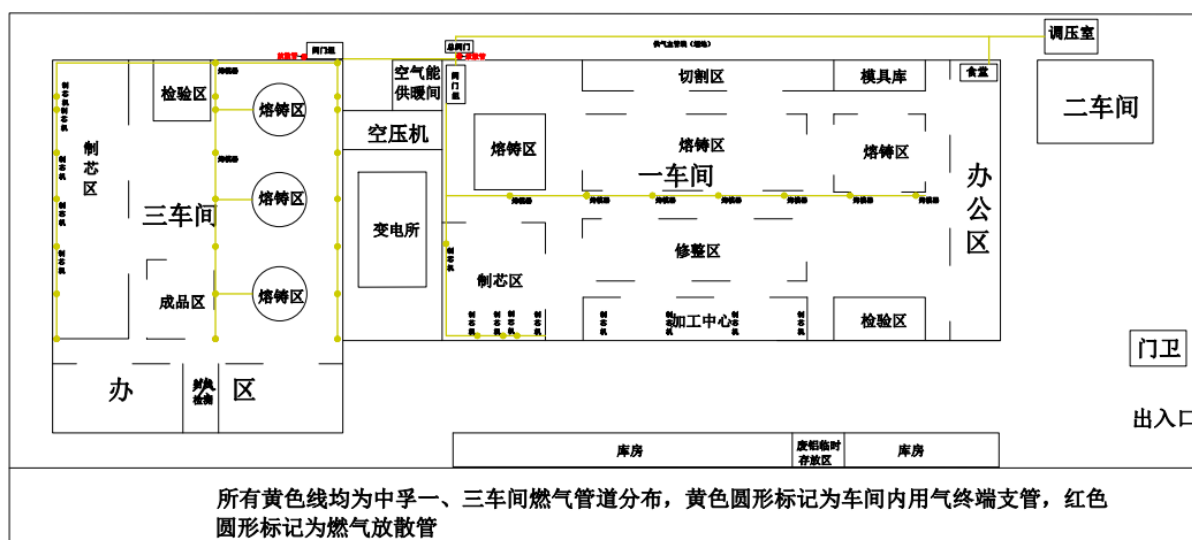


图 2.3-5 一、三车间燃气管道布置图

(2) 竖向布置

1) 竖向布置采取平坡式布置，交通运输能合理组织；场地排水能畅通；厂区道路与厂外道路路面能合理衔接；各种管（沟）平面走向合理。总体坡向与自然地面一致，以减少场地平整土方工程量，节约投资，雨水采用有组织排水方式排出厂区。建筑物的室内标高一般高出室外场地 0.30

米。

2) 厂内道路

该项目建（构）筑物与周边建（构）筑物设置防火间距，防火距离符合标准要求，消防道路沿着车间的长边设置，主干道宽 6m，转弯半径为 $\geq 9m$ ，满足消防要求。

3) 主要建构筑物

表 2.3-2 主要建构筑物一览表

序号	建筑物名称	结构形式	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	层数	高度 (m)	耐火等级	火灾危险性分类
1	一车间	框架结构	3788.4	4283	1层/ 局部2层	8	二级	丁类
2	三车间	框架结构	2856	3100	1层/ 局部3层	9	二级	丁类
3	空气供暖间	砖混结构	40	40	1层	3	二级	丁类
4	空压机房	砖混结构	80	80	1层	5	二级	戊类
5	变电所	彩钢结构	100	100	1层	5	二级	丁类
6	门卫	砖混结构	54	54	1	3.3	----	----

2.3.2 建设项目的的设计生产规模，主要技术方案及产品方案

生产规模：本项目产品为高强度、高精度铝合金液压壳体，年产量 4000 吨，成品临时储存在车间内成品暂存区；本项目未新增职工，所需员工从原有岗位调配。

表 2.3-3 主要数据表

厂区用地面积 (m ²)	劳动定员 (人)	总投资 (万元)
13200	98	5700

表 2.3-4 产品方案表

产品名称	改建前产品生产规模	改建后产品生产规模	单位
铝合金液压壳体（覆膜砂工艺）	1720	1720	t/a
铝合金液压壳体（金属模工艺）	1720	2280	t/a



总计	4000	t/a
----	------	-----

表 2.3-5 主要原辅料及能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	年消耗量	储存位置	来源
一、原材料					
1	铝合金锭	t/a	4042	临时储存在车间内原料暂存区	外购
二、辅助材料					
2	氮气	m ³ /a	26	通过管道引入	通过3车间东侧空压机房内的制氮机制氮
3	液氩	m ³ /a	500	原有库房（不在本次评价范围）	外购
4	脱模剂	t/a	2	原有库房	外购
5	除渣剂	t/a	10	原有库房	外购
6	模具钢	t/a	10	原有库房	外购
7	机油	t/a	1.63	原有库房	外购
8	切削液	t/a	3.2	原有库房	外购
9	覆膜砂	t/a	5	原有库房	外购
三、其他资源					
10	水	t/a	3000	/	开发区供水管网
11	电	万 kw·h	767.13	/	开发区供电管网
12	天然气	万 m ³	98	通过管道引入	依托园区天然气管路，由阜新港华燃气公司供给

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、制芯

将覆膜砂射入加热到一定温度的闭合芯盒内制芯，待覆膜砂固化一定时间后，打开芯盒，取出砂芯，制芯过程采用天然气进行加热。天然气加热系统按天然气使用规定进行：首先打开通风装置，然后用长棒点火放在

气喷嘴，再放开气阀门由小到大，均匀点火。（一、三车间）

2、模具加工

将数模通过指令编辑程序，通过加工中心、车床等加工设备加工，模具钳工按照图纸装配出符合技术要求的模具。（一车间）

3、熔化、精炼、浇铸

一车间：使用电阻熔化炉，将按照比例配好的原、辅料加热至合金铝液完全融化至出炉温度要求；在熔化的铝液内加入集渣剂，使用精炼机，在铝液内一边旋转一边通入氮气或氩气，（氮气来自 3 车间东侧空压机房内制氮机，液氩杜瓦瓶存放在企业原有库房，精炼时从库房取用；氮气通过管道引入车间；该项目冬季采用氮气，其他季节采用氩气），去除铝液中的杂质；将精炼后的铝液用浇勺取出，注入金属型模具型腔中进行浇铸；金属型模具浇铸前采用天然气进行加热。

三车间：使用三条天然气自动浇注线，每一条天然气自动浇注线由 2 台 1 吨新型蓄热式节能燃气炉、3 台工作机器人、6 台浇注机组成；每一条天然气自动浇注线四周设置安全栅，安全栅出口设置人机保护装置；自动浇注线操作控制台设置在安全栅出口。每台燃气炉底部都设置有铝水应急排放口，与应急盘联通，每一条天然气自动浇注线设置一个容积为 1.15 吨的应急盘，供两台燃气炉应急时使用。

天然气自动浇注线进行熔化、精炼、浇注工序作业全部采用自动控制，并由工作机器人按照程序要求对 6 台浇注机依次进行浇注。



图 2.3-5 天然气自动浇注线操作控制台液晶显示屏显示图

4、震动落砂

使用震动气锤，将铸件型腔内部含有的砂芯震松脱落。（一、三车间）

5、切割

用锯床对铸件进行去浇冒口，去飞边等加工。（一、三车间）

6、抛丸、热处理、检验、包装

将铸件转运至四车间进行抛丸、热处理、检验、包装。（该工序在该企业四车间，不在评价范围内）

该项目工艺流程见图 2.3-6。

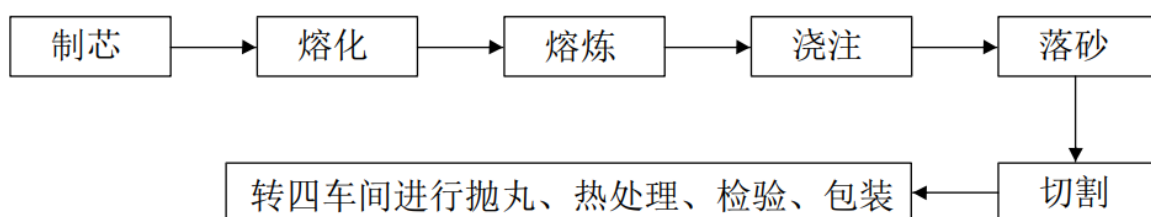


图 2.3-6 工艺流程图

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	工序	设备名称	规格型号	数量(台/套)	备注
一车间					
1	模具加工	加工中心	/	7	利旧
2	制芯	射芯机	Z9403	3	利旧
3		射芯机	Z9405	1	利旧
4		壳芯机	Z955T	3	利旧
5		壳芯机	ZH30-780H	1	利旧
6	熔化	电阻熔化炉	200KG	16	其中将 4 台燃气熔化炉更换为 4 台电阻熔化炉
7	精炼	精炼机	L800	2	利旧
8	浇注	浇注机	NZJ640Q	1	利旧
9		浇注机	NZJ640QD3	1	利旧
10	落砂	震动落砂机	/	2	利旧
11	切割	立式锯床	S-500	2	利旧
12		自动立式锯床	/	1	利旧
13		圆盘锯	YJ-250	6	利旧
14		圆盘锯	YJ-250	6	利旧
15	特种设备	桥式起重机	5t	3	利旧
16		叉车	CPD 型 2.5t	1	利旧
三车间					
17	制芯	壳芯机	Z955J	5	利旧
18		壳芯机	Z957J	2	利旧
19		壳芯机	Z9510	1	利旧
20	熔化、精炼、浇注	天然气自动浇注线	RTM-750	3 条	其中两条浇注线为利旧，一

序号	工序	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
					条为新增
21	风冷	风冷式网带输送机	M-8	1	利旧
22		风冷式网带输送机	M-12	1	利旧
23	落砂	双工位震动落砂机	G10-2	1	利旧
24	切割	立式锯床	G5132	1	利旧
25		立式锯床	S-550	1	利旧
26		立式锯床	S-550	1	利旧
27	检验	射线实时成像检测机	XYD-225X	1	利旧
28	特种设备	桥式起重机	5t	2	利旧
29		叉车	CPD 型 3.5t	1	利旧
空气供暖间					
30	空气能供暖	空气能取暖设备		1	空气供暖间，燃气锅炉更换为空气能取暖设备
31		空压机		2	利旧
32		储罐	1m ³	4	利旧
33		变压吸附制氮系统	NC59-10A	1	利旧
变电所					
34	变配电	干式变压器	630kVA	3	利旧

2.3.4 建设项目配套和辅助工程的能力及来源

2.3.4.1 供配电

该项目供配电依托阜新中孚轻金属有限公司原有供配电设施，满足新增设备用电需求。

1、用电负荷

本项目厂区生产、生活、消防用电负荷性质均为三级；应急照明设施的用电负荷等级为二级负荷，可燃气体报警器的用电负荷等级为一级负荷，均采用 UPS 备用电源。

2、供电系统形式

本项目电源来自液压产业基地内变电所，引入一路 10kV 线路经厂区内

设置的 3 台 630kVA 干式变压器变压后分配至厂区内各用电场所配电箱、柜。本项目用电设备设施全部为低压设备，电压为 380/220V，系统采用三相四线制，配电系统为放射式与树干式相结合。

3、电能计量、继电保护

该项目变电所为无人值守模式。10kV 配电系统，采用微机综合自动化系统，以实现保护、控制、监测自动化。10kV 配电柜采用 KYN28A-12 型中置式成套开关柜。低压系统各回路具有短路、过载等保护功能，插座回路加装漏电开关等。

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（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) 照明由变电所内低压配电柜专用回路引出，照明电压为 220/380V，生产车间照度标准值为 300lx，空压机房照度标准 150lx，走道照明照度标准值设计为 75lx。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

生产车间依托原有防雷设施，各建构筑物均属于第三类防雷建筑。已采取防直击雷、感应雷的措施。利用建筑金属屋面做接闪器的避雷方式，利用建筑物钢筋混凝土或剪力墙内两根 $\phi 16$ 以上主筋通长焊接作为引下线，引下线间距不大于 25m。引下线上端与避雷带焊接，下端与接地极焊接。引下线利用钢柱焊接后引下，电源进户处做重复接地，建筑物的防雷装置满足防直击雷、雷电波的侵入，并设置总等电位联结。

利用建筑物基础底梁上的上下两层钢筋中的两根主筋通长焊接形成的基础接地网，并在建筑物四角处引下线下部室外地面下 1m，焊出一根 40x4 镀锌扁钢。

凡突出屋面的所有金属构件、金属屋架等均与避雷带可靠焊接。突出屋面的非金属物体在其上方装设避雷带，并与屋面防雷装置相连。

凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。

所有不带电的配电箱外壳铁件等均与保护地线（PE 线）良好连接。

2.3.4.3 给排水

该项目给排水依托阜新中孚轻金属有限公司原有给排水设施。

1. 给水来源

本项目无新增生产、生活用水，供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。市政工业给水管道干管管径 DN200，压力

0.15~0.3MPa，市政生活给水管道干管管径 DN200，压力 0.15~0.3MPa。

本项目从市政工业给水管网的接入一根 DN200 管道，从市政生活给水管网的接入一根 DN100 管道，其水质、水量、水压能够满足本项目用水要求。

2.各单元用水量

本项目无新增用水。该企业用水主要为生活用水，项目劳动定员 98 人，每年耗用新鲜水约 3000m³，生活污水产生量按新鲜水使用量的 80% 计算，则生活污水产生量为 2400m³。

3.排水

本项目不产生工艺废水，无新增生活污水。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

本项目生产、办公采暖热源由空气供暖间内设置的 1 台空气能供暖机提供。

2.3.4.5 天然气使用

(1) 天然气供应

本项目生产用燃气通过管道引到厂区，经厂区东北侧设置的减压柜减压后通过管道引入车间，主管道进入一车间主阀门，再分两路进入三车间、四车间。

(2) 天然气监测装置

本项目天然气自动浇注线、制芯机、电阻熔化炉浇注时模具加热使用天然气作为燃料。一车间模具加热区、三车间天然气自动浇注线以及一、三车间制芯机，均设置了火焰检测装置、低压报警装置、自动点火装置和熄火保护装置。车间内天然气使用场所共设置可燃气体探测器 20 具。

2.3.4.5 通风除尘

1. 一车间落砂、制芯、浇注、切割工序除尘

本项目一车间落砂工序自带 1 套布袋除尘器、切割工序自带 6 套布袋除尘器，产生的废气经 15m 高排气筒排放；一车间制芯工序与人工浇注工序共用 8 套布袋除尘器、活性炭吸附装置，处理后的废气经 15m 高排气筒排放。金属熔化、浇注以及切割工序上方设置集气罩对废气进行收集，收集后废气汇合经 1 套布袋除尘装置，从 15m 高排气筒排放。

2. 三车间天然气自动浇注线、落砂、制芯、切割工序除尘

天然气自动浇注线工序设置 3 套布袋除尘、活性炭吸附装置；制芯工序设置 1 套布袋除尘、活性炭吸附装置；落砂工序、切割废气共用 1 套布袋除尘装置，处理后的废气经 15m 高排气筒排放；

3. 厂房通风

本项目生产厂房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。

2.3.4.6 消防

该项目主要建构物一车间、三车间火灾危险性类别均为丁类，耐火等级为二级。

根据《建筑防火通用规范》(GB55037-2022) 8.1.7 条：本项目生产车间均属于丁类建筑，车间耐火等级均为二级，故本项目车间内可不设置室内消火栓。

一车间为该项目中消防用水量最大的建筑，一车间占地面积为 3788.4m²，建筑高度为 8m，体积为 30307.2m³，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 表 3.3.2、表 3.6.2 规定，其室外消火栓流量为 15L/s，火灾延续时间均为 2h。

一车间消防用水量为 $15 \times 3600 \times 2 \div 1000 = 108\text{m}^3$ ，该项目室外消防总用水量应不小于 108m³。

本项目厂区内消防给水来自园区消防管网，可满足建设项目消防用水量的需要。

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，在生产车间等建筑物内配置适量 4kg 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。在电气设备房间配置 4kg 手提式二氧化碳灭火器。

2.3.5 建设项目厂内外运输方式及运输量

本项目厂内采用电动叉车运输形式，该设备为利旧，电动叉车充电场所不在本次评价范围内。本项目厂外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

本项目总投资 5700 万元。年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体。

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，下设企管部、模具制造部、生产部、质量部。

本项目劳动定员 98 人，其中生产人员 78 人，管理及其他辅助人员为 20 人。生产部门年工作 300 天、生产岗位按三班两运转定员，行政管理为 1 班工作制，单班 8 小时/日。

2.3.8 安全生产管理

2.3.8.1 安全管理机构和人员

该项目主要负责人金忠贵和安全管理人員王凤武均参加安全培训合格上岗。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 2.3-7、表 2.3-8。

表 2.3-7 安全管理制度一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
1	安全生产目标管理制度	17	危险作业管理制度
2	安全管理机构及安全管理人员制度	18	电气临时线审批制度
3	安全生产责任制管理制度	19	劳动防护用品和保健品配备、管理和使用制度
4	安全生产费用提取和使用管理制度	20	警示标志和安全防护管理制度
5	工伤保险管理制度	21	相关方安全管理制度
6	安全生产法律法规识别和获取管理制度	22	变更安全管理制度

7	安全生产管理制度、操作规程管理制度	23	危险源辨识、风险评估、分级管控管理制度
8	安全生产档案管理制度	24	安全生产检查和安全生产情况报告制度
9	安全生产教育培训制度	25	生产安全事故隐患排查治理管理制度
10	特种作业人员管理制度	26	危险物品管理制度
11	建设项目“三同时”管理制度	27	职业健康管理制度
12	设备设施安全管理制度	28	应急预案管理和演练制度
13	设备设施检修、维护、保养安全管理制度	29	生产安全事故报告和调查处理制度
14	设备设施验收管理制度	30	安全生产标准化绩效评定管理制度
15	设备设施拆除、报废管理制度	31	领导安全生产现场带班管理制度
16	施工和检(维)修安全管理制度	32	班组岗位达标管理制度
17	“三违”行为管理制度	33	消防安全管理制度

表 2.3-8 安全操作规程一览表

序号	规程名称	序号	规程名称
1	集中熔化炉安全操作规程	2	熔炼炉安全操作规程
3	浇铸工安全操作规程	4	锯床安全操作规程
5	热处理炉安全操作规程	6	清理机安全操作规程
7	电动单梁起重机安全操作规程	8	叉车安全操作规程
9	X 射线探伤机安全操作规程	10	交流电焊机安全操作规程
11	射芯机安全操作规程	12	空气压缩机安全操作规程
13	车床安全操作规程	14	摇臂钻安全操作规程
15	砂轮机安全操作规程	16	手持电动工具安全操作规程
17	立式加工中心安全技术操作规程		

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 2.3-9。

表 2.3-9 应急物资表

序号	物资名称	数量	负责人	存放位置
1	4kg 干粉灭火器	24 具	王凤武	车间、办公室
2	4kg 二氧化碳灭火器	8 具	王凤武	车间、办公室
3	全身式安全带	1 条	王凤武	办公室
4	手电	4 个	王凤武	办公室
5	急救药箱	充足	王凤武	办公室
6	隔绝式正压氧气呼吸器	2 个	王凤武	办公室
7	消防过滤式自救呼吸器	2 个	王凤武	办公室
8	消防防护服	1 套	王凤武	办公室
9	消防鞋、手套等	充足	王凤武	办公室
10	便携式可燃气体报警器	1 具	王凤武	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

2.3-10。

表 2.3-10 劳保用品发放标准

序号	名称	数量	工种	备注
1	短防烫手套	4 副/月	浇注	
2	棉布工作服	1 套/半年		损坏后可换新
3	护目镜	1 个/月		损坏后可换新
4	防护鞋	1 双/半年		损坏后可换新
5	防尘口罩	2 个/周		
6	线手套	4 副/月	制芯	
7	棉布工作服	1 套/半年		损坏后可换新
8	护目镜	1 个/月		损坏后可换新
9	防护鞋	1 双/半年		损坏后可换新
10	防尘口罩	2 个/周		
11	橡胶手套	30 副/月	切割	
12	棉布工作服	1 套/半年		损坏后可换新
13	护目镜	1 个/月		损坏后可换新
14	防护鞋	1 双/半年		损坏后可换新
15	防尘口罩	2 个/周		
16	短防烫手套	4 副/月	熔炼	
17	棉布工作服	1 套/半年		损坏后可换新
18	护目镜	1 个/月		损坏后可换新
19	防护鞋	1 双/半年		损坏后可换新
20	防尘口罩	2 个/周		
21	防烫面罩	1 个/年		损坏后可换新

2.4改、扩建项目利用原有设施情况

1、一车间利用原有设施情况：

改建前：原一车间西侧熔铸区自北向南分别设置了 4 台燃气熔化炉，一车间北侧自东向西分别设置了 12 台电阻熔化炉。原熔炼工艺为：使用燃

气熔化炉将铝合金锭加热至合金铝液完全融化至出炉温度要求，用天车吊运铝水包至 12 台电阻熔化炉进行精炼保温后，进行人工浇注。

改建后：将一车间西侧 4 台燃气熔化炉更换为 4 台电阻熔化炉，一车间共设置 16 台电阻熔化炉。改建后的工艺为：16 台电阻熔化炉用于铝合金的熔化、精炼、保温、人工浇注；取消铝水包吊运作业。

2、三车间利用原有设施情况：

三车间生产区原有 2 条天然气自动浇注线，每一条天然气自动浇注线由 2 台 1 吨新型蓄热式节能燃气炉、3 台工作机器人、6 台浇注机组成，其熔化、精炼、浇注工序作业全部采用自动控制。

改建后，在原有设施北侧新增 1 条天然气自动浇注线，生产工艺不变。

3、空气供暖间利用原有设施情况：

将一车间与三车间之间的锅炉房改为空气供暖间，拆除热水锅炉，采用空气能供暖设备为厂区车间、办公室供暖。

2.5 施工、监理资质

1、设计单位：

阜新金禹建筑设计公司（证书编号：A221011633-6/6；主项资质等级：建筑行业（建筑工程）丙级）；

2、施工单位：

阜新志诚建筑工程有限公司（证书编号：A3014021092101-4/1；主项资质等级：房屋建筑工程施工总承包叁级）；

辽宁恒大建筑工程有限公司（证书编号：A2014021090401-4/1；主项资质等级：房屋建筑工程施工总承包贰级）。

3、监理单位：

昊诚建设监理有限公司（证书编号：E221004765-4/3；主项资质等级：房屋建筑工程监理丙级）；

阜新市建设监理总公司（证书编号：E121005832-4/4；主项资质等级：房屋建筑工程监理甲级、市政公用工程监理甲级）。

2.6 试运行概况

该企业对于2024年10月份完成对生产车间生产设备进行更换调整，具体更换调整内容为：将一车间西侧4台燃气熔化炉更换为4台电阻熔化炉，一车间共设置16台电阻熔化炉，用于铝合金的熔化、精炼、保温、人工浇注，并取消铝水包吊运作业。三车间生产区原有2条天然气自动浇注线基础上新增一条自动浇注线，三车间共设置3条天然气自动浇注线；空气供暖间原有热水锅炉停用，设置1台空气能供暖设备为生产、办公供暖。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、安全管理人员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和操作规程。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运转设备外露部分设有安全罩，操作平台设防护栏等设施，以保证安全操作。三车间天然气自动浇注线四周设置安全栅，安全栅出口设置人机保护装置；自动浇注线操作控制台设置在安全栅出口。

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。

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、防火、防触电装置，各用电设备均设有短路和过载保护。

④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。

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；变电所及用电场所都有明显的“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，定期进行技能培训，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。

2.7 主要安全设施

该项目采取的主要安全设施见表 2.7-1

表 2.7-1 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	天然气自动浇注线、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	

序号	类别	名称	应用部位	型号	数量
5		炉温测量装置、超温报警装置	电阻熔化炉（一车间）、天然气自动浇注线（三车间）		
6		可燃气体报警器	模具加热区（一车间）、天然气自动浇注线（三车间）、制芯机（一、三车间）		20
7		低压报警装置	模具加热区（一车间）、天然气自动浇注线（三车间）、制芯机（一、三车间）		
8		自动切断阀	模具加热区（一车间）、天然气自动浇注线（三车间）、制芯机（一、三车间）		
9		火焰监测装置	模具加热区（一车间）、天然气自动浇注线（三车间）、制芯机（一、三车间）		
10		氧含量检测报警装置	空压机房		1
11		流量计	现场		1
12		温度表	现场		1
13		压力表	现场		6
14	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		
15		防静电	设备设施、管道等	6mm 编织扁铜线	
16		防护栏（网）	高处作业梯、台，配电设施等	1.05m 高，孔间距 50	
17		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	防护用品	安全帽	生产线		20
6		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、办公室等	4KG	24
8		便携式二氧化碳	生产车间、办公室等	4KG	8

序号	类别	名称	应用部位	型号	数量
		灭火器			



力康咨询
LIKANG CONSULTING

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

本项目为金属冶炼项目，项目涉及高温高能物质金属熔融液（金属铝液），工艺设备涉及电阻熔化炉、天然气自动浇注线。本项目固有存在的危险有害因素有：

1、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、坑等可引起爆炸。

2、电阻熔化炉使用过程中，受到炉渣侵蚀或投料冲击对熔化炉衬造成损伤，导致漏炉事故；电阻熔化炉未进行可靠的重复接地，未安装漏电保护器和实现漏电保护器的分级保护，一旦发生漏电，有导致触电的危险；电阻熔化炉在运行时，其表面温度较高，有导致烫伤的危险。

3、天然气自动浇注线运行过程中，浇注系统设计不合理，可能导致金属液体溅出，遇到易燃气体引发爆炸；天然气浇注线使用的蓄热式节能燃气炉，在未彻底清除残余天然气情况下，重新点火引起爆炸；设备运行过程中，管线内、外部严重腐蚀、管道破裂，会导致天然气泄漏。

4、金属冶炼行业普遍存在高温物料接触人体造成烫伤及高温热辐射危害，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

该项目生产过程中涉及的原料主要为铝合金锭；辅助材料包括：氮气、液氩、天然气、脱模剂、除渣剂、模具钢、机油、切削液、液压油及维修用乙炔、氧气等。其中铝合金锭、脱模剂、除渣剂、模具钢为不燃物质；氧气、乙炔、氮气、液氩、天然气被列入《危险化学品目录》（2015版），属于危险化学品。危险化学品的特性见表 3-1；

表 3-1 危险物品特性一览表

序号	名称	危险化学品号	火灾危险性类别	爆炸极限 (%)	
				下限	上限
1	氧气	2528	乙类	----	----
2	乙炔	2629	甲类	2.1%	80%
3	天然气	2123	甲类	5.0%	16%
4	机油	—	丙类	—	—
5	切削液	—	戊类	—	—
6	氮气	172	戊类	—	—
7	液氩	2505	戊类	—	—
8	高温铝液	—	—	—	—
9	液压油	—	丙类	—	—

氧气理化性质及包装、储存、运输的技术要求

理化性质	中文名: 氧气	英文名: oxygen	危险货物编号: 22001
	分子式: O ₂	分子量: 32.00	UN 编号: 1072
	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)
燃烧爆炸	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



炸 危 险 性	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°C。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。	

乙炔安全措施和事故应急处置原则

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°C，沸点-83.8°C，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°C，饱和蒸气压 4460kPa（20°C），爆炸极限 2.1%~80%（体积比），自燃温度 305°C，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	【燃烧和爆炸危险性】 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。 【活性反应】 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。 【健康危害】 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。

安全 措 施	<p>【一般要求】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>避免与氧化剂、酸类、卤素接触。</p> <p>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>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(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。</p> <p>(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%。</p> <p>(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：</p> <p>——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止 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；</p> <p>——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；</p> <p>——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；</p> <p>——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：</p> <p>——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；</p> <p>——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>【储存安全】</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</p>
--------------	--

	<p>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>【运输安全】</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 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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气流向，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。</p> <p>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>

天然气安全措施和应急处置原则

<p>特 别 警 示</p>	<p>极易燃气体。危险化学品序号 2123.</p>
<p>理 化 特 性</p>	<p>无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。</p> <p>主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。</p>
<p>危 害 信 息</p>	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。</p> <p>【活性反应】</p> <p>与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂剧烈反应。</p> <p>【健康危害】</p> <p>纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。</p>
<p>安 全</p>	<p>【一般要求】</p>



<p>措施</p>	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。</p> <p>在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求：</p> <p>——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪；</p> <p>——重点监测区应设置醒目的标志；</p> <p>——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值；</p> <p>——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</p> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 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) 应与氧化剂等分开存放，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。储存区应有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中：</p> <p>——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准；</p> <p>——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定；</p> <p>——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p> <p>【运输安全】</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。</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，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时：</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避</p>
-----------	--

	<p>开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</p> <p>——输气管道沿线应设置里程碑、转角桩、标志桩和测试桩；</p> <p>——输气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；</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并根据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。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。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。</p> <p>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>

机油理化性质及包装、储存、运输的技术要求

标识	中文名：机油	英文名：Lube oil	危险货物编号：
	组成：		CAS 号：无资料
理化性质	性 状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。		
	熔点(°C)：	沸点(°C)：	相对密度(水=1)：<1
	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：可燃	燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(°C)：76	建规火灾危险性分类：丙	聚合危害：不聚合
	爆炸极限(V:V%)：无资料	防爆等级：	稳定性：稳定
	引燃温度(°C)：257	禁忌物：	
	危险特性：遇明火、高热可燃。		
	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。		
毒性	LD50：无资料 LC50：无资料		
健康危害	侵入途径：吸入；食入 急性吸入，可出现乏力、头疼、恶心，严重可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痔疮和油性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼睛刺激症状及慢性油脂性肺炎。		



急救	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水、催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。</p> <p>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。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
泄漏处理	<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。</p>
包装与贮存	<p>危险货物包装标志：可燃液体</p> <p>包装方法：无资料。</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。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。</p>

切削液理化性质及包装、储存、运输的技术要求

理化性质	主要成分	外观与性状	相对密度（水=1）
	有机醇胺、脂肪酸、精制矿物油、极压剂、界面活性剂、无机盐、防腐剂、非铁腐蚀抑制剂、香料、消泡剂、水份	液体	1.11
	闪点（℃）	引燃温度（℃）	主要用途
	无意义	无意义	用于机械的摩擦局部，起润滑、冷却和密封作用
危险性	健康危害：长期接触对眼、鼻、皮肤等方面有刺激性的影响，不属于急性毒性物质范围内		
	环境影响：有造成环境污染及破坏生态环境之虑，不可随意排放		
	物理性及化学性危害：为水溶性产品，本身不燃，但需防止泄漏，防止直接接触身体各部位		
	主要病症：对眼、鼻、皮肤等方面有刺激性之影响，或有头晕、不舒服之感		
急救措施	吸入：移走污染源，将患者送至通风良好较阴凉处休息，以毛巾保暖，或送医检查诊断		
	皮肤接触：以清水及肥皂洗净，假设刺激感持续，需反复冲洗，严重者，立即就医		
	眼睛接触：以清水冲洗，假设刺激感持续，需反复冲洗，严重者立即送医检查诊断		
	食入：催吐并立即送医检查诊断		
消防措施	适用灭火剂：一般火灾预防方法（CO ₂ 、泡沫、粉末等灭火器）、化学干粉、水雾		
	防护：消防人员需穿着防护装备及耐化学品的防护衣、防护手套		
泄漏措施	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至平安区，并进展隔离，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		

	<p>洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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。</p>
存储措施	<p>处置：搬运时确认保持严密，使用后需保持密封，勿让气味释放于工作场所中。</p> <p>如有泄漏需以吸湿干布、木屑或砂土等处理，防止流入水沟、下水道等会污染水质之处，并通知相关单位，尽速处理。</p> <p>储存：储存在原本之封闭桶子内及固定位置，防止高温储存（室温条件即可）。防止储存接近电源、火源之场所。</p>

氮气理化性质及包装、储存、运输的技术要求

标识	中文名：氮气	英文名：nitrogen	危险货物编号：22005
	分子式：N ₂	分子量：28.01	CAS 编号：7727-37-9
理化性质	性 状：无无色无臭气体。		溶解性：微溶于水、乙醇。
	熔点(°C)：-209.8	沸点(°C)：-195.6	相对密度(水=1)：0.81(-196°C)
	临界温度(°C)：-147	临界压力(MPa)：3.40	相对密度(空气=1)：0.97
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃		有害燃烧产物：氮气。
	闪点(°C)：无意义		建规火灾危险性分类：戊
	爆炸极限(V:V%)：无意义	防爆等级：	稳定性：
	引燃温度(°C)：无意义		禁忌物：——
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	消防措施：本品不燃。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。		
毒性	<p>接触限值：中国 MAC (mg/m³)：未制定标准 前苏联 MAC (mg/m³)：未制定标准</p> <p>LD50：3500 mg/kg(兔经口) LC50：无资料</p>		
健康危害	<p>空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。</p>		
急救	<p>皮肤接触：—— 眼睛接触：—— 食 入：——</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，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。</p>		
防护措施	<p>工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。</p> <p>呼吸系统保护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。</p> <p>眼睛保护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其它防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>		
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>		
包装与贮	<p>危险性类别：第 2.2 类不燃气体 危险货物包装标志： 包装类别：053</p> <p>包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。</p> <p>储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。储区应备有泄漏应急处理设备。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶</p>		



运	口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
---	--

氩气理化性质及包装、储存、运输的技术要求

标识	中文名：氩[压缩的]；氩气		危险货物编号：22011			
	英文名：argon, compressed		UN 编号：1006			
	分子式：Ar	分子量：39.95		CAS 号：7440-37-1		
理化性质	外观与性状	无色无臭的惰性气体。				
	熔点 (°C)	-189.2	相对密度(水=1)	1.40	相对密度(空气=1)	1.38
	沸点 (°C)	-185.7	饱和蒸气压 (kPa)		202.64/-179°C	
	溶解性	微溶于水。		临界温度 (°C)	-122.3	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD50:		LC50:		
	健康危害	普通大气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上，引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。				
	急救方法	吸入时，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		/	
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)		/	
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	-----				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30°C。防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>				
灭火方法	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。					

高温铝液



铝合金压铸过程中涉及高温铝液，高温熔融金属具有极高的温度，一旦发生熔融金属泄漏、喷溅、爆炸等事故，易造成重大人员伤亡和财产损失。高温熔融金属爆炸，主要是物理性爆炸，即大量液态高温金属，遇到大量的水，液体固化冷却放出大量的热，引起水变成水蒸汽，高温气体瞬间膨胀千倍，引起爆炸。

液压油

理化性质：可燃液体，闪点大于 120℃，遇明火、高热可引发火灾事故。

易燃易爆性：可燃；毒性：有毒；危险特性：遇明火、高热可燃。

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。

侵入途径：吸入、食入。

个体防护：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：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

操作处理方法：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），

戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

运输注意事项：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。

存储注意事项：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。

泄露处理：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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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。

灭火措施：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。

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、天然气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 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、熔铸过程中的火灾爆炸

(1) 熔化过程火灾爆炸分析

1) 铝锭熔化过程中由于铝锭未按要求进行分拣和预热，添加铝锭后有

引发炉内高温铝液喷溅的事故，对周边设备、人员造成伤害。炉工使用的冷工具未经预热，表面可能会凝结一层水汽或吸收水汽，如与熔池接触，水汽会变成蒸汽，也可能造成铝液喷溅事故。

2) 熔化过程中泄漏、喷溅的高温铝液遇到潮湿或水，会使水瞬间气化即物理爆炸，爆炸的同时还会伴随着铝液的飞溅。另外高温铝液遇到水可产生氢气，发生氢气爆炸，形成的冲击波会破周边设备，对周边人员造成伤害。

3) 电阻熔化炉若控制系统故障、失灵，在电阻熔化炉达到设定温度时不能停止加热，导致温度持续上升，有可能会烧穿炉衬，引发漏炉事故。

4) 铝锭熔化作业时，人员操作失误造成铝液外溢，高温铝液遇湿、遇水可引起爆炸。

(2) 浇铸过程中的火灾爆炸

浇铸作业主要任务是将熔炼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，如浇铸作业中铝水遇到水会造成爆炸事故等。

(4) 高温铝液引起周围可燃物的燃烧

高温铝液在熔化、精炼、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铝液或铝渣泄漏，高温铝液遇可燃物、电缆等均可引发火灾事故。

2、天然气的火灾爆炸

该项目天然气自动浇注线、制芯机、电阻熔化炉浇注时模具加热均使

用天然气作为燃料，天然气一旦发生泄漏，如果作业场所通风不良，没有设置可燃气体报警装置或设置的报警装置失灵，泄露天然气与空气接触会形成爆炸混合物，遇明火、静电火花会发生火灾爆炸。可能发生事故的原因有：设备因天然气压力低发生熄火；在检修炉体时，未彻底清除残余天然气情况下，重新点火等。

在天然气使用过程中，由于设备及管道材质的问题、施工不当、运行管理不到位等原因，造成燃气泄漏，引起火灾、爆炸安全事故。

①设备及管道材质问题

在设计及选型过程中，设备和管道规格、材质要求不合理，造成安全隐患。

②施工质量问题

施工质量不仅与系统的使用寿命、经济效益紧密相关，而且关系到系统的运行安全。施工质量的影响因素主要有施工现场管道焊接质量不合格、设备安装存在缺陷。

③运行管理问题

设备超压，进口压力表出现故障而未能及时显示；运行过程中人员操作失误等。超压爆炸，爆炸后引起的燃气泄漏引发后继的火灾、爆炸。

设备、管道被腐蚀，密封件失效，仪器、仪表故障，人为误操作，外界干扰等造成燃气泄漏；或者天然气管道未静电接地。泄漏燃气遇到区内火源如施工动火、雷电、静电火花等，引燃，发生爆炸。

3、压缩空气管道爆炸

①爆管

压缩空气管道如果长时间未进行维护，堆积的水分和沉积物会导致管壁腐蚀，从而导致管道渐渐被腐蚀而出现裂缝或漏洞，进而破裂爆管，造成不良后果。

②管道堵塞

管道堵塞是工业生产过程中常见的问题之一。如果管道长时间不进行清洗，会在排气通路颠末的各个部位器壁上形成淤积物，当空气压缩机工作压力或温度急剧增高，淤积物达到一定厚度时，可能导致淤积物在排气系统内自燃，导致空气压缩机系统的爆炸。

③安全附件缺陷

压力表、安全阀等安全附件失效，未及时发现并排除潜在的安全隐患，导致空压机储罐容器超压。

4、电气火灾

电气火灾也是日常生产过程中容易出现的危险因素，设备线缆本身是一种可燃物，特别是塑料电缆，更易引起着火蔓延。如电气绝缘破损、短路、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电气使用管理不当等易引起线缆或用电设备着火，造成火灾危险。

从电气火灾发生的总体情况来看，导致电气火灾的主要原因是由于电气设备及变配电系统的安装和维护不善而造成短路、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。

该项目变配电系统中线路较多，如果安装不当、运行中不正常的闭合与分断、非正常运行而造成的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等情况，均可产生电气火花、电弧或者使电缆过热。若防护不当，就可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故。在电气设备运行时，必须注意不要超过设备的额定负荷，因为超负荷运行必然会使设备过热，这样也就容易引起火灾。暂时架设或临时使用的电线，特别是当发生故障或过载时，就会成为电气火灾的突出原因，因此一般不应使用这类临时电线，若使用应尽快拆除。

5、雷击火灾

雷电引起火灾的原因大体上有 3 种：

- (1) 雷直接击在建筑物上发生的热效应、机械效应作用等。
- (2) 雷电产生的电磁感应作用。
- (3) 高电位沿着电气线路或金属管道系统侵入建筑物内部。

在雷雨较多的季节，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，建筑物上如果没有可靠的防雷保护装置，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾，造成人员伤亡事故。

6、维修（焊接与切割）引发的火灾爆炸

设备检修过程进行焊接与切割，需要使用乙炔和氧气。乙炔属于易燃气体，火灾危险性为甲类，遇明火、高热有爆炸危险。乙炔和空气混合后属于爆炸性气体，达到爆炸极限后遇明火、机械火星、静电火花、雷电、烟囱飞火等点火源有可能发生爆炸危险，且氧气属于助燃气体，若氧气发生泄漏，会延续火灾事故时间，使事故后果加重。

焊接作业场所周围存放可燃物品，也可能造成火灾事故。

7、其他火灾爆炸

该项目模具加工过程使用的液压油等辅助材料为可燃物，遇明火、高热可燃易发生火灾事故。

该企业办公室内纸质材料、桌椅等办公设施均为丙类可燃固体，遇明火易造成火灾事故。

违章操作火灾是指在建筑物和设备装修、检修，使用各类电气设备，

可燃物储存等过程中违反安全规定和操作规程造成的火灾，如违章指挥、冒险作业、违章动火等。因违章操作造成的火灾时有发生，出现这种情况的原因，大都是由于忽视消防安全，工作人员思想麻痹、安全意识差、纪律松弛、缺少安全规程、安全制度执行不严等造成的。此外，人员缺乏专业经验、安全技术知识以及操作技能，发生事故不知如何处理，也是造成火灾的重要因素。

3.4.2 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。

该项目在制芯、熔炼、浇铸等作业过程中，作业人员未采取隔热设施或隔热设施失效，作业人员接触高温设备，或熔融金属外泄易造成烫伤。

该项目维修焊接过程中高温金属熔化、飞溅，很容易使作业人员受到灼烫伤害；焊接中为去除焊渣而敲击焊缝时，未全部冷却的焊渣很容易溅入眼睛；电弧辐射会灼伤眼睛；在清除焊缝熔渣时，由于碎渣飞溅会刺伤或烫伤眼睛。

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。

该项目生产使用的各类设备，如工作机器人、加工中心、制芯机等机械设备操作，有可能对人体造成机械伤害。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

操作人员未按操作规程操作机械设备和工人未按规定穿戴劳动保护用品、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；未穿工作服使得领带、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、机械设备由于安全措施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

触电伤害分为电击和电伤。主要是电流直接作用于人体所造成的伤害，即电击。电伤是电流转换成热能、机械能等其他形式的能量作用于人体造成的伤害；绝缘损坏、屏护不够、间距不够是发生触电的 3 个原因。

(1) 生产过程中的触电

车间内设有低压配电柜及大量的用电设备，如果工作人员违章用电、电气设备接零（地）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。生产过程中使用手持电动工具时没有配漏电保护器，使用工作行灯没有按作业场所选择安全电压等，都可能导致触电事故。

(2) 变配电系统的触电

配电柜在运行中由于产品质量不佳，绝缘性能不好；运行不稳定、受机械损伤等导致绝缘老化破损；设计不合理、安装工艺不规范、电气安全净距离不够；安全措施和安全技术措施不完备、违章操作、保护失灵等原因，若人体不慎触及带电体或过份靠近带电部分，都有可能发生电击、电灼伤的触电危险。特别是高压设备和线路，因其电压值高，电场强度大，触电的潜在危险更大。

电气设备维修时，有时须带电作业，如果作业时没有可靠的安全措施，又无人监护，未正确穿戴防护用品和使用防护用具、违反操作规程等

原因都有可能引发触电事故。

(3) 雷击触电

如果防雷设施设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施，并可能危及人身安全乃至有致命的危险，巨大的雷电流流入地下，会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，可能导致接触电压或跨步电压的触电事故。

3.4.5 车辆伤害

厂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、机动车辆等质量问题，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 物体打击

物体打击指在物体重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故（不包括因机械设备、车辆、坍塌等引发的物体打击）。

作业人员在车间高空作业平台进行检修、维修和巡检时，如果作业平台没有防护栏杆及踢脚挡板或设置的护栏、踢脚挡板有缺陷，高处作业平台物料摆放不规范、不齐整，人员作业时意外将工具、物料掉落等，均可能砸伤下面作业人员，造成物体打击伤害。厂房上的灯具、物品掉落等，也都有可能造成物体打击伤害。

另外，在转运物料车辆装卸过程中，可能会发生滑落而碰伤人员；物

料堆放过高、不稳妥，会发生滑落，也对周围人员将产生物体打击伤害。

3.4.7 高处坠落

高处坠落指在高空作业（基准面 2m 以上）中发生坠落造成的伤亡事故（不包括触电坠落事故）。

如果在处理故障、检修、巡检等作业时，其平台没有防护护栏或出现缺陷、防护不当等可致人员站立失稳而不慎掉下，造成高处坠落伤害。如果没有作业平台或个人防护设施佩戴不齐全，梯子踏板不防滑，高处检修平台没有设置护栏或设置的护栏强度不足、有缺陷等情况，均有可能导致高处坠落的发生。

3.4.8 中毒和窒息

1、化学品

(1) 氧气

常压下，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生醉氧，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。

(2) 天然气

有麻醉作用。急性中毒的情况下有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等，重症者可突然倒下，尿失禁，意识丧失，甚至呼吸停止。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳以

及植物神经功能紊乱等。

(3) 氮气

空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。

(4) 氩气

氩气本身是无毒的，但一旦在相对有限的空间内形成高浓度的氩气，必然会大大降低空气中的氧气比例，导致缺氧和窒息。当空气中氩气浓度超过 33% 时，人们有窒息的危险。当氩气浓度超过 50% 时，人体可能出现严重的缺氧症状。当浓度达到 75% 以上时，暴露可能在几分钟内导致死亡。高浓度可能导致缺氧和窒息液态氩气在气化过程中吸收大量热量，污染皮肤和粘膜，导致冻伤。

2、焊接

设备维修过程中进行焊接时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

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

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。

3、有限空间作业

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、地坑等。一旦进入有限空间作业（检维修）时，未进行有毒有害、易燃易爆气体检测、通风换气，且未佩戴足够有效的劳动防护用品，人员若冒然进入可能会发生中毒和窒息事故。

3.4.9 噪声与振动

1、噪声危害

生产过程中涉及到空压机、射芯机等设备场所，噪声持续时间较长，对作业人员构成一定的危害。噪声对人体的危害表现为引起头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症状。在高噪声环境中工作极易引起心情烦躁、反应迟钝，严重的会引起噪声性耳聋，给生产和工作带来安全隐患。另外噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。《工业企业噪声控制设计规范》中规定，工人作业场所噪声容许标准为 85dB（A）。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。

2、震动危害

生产过程中砂轮机及各类设备的电机、手动设备等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。振动可引起外周循环、末梢神经、骨骼关节、肌肉运动以及其他各系统的改变。

3.4.10 坍塌

建筑物、厂房屋面等设施，作业场所内堆放的备件、设备设施，以及堆放的各种物料、器材等不按要求堆放或支撑强度不够，受外界因素影响，容易发生坍塌事故。本项目生产车间内设有成品暂存区和原料暂存区，易发生坍塌事故。

3.4.11 起重伤害

本项目一、三车间设有起重设备，在生产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

起重机械通常都具有外形庞大和比较复杂的结构。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，起重机司机准确操纵有相对大的难度。

(2) 作业环境复杂

起重吊运作业由司机、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.起重作业中易发生的安全问题

(1) 危险站位

在起重作业中，有些位置十分危险，如吊杆下、吊物下、被吊物起吊前区、导向滑轮钢丝绳三角区、斜拉的吊钩或导向滑轮受力方向等，如果处在这些位置上，一旦发生危险极不易躲开。

(2) 吊索具安全系数小

起重作业中，对吊索具安全系数理解错误，选用往往以不断为使用的根据，致使超重作业，处在危险状态。

(3) 作业中缺乏预见因素

由于种种原因，如物件估重不准，切割不彻底，拽拉物多，拆除件受挤压增加荷重，连接部位未被发现强行起吊等，造成吊车、吊索具骤加荷重而导致意外。

(4) 误操作

起重作业涉及面大，经常使用不同单位、不同类型的吊车。吊车日常操作习惯不同，性能不同，再加上指挥信号的差异影响，容易发生误操作等事故。

(5) 滑轮、绳索选用不合理

设立起重工具时，对因快绳夹角变化而导致滑轮和拴滑轮的绳索受力变化的认识不足，导向滑轮吨位选择过小，拴滑轮的绳索选择过细，受力过载后造成绳断轮飞。

(6) 未设警示区

大件吊装及高空作业下方危险区域未及时拉设安全警示区和安排安全监护人，导致他人不明情况进入危险区域而发生事故。

(7) 危险区域作业未采取必要的防范措施

如在天车梁上作业，事先与天车司机联系确认不够或因天车司机忙中出错的误操作，由于未采取挂警示旗、警示灯、设车挡等措施，当天车突然出现时，其他人员躲避不及发生意外。

3.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

4.起重吊装“不吊”规定（十不吊）

- (1) 起重臂吊起的重物下面有人停留或行走不准吊。
- (2) 起重指挥应由技术培训合格的专职人员担任，无指挥或信号不清不准吊。
- (3) 钢筋、型钢、管材等细长和多根物件必须捆扎牢靠，多点起吊，单头“千斤”或捆扎不牢靠不准吊。
- (4) 多孔板、积灰斗、手推翻斗车不用四点吊或大模板外挂板不用卸甲不准吊。预制钢筋混凝土楼板不准双拼吊。
- (5) 吊砌块必须使用安全可靠的砌块夹具，吊砖必须使用砌笼，并堆放整齐。木砖、预埋件等零星物件要用盛器堆放稳妥，叠放不齐不准吊。
- (6) 楼板、大梁等吊物上站人不准吊。
- (7) 埋入地面的板桩、井点管等以及粘连，附着的物件上不准吊。
- (8) 多机作业应保证所吊重物距离不小于 3 米，在同一轨道上多机作业，无安全措施不准吊。
- (9) 六级以上强风区不准吊。

(10) 斜拉重物 and 超过机械允许荷载不准吊。

3.4.12 高温

长期在高温环境下从事生产劳动，主要体现在影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等。如体温调节发生障碍时，轻者影响劳动能力，重者可引起中暑。水盐代谢的失衡可导致血液浓缩，尿液浓缩、尿量减少，严重时引起循环衰竭和热痉挛，高温作业工人的高血压发病率较高，且随着工龄的增加而增加。高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，从而导致工伤事故。

该项目在熔炼、浇铸等过程中产生大量的热，是周边环境温度上升，造成高温作业环境；熔炼、浇铸区温度较高，作业人员受到高热环境影响，反应速度、感觉敏感性、运动协调功能会明显下降。高温环境会引起中暑，人员长期处于高温环境作业，可能出现高血压、心肌受损、消化功能障碍等病症。

3.4.13 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。本项目生产过程中，覆膜砂制芯、炉内投料、加热熔炼、切割过程均会产生大量的粉尘和烟尘。工人在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引发尘肺。

生产场所吸尘效果不好、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铝粉尘、烟尘，影响身体健康。

3.4.14 放射性辐射

本项目探伤室设有型号为 XYD-225X 探伤机，X 射线对人体健康有一定危害，X 射线照射量越大，对人体的损害就越大，X 射线照射量可在体内累积，其主要危害是对人血液成分中的白细胞具有一定的杀伤力，使人体血液中的白细胞数量减少，进而导致机体免疫功能下降，使病菌容易侵入机体而发生疾病。

3.4.15 容器爆炸

该项目维修过程中使用的氧气、乙炔，空压机房内压缩空气储罐，精炼时使用液氩杜瓦瓶，这些一旦气瓶受到撞击、挤压、暴晒导致超温、超压的情况，有可能发生容器爆炸事故。压力容器爆炸的主要原因有：

- 1) 超温、超压、超负荷运行；
- 2) 安全装置失灵；
- 3) 没有按期检验；
- 4) 储存装置存在缺陷没有及时发现；
- 5) 失效的压力容器没有报废；
- 6) 压力容器内腐蚀和容器外腐蚀；
- 7) 未按规定对安全阀进行定期校验，读数不正确，超压没有正确指示等；
- 8) 操作人员违章操作。

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

变电所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 动力系统主要危险、有害因素辨识分析

(1) 压力容器爆炸

空压机房内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。

该项目天然气自动浇注线、制芯机、模具加热使用天然气作为燃料，天然气一旦发生泄漏，遇明火、静电火花会发生火灾爆炸。

(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。

3.5.3 消防系统危险有害因素辨识与分析

(1) 消防水系统故障；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) 消防用电应能保证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。

3.5.4 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

该项目维修用氧气、乙炔，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。

该项目车间内的地坑、洞、设备内部等场所均属于有限空间。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。

3.5.5 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、嘻笑、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）砸中熔化炉、浇铸模具，造成作业人员被砸伤亡，二则造成熔融的铝液泄漏、外洒，引发火灾甚至铝液爆炸。

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、高低温、暴雨雪等。

(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，会对厂房、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，可引起铝水爆炸事故。

(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

本项目地址位于辽宁省阜新市高新技术产业开发区沙海街 73 号。厂区东侧为沙海街，东南侧为阜新乐慧乐农业种植专业合作社厂房，西侧为辽宁阿尔法液压有限公司丁类车间，南侧围墙外为祥泽液压机械公司丁类车间，北侧为阜新鸿升机械制造有限公司丁类车间、阜新晨泰机械有限公司车间（闲置）。本项目涉及的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。

3.9 事故后果辨识与分析

3.9.1 典型事故案例分析

1、清远清城广东精美特种型材有限公司“4·3”较大爆炸事故

(1) 事故概况

4月3日上午11时10分许，精美公司熔铸车间9号铸井上的铸造机结晶器一导流孔发生铝水泄漏，铸井看盘工擅自脱岗，未能及时进行处理，大量高温铝水快速泄漏进入深井，遇冷却水发生剧烈爆炸。附近的6号井受9号井爆炸影响，接连发生爆炸。事故造成5人死亡，车间被炸毁，周边相邻建筑受冲击波影响，发生变形破损。

(2) 事故原因

1) 直接原因

9#深井铸造工违反操作规程，擅自脱离模盘操作岗位，现场长达2分4秒无人监护，模盘A6结晶器漏铝长达1分32秒未被发现，未被及时正确处理。大量高温铝液冲刷、浇注在托盘牵引钢丝绳与导轮上，时23间长达87秒，造成托盘牵引钢丝绳抗拉强度下降、断裂；902.16公斤720℃高温铝液倾泻至深井，高温铝液瞬间于9#深井发生物理与化学的混合爆炸，9#深井爆炸导致6#深井第二次爆炸，造成熔铸二车间5名作业人员死。

2) 间接原因

1) 该公司工艺参数设置不合理、现场操作不严谨导致漏铝。油泥脱落、结晶器水孔堵塞、铸造参数设置不合理等原因导致9#深井铸造过程中A6结晶器发生漏铝现象；

2) 企业本质安全水平低下, 涉事 9#深井熔铸设备不符合国家“铝七条”的要求, 其中流槽与模盘接口处低液位监测控制系统设置不当, 24 无法实现低液位报警联锁功能, 导致 A6 结晶器出现大量漏铝时未能及时报警联锁并引起现场作业人员的应急处置。深井托盘牵引钢丝绳 (及定滑轮) 安全防护措施不足, 在结晶器漏铝的情况下, 缺少防高温铝液喷溅的安全防护措施, 导致钢丝绳抗拉强度下降、断裂;

3) 作业现场管理混乱, 精美公司对熔铸车间日常安全生产管理不力, 未及时发现、纠正熔铸车间涉事作业人员脱岗违规行为, 事发时现场管理人员安全生产组织、协调、管理不到位;

4) 安全生产教育培训不到位, 导致涉事员工安全意识淡薄, 安全生产技能和应急处置能力不能适应本岗位安全生产要求。事发时, 涉事工人对结晶器漏铝情况处置不当, 未采用及时启动紧急切断阀、打开模盘应急排放口等有效应急处置措施, 导致模盘中的高温铝液在发生泄漏后未及时排放;

5) 安全评价单位违反《安全生产法》第七十二条规定, 超出资质认可业务范围出具安全设施竣工验收评价报告;

6) 政府、企业相关部门监管疏漏等。

(3) 预防事故措施

1) 企业应根据生产产品、工艺等因素, 规范工艺技术指标和参数, 建立健全作业指导书, 车间工人必须严格按照操作规程操作;

2) 熔化炉附近应设置防高温铝液喷溅的安全防护措施;

3) 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, 可知该项目铝液外溢、爆炸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)。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该项目进行了危险化学品重大危险源辨识，该项目生产过程中涉及的氧气、乙炔、天然气被列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中。

该项目维修过程中使用瓶装氧气、乙炔，氧气气瓶的最大储存量为 8 瓶，单瓶储量为 40L；乙炔气瓶的最大储存量为 4 瓶，单瓶储量为 40L；厂区内的天然气储量即为车间天然气管道内储存量，经计算管道内天然气重量约为 0.02t。

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源辨识单元划分表

序号	单元类型	单元划分
1	储存单元 1	维修作业存区
2	生产单元 1	一、三生产车间天然气管道

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	临界量 Q	实际量 q	计算结果
储存单元 1	乙炔	1t	0.0025t	0.00281<1
	氧气	200t	0.0620t	
生产单元 1	天然气	50	0.02	0.02/50=0.0004<1

对照上表，该项目危险化学品储存单元 1、储存单元 2 均不构成重大危险源。

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，电阻熔化炉、蓄热式节能燃气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、容器爆炸、灼烫、机械伤害、触电、物体打击、高处坠落、车辆伤害、中毒和窒息、噪声和振动、高温、起重伤害、生产性粉尘、放射性辐射。

主要危险、有害因素分布见表 3.12-1。

表 3.12-1 主要危险、有害因素分布情况一览表

序号	场所	主要危险有害因素
1	一车间	火灾爆炸、容器爆炸、机械伤害、触电、噪声与振动、物体打击、高处坠落、起重伤害、高温、灼烫、中毒和窒息、车辆伤害、生产性粉尘等
2	三车间	火灾爆炸、容器爆炸、机械伤害、触电、噪声与振动、物体打击、高处坠落、起重伤害、高温、灼烫、中毒和窒息、车辆伤害、生产性粉尘、放射性辐射等
3	空气供暖间	火灾、触电、灼烫等
4	变电所	火灾、触电等
5	空压机房	火灾、容器爆炸、触电、噪声、中毒和窒息（氮气）等
6	办公室	触电、火灾等
7	厂区	车辆伤害、容器爆炸等

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：造成事故或危险事故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) 建设单位阜新中孚轻金属科技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 5700 万元，其中安全投入 288 万元，占总投资的 5.05%，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	15
2		设备安全防护设施	5
3		作业场所防护设施	150
4		安全警示标志	4
5	控制事故措施	紧急处理设施	6
6	减少与消除事故影响设施	灭火设施	80
7		应急救援设施	5
8		有关劳动防护用品和装备	8
9		其他	15

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（2024 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	项目位于辽宁省阜新市高新技术产业开发区沙海街 73 号，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	已进行安全预评价。	符合
7	建设项目安全设施设计应当由取得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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十三条	已经进行安全设施设计。	符合
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	《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

<p>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。</p>			
---------------------------------------	--	--	--

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

本项目地址位于阜新市高新技术产业开发区沙海街 73 号, 厂区东侧为沙海街, 东南侧为阜新乐慧乐农业种植专业合作社厂房, 西侧为辽宁阿尔法液压有限公司丁类车间, 南侧围墙外为祥泽液压机械公司丁类车间, 北侧为阜新鸿升机械制造有限公司丁类车间、阜新晨泰机械有限公司车间(闲置)。

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 本项目建筑物与周边建筑物安全距离一览表

建构筑物名称	方位	相邻建构筑名称	规范距离(m)	实际距离(m)	设计依据	结论
一车间 (丁类、二级)	东南	库棚 (戊类、三级)	12	15.5	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014)表 3.4.1	符合
	西北	阜新鸿升机械制造有限公司丁类车间 (丁类、二级)	10	12.6	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014)表 3.4.1	符合
	东北	二车间 (丁类、二级)	10	11	《建筑设计防火规范(2018版)》	符合

					(GB50016-2014) 表 3.4.1	
	东北	减压柜 (甲类)	4	13	《城镇燃气设计规范》(GB50028-2022) 第 6.6.3 条	符合
	东南	四车间空压机房 (戊类、三级)	10	21.6	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1	符合
三车间 (丁类、 二级)	南	阿尔法液压 (丁类、二级)	10	11	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1	符合
	东南	四车间 (丁类、二级)	10	11	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1	符合

5.2.2 总图布置

本次改建项目厂区占地面积约为 13200m²，一车间、空气供暖间、空压机房、变电所位于厂区中部，三车间位于厂区西南部，厂区出入口位于东北部。

一车间由生产区和办公区组成，生产区为 1 层建筑，包含模具加工、制芯、熔化、精炼、浇注、落砂、切割等工序。办公区为 2 层建筑，其中 1 层东南部设置车间办公室及卫生间；1 层西北部为食堂，2 层为办公室，与一车间采用防火墙相隔，设置独立安全出口。

三车间由生产区和办公区组成，生产区为 1 层建筑，包含制芯、熔化、精炼、浇注、风冷、落砂、切割、检验等工序。办公区为 3 层建筑，其中 1 层为更衣室、卫生间、X 射线检测室、工具室等车间用房，均采用

甲级防火门。2 层、3 层均为办公室，与三车间采用防火墙相隔，设置独立安全出口。

表 5.2-2 厂区内建构筑物情况检查表

建构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称	规范距离(m)	实际距离(m)	设计根据	结论
一车间 (丁类、二级)	西南	三车间 (丁类、二级)	10	13	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1	符合
	西南	空气供暖间 (丁类、二级)	相邻较高一面为防火墙，不限	贴邻，采用防火墙分隔	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1 注 2	符合
	西南	空压机房 (戊类、二级)	相邻较高一面为防火墙，不限	相邻防火墙上存在洞口	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1 注 2	不符合
	西南	变电所 (丁类、二级)	相邻较高一面为防火墙，不限	贴邻，采用防火墙分隔	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1 注 2	符合
三车间 (丁类、二级)	东北	空压机房 (戊类、二级)	相邻较高一面为防火墙，不限	贴邻，采用防火墙分隔	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1 注 2	符合
	东北	变电所 (丁类、二级)	相邻较高一面为防火墙，不限	相邻外墙的门非甲级防火门	《建筑设计防火规范(2018版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1 注 3	不符合
空气供暖间 (丁类、二级)	南	空压机房 (戊类、二级)	相邻较高一面	贴邻，采用防	《建筑设计防火规范(2018版)》	符合

			为防火 墙，不 限	火墙分 隔	(GB50016-2014) 表 3.4.1 注 2	
--	--	--	-----------------	----------	-------------------------------	--

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

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
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	下列地段和地区不应选为厂址： 1.发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2.有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3.采矿陷落（错动）区地表界限内； 4.爆破危险界限内； 5.坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6.有严重放射性物质污染影响区； 7.生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 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	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	该项目选址不在以下位置： 1.发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2.有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3.采矿陷落（错动）区地表界限内； 4.爆破危险界限内； 5.坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6.有严重放射性物质污染影响区； 7.生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、	符合

	内； 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； 10.具有开采价值的矿藏区； 11.受海啸或湖涌危害的地区。		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； 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； 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； 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。布置时并应符合下列要求： 1.在符合生产流程、操作要求和功能的前提下，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	《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	符合

	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。 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。		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版）》 (GB50016-2014) 第 3.4.1 条	该项目三车间与变电所相邻外墙的门非甲级防火门，不符合要求。见表 5.2-2。	不符合
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，厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定：	《建筑设计防火规范（2018版）》 (GB50016-2014) 第 3.1.2 条	该项目车间火灾危险性均为丁类。	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

单元小结:

(1) 该项目厂址选择合理，符合规划要求。

(2) 该项目三车间与变电所相邻外墙的门非甲级防火门，一车间与空压机房相邻防火墙上存在洞口，项目内其他建构筑物防火距离满足《建筑设计防火规范（2018版）》（GB 50016-2014）要求；该项目与周边其他设施安全、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。

(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

该项目一车间、三车间、空气供暖间、空压机房、变电所结构布置符合《安全设施设计专篇》等要求，耐火等级为二级。

建（构）筑物采取通风、散热、采光等措施：

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

变电所等工作场所设一般事故应急照明灯，应急照明灯自带可供电的 UPS 电源，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；场内运输由叉车承担。

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	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。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7.1 条	配置设备、设施、管线、电缆和组织作业区符合要求。	符合
3	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；	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7.2 条	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。	符合
4	作业区组织的原则： 作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间。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、车行道德布置和间隔距离，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。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 5.7.5 条	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。	符合
5	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。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 3.2.1 条	一车间、三车间、空气供暖间、空压机房、变电所均为二级	符合

			耐火等级建筑。	
6	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。	《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 3.3.1 条	一车间由生产区（1 层）和办公区（2 层）组成，为二级丁类车间；三车间由生产区（1 层）和办公区（2 层）组成，为二级丁类车间；空气供暖间为二级单层丁类车间，空压机房为二级单层戊类车间，其层数、每个防火分区最大允许面积不限。	符合
7	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。	《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 3.7.1 条	一车间、三车间在不同方向设置安全出口数不少于 2 处，每两个出口之间距离均大于 5 米。	符合
8	厂房内每个防火分区或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。当厂房为丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于 400m ² ，且同一时间的作业人数不超过 30 人时，可设置 1 个安全出口。	《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 3.7.2 条	一车间、三车间分别根据生产区和办公区分为 2 个防火分区，每个防火分区在不同方向设置安全出口数不少于 2 处。空压机房建筑面积为 80m ² ，设置 1 个防火分区，设置 1 个安全出口。	符合
9	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。	《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 3.7.4 条	一车间生产区、三车间生产区、空气供暖间、空压机房均为二级单层厂房；一车间办公区、三车间办公区为多层丁类厂房，任一点距离出口距离不限。	符合
10	厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。	《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 3.7.5 条	一车间、三车间、空压机房内疏散走道宽度不小于 1.4m，外门宽度不小于 1.2m。	符合

	当每层疏散人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算。 首层外门的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.20m。			
11	厂房内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 3.3.8 条	厂房内未设置员工宿舍。	符合
10	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
11	熔炼炉应设耐火炉前坑，熔炼炉应设金属熔液泄漏收集坑。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》（GB 51155-2016）第 4.5.1 条	天然气自动浇注线熔炼炉前已设置泄漏收集坑。	符合
12	生产车间人行通道不得与浇注场地、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》（GB 51155-2016）第 4.5.3 条	一车间、三车间的人行通道不与浇注场地、金属液运行路径重叠或交叉。	符合
13	机器人系统的布局： a)控制装置的机柜宜安装在安全防护空间外。使操作人员在安全防护空间外进行操作，并且应具有开阔的视野，能观察到机器人运行情况及其他人员处于安全防护空间内。 b) 机器人系统的布置应避免机器人运动部件和与机器人作业无关的周围固定物体和设备(如建筑构件、共用设施等)之间的挤压和碰撞，应保持有足够的安全间距，一般最少为 0.5m。但那些与机器人完成作业任务相关的设备和装置(如物料传送装置、工作台、相关工具台、相关机床等)则不受约束。 c)当要求由机器人系统布局来限定机器人各轴的运动范围时，应按 5.2.1 的要求来设计限定装置,并在使用时进行器件位置的正确调整和可靠固定。 d)在设计末端执行器时，应使其当动力源(电气、液压、气动、真空等)发生变化或动力消失时，负载不会松脱落下或发生危险(如飞出);同时，在机器人运动时由负载和末端执行器所生成的静力和动力及力矩不应超	《工业机器人 安全实施规范》（GB/T20867-2007）第 6.1.3 条	机器人系统布置符合要求。	符合

<p>出机器人的负载能力。 e)机器人系统的布置应考虑操作人员进行手动作业时(如零件的上、下料)的安全防护。可通过传送装置、移动工作台、旋转式工作台、滑道推杆、气动和液压传送机构等过渡装置来实现,使手动上、下料的操作人员置身于安全防护空间之外。但这些自动移出或送进的装置不应产生新的危险。</p>			
--	--	--	--

小结:通过安全检查表法,对该项目建筑及工艺布置单元进行检查,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氮气、液氩、天然气、脱模剂、除渣剂、模具钢、机油、切削液、液压油及维修用乙炔、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°C 的地方。 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。 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>	<p>《焊接与切割安全》(GB9448-1999)第 10.5.3、10.5.4 条</p>	<p>维修时气瓶直接放置在车间内,固定于气瓶车上。</p>	符合
2	<p>氧气瓶与乙炔气瓶分开存放、实瓶与空瓶分开存放,乙炔气瓶与氧气气瓶分别放置在各自的气瓶架内。 气瓶距离焊接点的距离保持在 10</p>	<p>《安全设施设计专篇》</p>	<p>车间内气瓶放置距离符合要求。</p>	符合

	米以上。			
3	本项目润滑油、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）。	《安全设施设计专篇》	车间内未存放润滑油、液压油。	符合
4	燃气紧急自动切断阀的设置应符合下列要求： 1) 紧急自动切断阀应设在用气场所的燃气入口管、干管或总管上； 2) 紧急自动切断阀宜设在室外； 3) 紧急自动切断阀前应设手动切断阀； 4) 紧急自动切断阀宜采用自动关闭、现场人工开启型。	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》 （GB50028-2006） 第 10.8.4 条	燃气管道设置紧急自动切断阀符合要求。	符合

单元小结：

采用安全检查表法对该子单元进行了 4 项检查分析评价，均符合现行标准要求。

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、电解车间应当采取防雨措施和有效的排水设施，防止雨水进入槽下地坪，确保电炉、电解槽下没有积水。企业对电炉、铸造熔炼炉等设备，应当设置熔融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。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第二十九条	生产车间采取了防雨措施和有效的排水设施；蓄热式节能燃气炉设置熔融金属紧急排放和储存的设施，并在设备周围设置拦挡围堰。	符合
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

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
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。	《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。	符合
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	《安全标志及使用导则》(GB2894-2008)。	生产线部位安全标志设置齐全。	符合



序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	火”、“当心触电”。			
11	室内外的坑、池、井和沟，应设置盖板或防护栏杆及踢脚板。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》（GB51155-2016）第 4.4.1 条	室内外的坑、池、井和沟均设置盖板。	符合
12	设计带有机械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》（GB51155-2016）第 4.2.5 条	车间内带有机械传动装置的非标设备和联动生产线装有防护罩。	符合
13	高温或炽热材料的加工应采用机械化或自动化的设备进行生产、传输和检验，并应对操作部位采取隔离或隔热措施。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》（GB51155-2016）第 4.5.4 条	天然气自动浇注线进行的熔化、精炼、浇注工序作业全部采用自动控制；四周设置安全栅，安全栅出口设置人机保护装置，自动浇注线操作控制台设置在安全栅出口。	符合
14	熔炼炉、砂轮机、电焊机和火焰割具等凡有融渣、熔液飞溅，火花飞溅的区域，应设为隔离区，并设警示标识。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》（GB51155-2016）第 4.5.6 条	熔化炉等有融渣、熔液飞溅，火花飞溅的区域设为隔离区，并设警示标识。	符合
15	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》（GB 20905-2007）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
16	机器人及其系统的安全功能至少应包括： a)限制运动范围的功能； b)紧急停机和安全停机的功能； c)慢速运动--机器人运动速度低于 250mm/s； d)安全防护装置的联锁功能。	《工业机器人安全实施规范》（GB/T 20867-2007）第 4.1.1 条	机器人系统的安全功能符合要求。	符合
17	机器人中构成危险因素的电气、液压等部件应具有固定的防护罩和外壳，且在正常运行期间不能打开；当需要打开防护罩和外壳时，应采用工具才能卸下或打开。	《工业机器人安全实施规范》（GB/T 20867-2007）第 5.2.2 条	机器人的危险部位设有防护罩。	符合
18	紧急停机应优先于机器人其他所有功能，即它能超越其他功能撤除机器人驱动器的动力，使机器人的全部运动部件停止运动。 a)在机器人每个操作工位包括能启动机器人运动的悬吊式操作盒或示教盒处，均应有一个手动操作的急停装置。 b)急停装置的操作件应是红色	《工业机器人安全实施规范》（GB/T 20867-2007）第 5.3.2 条	机器人急停装置及程序符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	<p>的，其后面的衬托色应着黄色。按钮开关操作件外形应是掌形或蘑菇形。</p> <p>c)急停装置的操作件未经手动复位前应不可能恢复，若有几个急停装置，则在所有操作件复位前电路不应恢复。手动操作急停装置的操作件的触头应能确保强制断开操作件。</p> <p>d)任何机器人启动前，必须手动复位，而急停电路本身的复位不应启动机器人的任何运动。如果急停或动力源故障引起的逻辑判别错误或存储状态丢失，则必须在存储或逻辑顺序复位后才可以开始操作。</p>			
19	<p>安全防护装置应能：</p> <p>a) 防止各操作阶段中与该操作无关的人员进入危险区域；</p> <p>b) 中断引起危险的来源；</p> <p>c) 防止非预期的操作；</p> <p>d) 容纳或接受由于机器人系统作业过程中可能掉落或飞出的物件；</p> <p>e) 控制作业过程中产生的其他危险(如抑制噪声、遮挡激光、弧光、屏蔽辐射等)。</p>	<p>《工业机器人 安全实施规范》（GB/T 20867-2007）第 6.2.1 条</p>	<p>机器人系统安全防护装置符合要求。</p>	符合
20	<p>为了防止人员意外进入机器人限定空间，应设置警示栅栏。</p>	<p>《工业机器人 安全实施规范》（GB/T 20867-2007）第 6.3.1 条</p>	<p>机器人防护区设有警示栅栏。</p>	符合
21	<p>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。</p>	<p>《铸造机械安全要求》（GB 20905-2007）第 5.10.2 条</p>	<p>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。</p>	符合
22	<p>电阻炉的安全要求应符合 GB5959.4-1992 的规定。对因操作上的原因而需在打开炉门期间继续通电的电热装置，要采取适当的防护措施，以确保安全，例如对伸入炉内的装料机构应采取绝缘或接地措施，操作人员应穿戴合适的鞋和手套，工作场地应保持干燥。此外，还应设立危险警告标记，以引起工作人员注意。</p>	<p>《电热装置基本技术条件 第 4 部分：间接电阻炉》第 5.2.3.1 条</p>	<p>电阻熔化炉作业采取了绝缘接地措施。</p>	符合
23	<p>对额定电压高于 25V 的电阻炉，必须设置联锁保护开关，当炉门或炉盖打开时，自动切断主</p>	<p>《电热装置基本技术条件 第 4 部分：间接电阻炉》第</p>	<p>电阻熔化炉装设了联锁保护开关。</p>	符合



序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	回路。否则应在产品说明书中说明，必须切断主回路后才能打开炉门或炉盖进行操作，或使用具有接地保护或可靠绝缘的操作工具。	5.2.3.2 条		
24	应对燃烧所需的各种动力介质(包括助燃风、燃料、压缩空气等)的供应状态进行自动监控，一旦低于设定值，应自动停止燃烧，确保燃烧安全。	《铝及铝合金火焰熔炼炉、保温炉技术条件》(YS/T 12-2012)第 5.7.2 条	蓄热式节能燃气炉燃烧枪头设有火焰监测器进行全程监测。	符合
25	火焰炉应设有炉温测量装置，控温和超温报警热电偶至少各一支,热电偶应是双芯热电偶。	《铝及铝合金火焰熔炼炉、保温炉技术条件》(YS/T 12-2012)第 5.11.1 条	电阻熔化炉、蓄热式节能燃气炉设有炉温测量装置，控温和超温报警热电偶至少各一支，热电偶是双芯热电偶。	符合
26	火焰炉应配备铝液温度测量装置。	《铝及铝合金火焰熔炼炉、保温炉技术条件》(YS/T 12-2012)第 5.11.4 条	电阻熔化炉、蓄热式节能燃气炉配备铝液温度测量装置。	符合
27	工业企业用气车间以及大中型用气设备的燃气管道上应设放散管，放散管管口应高出屋脊(或平屋顶)1m 以上或设置在地面上安全处，并应采取防止雨雪进入管道和放散物进入房间的措施。当建筑物位于防雷区之外时，放散管的引线应接地，接地电阻应小于 10Ω。	《城镇燃气设计规范(2020 年版)》(GB50028-2006)第 10.2.39 条	燃气管道放散管符合要求。	符合
28	室内燃气管道的下列部位应设置阀门：1) 燃气引入管；2) 调压器前和燃气表前；3) 燃气用具前；4) 测压计前；5) 放散管起点。	《城镇燃气设计规范(2020 年版)》(GB50028-2006)第 10.2.40 条	一、三车间内燃气管道阀门设置符合要求。	符合
29	工业企业生产用气设备应有下列装置：每台用气设备应有火焰监测装置，并宜设置自动点火装置和熄火保护装置。	《城镇燃气设计规范(2020 年版)》(GB50028-2006)第 10.6.5 条	制芯机、模具加热区、天然气自动浇注线，均设置了火焰检测装置、自动点火装置和熄火保护装置。	符合
30	在使用可燃气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第 3.0.1 条	制芯机、模具加热、天然气自动浇注线等天然气使用场所设置可燃气体探测器。	符合
31	检测比空气轻的可燃气体气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第 6.1.2 条	可燃气体探测器安装符合要求。	符合
32	室内燃气管道与电气设备、相邻	《城镇燃气设计规	三车间燃气阀门组附近放	不

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	管道之间的净距不应小于表 10.2.36 的规定：电气设备的电插座、电源开关与燃气管道的净距不小于 15cm。	《GB50028-2006》 第 10.2.36 条	置饮水机，且饮水机插座非防爆。	符合
33	当装置内停运维修时，装置外有可能或要求继续运行的管道，在装置边界处除设置切断阀外，还应在阀门的靠装置一侧的法兰处设置盲板。	《工业金属管道设计规范》 (GB50316-2000) 第 14.4.1 条	烤包器用天然气管道已停运，未在靠装置一侧的法兰处设置盲板。	不符合
34	各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志，必要时设单独防撞围栏或围墙。储罐本体应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912-2008) 第 4.4.2 条	储罐周围设有安全标志，储罐本体有色标。	符合
35	气体储罐、低温液体储罐宜布置在室外。当储罐或低温液体储罐需室内布置时，宜设置在通风良好的单独房间内。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912-2008) 第 4.6.9 条	液氮、压缩空气储罐设置在通风良好的单独房间内。	符合
36	空分装置基础内，宜设监控测温点。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912-2008) 第 4.9.2 条	空压机房内设有监控测温点。	符合
37	氮气管道颜色应为浅黄色，空气管道颜色为淡灰；管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色箭头。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》(GB 16912-2008) 第 4.12.1、4.12.2 条	本项目各类气体管道颜色设置符合要求。	符合
38	风冷螺杆空气压缩机组的空气冷却排风宜排至室外。	《压缩空气站设计规范》(GB50029-2014) 第 3.0.5 条	风冷螺杆空气压缩机组的空气冷却排风排至室外。	符合
39	活塞空气压缩机与储气罐之间，应装止回阀。在压缩机与止回阀之间，应设放空管，放空管应设消声器。活塞空气压缩机与储气罐之间，不应装切断阀。当需装设时，在压缩机与切断阀之间，必须装设安全阀。	《压缩空气站设计规范》(GB50029-2014) 第 3.0.11 条	活塞空气压缩机与储气罐之间，装止回阀，在压缩机与止回阀之间，设放空管。	符合
40	机床的管线布置排列应合理、无障碍，防止产生绊倒的危险。	《金属切削加工安全要求》(JB7741-1995) 第 5.2.2.2 条	机床布局合理。	符合
41	机床的管线布置排列应合理、无障碍，防止产生绊倒的危险。	《金属切削机床安全防护通用技术条件》(GB15760-2004) 第 5.2.2.2 条。	机床管线布置合理。	符合
42	固定式落砂机四周护板的高度应	《落砂机安全要	固定式落砂机四周护板的	符合



序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	能防止浇冒口和砂散落。	《GB 25492-2010》第 4.2.4 条。	高度能防止浇冒口和砂散落。	
43	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
44	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
45	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
46	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》（GB50055-2011）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
47	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	车间内操作平台四周设置带踢脚板的防护栏杆。	符合
48	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
49	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
50	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。	《焊接与切割安全》GB9448-1999 第 10.5.4 条	气瓶稳固竖立在专用架上。	符合
51	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。	《焊接与切割安全》GB9448-1999 第 10.5.3 条	气瓶周围没有可燃物。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
52	焊接区域应设置必要的防火警告标志。	《焊接与切割安全》GB9448-1999 第 4.1.2 条	设置防火警告标志。	符合
53	在进行焊接操作的地方必须配置足够的灭火设备。	《焊接与切割安全》GB9448-1999 第 6.4.1 条	配置足够的灭火设备	符合
54	起重机应有标记、标牌和安全标志。	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》GB6067.1-2010 第 10.1.1 条	起重机有标记、标牌和安全标志。	符合
55	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”等。	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》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
56	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
57	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
58	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	该项目起重机均设有起升高度限位器、幅度限位器、缓冲器及端部止挡等安全装置。	符合
59	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。	《起重机械安全技术规程》（TSG 51-2023）第 2.5.3.1 条	吊钩设置闭锁装置。	符合

单元小结：

采用安全检查表法对该子单元进行了 59 项检查分析评价，其中有 2 项不符合要求：

- 1、三车间燃气阀门组附近放置饮水机，且饮水机插座非防爆。



2、烤包器用天然气管道已停运，未在靠装置一侧的法兰处设置盲板。

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

厂区生产、生活、消防用电负荷性质均为三级；应急照明设施的用电负荷等级为二级负荷，可燃气体报警器的用电负荷等级为一级负荷，均采用 UPS 备用电源。

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。

本项目电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置等均做可靠的接地或接零；供电电缆所有缆线均用阻燃型，缆线敷设所用桥架均需涂以防火涂料，确保火情发生时系统仍能够可靠运行。

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。

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	供配电			
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	该项目的变电所采取了防水、排水措施。	符合
2	配电室的门、窗关闭应密合；与室外	《低压配电设计规	变电所门口设置挡鼠	符合

	相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。 变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《GB50054-2011》第 4.3.7 条。 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第 6.2.4 条。	板，电缆沟设置盖板， 窗户设置防护网。	
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	变电所未见其他管道。	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。	《用电安全导则》第 9 条	该公司电工均持证上岗。	符合
6	按下列要求确定照明种类： 1 工作场所均应设置正常照明 2 工作场所下列情况应设置应急照明： 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； 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。 3 大面积场所宜设置值班照明。 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。 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。	《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	应在下列孔洞处采用防火封堵材料密封： 1 在电缆贯穿墙壁、楼板的孔洞处； 2 在电缆进入盘、柜、箱、盒的孔洞处； 3 在电缆进出电缆竖井的出入口处； 4 在电缆桥架穿过墙壁、楼板的孔洞处； 5 在电缆导管进入电缆桥架、电缆竖井、电缆沟和电缆隧道的端口处。	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》第 8.0.2 条	变配电场所电缆穿孔洞采用防火堵料密封。	符合

9	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
10	电气装置的下列金属部分，均必须接地： 1 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。 2 携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。 3 箱式变电站的金属箱体。 4 互感器的二次绕组。 5 配电、控制、保护用的屏(柜、箱)及操作台的金属框架和底座。 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。 7 电缆桥架、支架和井架。 8 变电站(换流站)构、支架。 9 装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。 10 配电装置的金属遮栏。 11 电热设备的金属外壳。	《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
11	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，未在一根接地线中串接两个及两个以上需要接地的电气装置。	符合
二	给排水			
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	动力			
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	消防			
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于 30 分钟。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 11.1.3 条	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为 30min。	符合
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	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。	该项目提供消防验收备案证明。	符合

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。

5.7 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。

5.7.2 特种设备检测

该项目设有起重机 5 台，其中有 5 台（5t）已由检验单位检验，结论合格，检验在有效期；设有 3 台叉车，已由检验单位检验。

5.7.3 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、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《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
4	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	《中华人民共和国特种设备安全法》	该项目特种设备已进行检测。	符合

	<p>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>	第 40 条		
5	<p>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。</p>	《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管理制度。	符合
6	<p>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。）</p>	《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	<p>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。</p>	《特种设备安全监察条例》第 27 条	对特种设备有自行检查。	符合
8	<p>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。</p>	《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
9	<p>《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</p>	《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



	安全技术规范的规定延长复审期限。			
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。	该项目空压机储罐压力表定期检验。	符合
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。	该项目空压机储罐安全阀定期检验。	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

本项目地址位于辽宁省阜新市高新技术产业开发区沙海街 73 号。厂区东侧为沙海街，东南侧为阜新乐慧乐农业种植专业合作社厂房，西侧为辽宁阿尔法液压有限公司丁类车间，南侧围墙外为祥泽液压机械公司丁类车间，北侧为阜新鸿升机械制造有限公司丁类车间、阜新晨泰机械有限公司车间（闲置）。

项目内建构筑物（一车间、三车间、空气供暖间、空压机房、变电

所)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。

5.8.2 周边单位或居民对建设项目的影晌

周边企业对本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本项目的影晌

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。

场地所在地区地震基本烈度为VI度。地震可能引起厂区各种装有物料的槽罐及管道的坍塌和断裂,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。

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，主要负责人和安全管理人员均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，安全管理人员 4 名，也取得了安全员资格证书。

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》。该项目主要负责人和安全管理人员均参加培训合格、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《应急预案管理制度》。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，并在阜新市高新区应急管理局进行了备案，备案登记表见附件。

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安全生产规章制度。构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。	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安全生产工作负责	《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) 第五条	该公司主要负责人对安全生产工作全面负责。	符合

3	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》</p> <p>（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第十九条</p>	<p>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。</p>	符合
4	<p>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。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》</p> <p>（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第二十三条</p>	<p>该公司制定相关管理制度，并由主要负责人予以保证。</p>	符合
5	<p>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。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》</p> <p>（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第二十四条</p>	<p>公司已设置专职管理机构配备了安全生产管理人员。</p>	符合
6	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》</p> <p>（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第二十八条</p>	<p>该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。</p>	符合
7	<p>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。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》</p> <p>（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）第四十五条</p>	<p>该公司已为作业人员配备了个体防护用品</p>	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	该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	主要负责人和安全管理均参加安全培训合格上岗。该项目安全管理人员均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	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第	该公司建立了应急救援组织，配备了齐全了各类应急救援物资和器材。	符合



	正常运转	17 条		
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。	《生产经营单位安全培训规定》第四条	该公司主要负责人及安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。	符合
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	《生产安全事	该项目应急预案已向应急部门进行了备案。	符合

	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。	故应急预案管理办法》第二十六条		
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，全部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 重大生产安全事故隐患判定安全检查表

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》管理类第 1 条	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》管理类第 2 条	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》管理类第 3 条	该公司主要负责人、安全生产管理人员考核合格。	否
行业类（有色）				
4	会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室（含澡堂）	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业	该项目已取消铝水包吊运作业，以上	否

	等 6 类人员聚集场所设置在熔融金属吊运跨的地坪区域内的；	第 1 条	场所未设置在高温熔融金属吊运跨的地坪区域内。	
5	生产期间冶炼、精炼、铸造生产区域的事故坑、炉下渣坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、厂房内吊运和地面运输通道等 6 类区域存在非生产性积水的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 2 条	现场查看，天然气自动浇注线、电阻熔化炉等作业场所未存在潮湿、积水状况。	否
6	熔融金属铸造环节未设置紧急排放和应急储存设施的（倾动式熔炼炉、倾动式保温炉、倾动式熔保一体炉、带保温炉的固定式熔炼炉除外）；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 3 条	天然气自动浇注线设置紧急排放和应急储存设施。	否
7	采用水冷冷却的冶炼炉窑、铸造机（铝加工深井铸造工艺的结晶器除外）、加热炉未设置应急水源的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 4 条	该项目不涉及水冷冷却设备。	否
8	熔融金属冶炼炉窑的闭路循环水冷元件未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，或者开路水冷元件未设置进水流量、压力监测报警装置，或者未监测开路水冷元件出水温度的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 5 条	该项目不涉及水冷冷却设备。	否
9	铝加工深井铸造工艺的结晶器冷却水系统未设置进水压力、进水流量监测报警装置，或者监测报警装置未与快速切断阀、紧急排放阀、流槽断开装置连锁，或者监测报警装置未与倾动式浇铸炉控制系统连锁的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 6 条	该项目不涉及水冷冷却设备。	否
10	铝加工深井铸造工艺的浇铸炉铝液出口流槽、流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置液位监测报警装置，或者固定式浇铸炉的铝液出口未设置机械锁紧装置的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 7 条	该项目不涉及深井铸造工艺。	否
11	铝加工深井铸造工艺的固定式浇铸炉的铝液流槽未设置紧急排放阀，或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置快速切断阀（断开装置），或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处的液位监测报警装置未与快速切断阀（断开装置）、紧急排放阀连锁的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 8 条	该项目不涉及深井铸造工艺。	否
12	铝加工深井铸造工艺的倾动式浇铸炉流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置快速切断阀（断开装置），或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处的液位监测报警装置未与浇铸炉倾动控制系统、快速切断阀（断开装置）连锁的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 9 条	该项目不涉及深井铸造工艺。	否
13	铝加工深井铸造机钢丝卷扬系统选	《工贸企业重大事故隐	该项目不涉及深井	否

	用非钢芯钢丝绳，或者未落实钢丝绳定期检查、更换制度的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 10 条	铸造工艺。	
14	可能发生一氧化碳、砷化氢、氯气、硫化氢等 4 种有毒气体泄漏、积聚的场所和部位未设置固定式气体浓度监测报警装置，或者监测数据未接入 24 小时有人值守场所，或者未对可能有砷化氢气体的场所和部位采取同等效果的检测措施的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 11 条	天然气使用场所设置可燃气体探测器，其监测数据接入值班室，且安排人员 24 小时值守。	否
15	使用煤气（天然气）并强制送风的燃烧装置的燃气总管未设置压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁的；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 12 条	燃气总管设置压力监测报警装置并且与紧急自动切断装置联锁。	否
16	正压煤气输配管线水封式排水器的最高封堵煤气压力小于 30kPa，或者同一煤气管道隔断装置的两侧共用一个排水器，或者不同煤气管道排水器上部的排水管连通，或者不同介质的煤气管道共用一个排水器的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业第 13 条	该项目不涉及。	否
专项类				
17	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》硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间第 1 条	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
18	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间第 2 条	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，通过安全检查表法检查了 18 项，均未构成重大生产安全事故隐患。

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施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施和建议采纳情况表

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	<p>6.1.1 天然气管道安全设计内容</p> <p>天然气敷设：输气管道采用地上敷设时，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；输气管道管理单位设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>	已落实	天然气管道采取保护措施。
	2	天然气管道及其附件，除阀门、流量孔板采用法兰连接外，其他部位均采用焊接连接。	已落实	天然气管道及其附件符合要求。
	3	天然气管道每隔 80m 做一个防静电接地，接地电阻 $\geq 10\Omega$ ，放散管处做防雷接地装置，接地线直接接入该项目联合接地网，管道法兰处进行静电跨接，采用铜导线做等电位连接。天然气管道法兰两端采用金属编制线进行跨接处理（多于 5 个螺栓的可不跨接）。	已落实	燃气管道及设备的防雷、防静电设计符合要求。
	4	在天然气总管上安装阀门组，包括减压阀和一道紧急切断阀。管道在进入车间后设置智能涡轮流量计 1 处。	已落实	天然气总管上安装阀门组；管道在进入车间后设置智能涡轮流量计。
	5	天然气放空管应高于周围最高建筑 1 米以上且不低于 4 米。	已落实	天然气放空管设置符合要求。
	6	车间的进口和燃气设备前的燃气管道上均单独设置阀门，阀门安装高度不超过 1.7 米；燃气管道阀门与用气设备阀门之间设放散管。	已落实	燃气管道阀门设置符合要求。
	7	天然气管道涂刷黄色识别色，在管道上方标明介质流向标识。	已落实	天然气管道涂刷黄色标识色，且标明介质流向。
	8	<p>6.1.2 气瓶使用安全设计内容</p> <p>1、氧气瓶与乙炔气瓶分开存放、实瓶与空瓶分开存放，乙炔气瓶与氧气气瓶分别放置在各自己的气瓶架内。</p> <p>2、各个气瓶架上方设置遮阳板，下方铺设防静电胶垫；乙炔实瓶与氧气实瓶设置的距离大于 10m。</p> <p>3、各个气瓶架外侧设置相应的危险化学品告知书及灭火器材箱。</p> <p>4、气瓶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>5、气瓶距离焊接点的距离保持在 10 米以上。</p> <p>6、气瓶配有胶圈、瓶帽等安全设施。</p> <p>7、现场使用气瓶设置防倾倒措施。</p>	已落实	氧气瓶与乙炔气瓶存放区符合要求。

	9	6.1.3 其他油品安全设计内容 本项目润滑油、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）。	已落实	车间内润滑油、液压油的储存符合要求。
工艺流程及设备设施安全措施	1	6.2.1 金属熔炼系统工艺、设备安全措施 蓄热式节能燃气炉设置炉体温度、熔体温度、漏炉在线监测报警及烟气温度检测，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	蓄热式节能燃气炉设置炉体温度、熔体温度、漏炉在线监测报警及烟气温度检测；炉底设有事故坑。
	2	蓄热式节能燃气炉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	蓄热式节能燃气炉事故坑四周无水管通过；事故坑容积。
	3	事故坑周围设有安全通道，便于车辆的通行和转运。	已落实	事故坑周围设有安全通道。
	4	炉子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	温控系统设置超温报警装置。
	5	蓄热式节能燃气炉附近设置泄漏收容设施各一套（铝水罐或溢流罐等）。	已落实	蓄热式节能燃气炉附近设置泄漏收容设施。
	6	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。
	7	蓄热式节能燃气炉设置除尘排风系统，除尘系统采用离心式通风机。	已落实	蓄热式节能燃气炉设置除尘排风系统，除尘系统采用离心式通风机。
	8	车间工人必须穿戴工作服、安全帽、防砸鞋，接触高温熔液操作人员必须佩戴耐高温防护服和防护罩，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。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。	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。
	9	企业对生产车间采取防雨措施和有效的排水设施，防止雨水进入槽下地坪，确保电阻熔化炉、蓄热式节能燃气炉周边没有积水。企业对蓄热式节能燃气炉设置熔融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。	已落实	生产车间采取防雨措施和有效的排水设施；蓄热式节能燃气炉设置熔融金属紧急排放和储存的设施，并在设备周围设置拦挡围堰。
	10	新砌筑的炉子在投入使用前进行烘炉，确保炉子充分干燥。	已落实	新砌筑的炉子在投入使用前已进行烘炉。
	11	厂房内可燃介质管道及电线、电缆，不通过热坯、热锭上方高温区域。	已落实	厂房内可燃介质管道及电线、电缆，不通过热坯、热锭上方高温区域。

12	对燃烧所需的各种动力介质(包括助燃料、压缩空气等)的供应状态进行自动监控,一旦低于设定值,应自动停止燃烧,确保燃烧安全。	已落实	蓄热式节能燃气炉燃烧枪头设有火焰监测器进行全程监测。
11	电阻熔化炉、蓄热式节能燃气炉配备铝液温度测量装置。	已落实	电阻熔化炉、蓄热式节能燃气炉配备铝液温度测量装置。
12	6.2.2 天然气使用场所安全措施 在天然气入口管处安装逆止阀和自动快速切断阀,在助燃风风管上安装泄爆膜,天然气和风管上均装设低压报警装置,低压报警装置与天然气管道上的自动快速切断阀之间设置连锁。	已落实	天然气入口管处装设逆止阀和自动快速切断阀;低压报警装置与天然气管道上的自动快速切断阀之间设置连锁。
13	天然气泄漏报警仪与紧急切断连锁设置,并将报警信号和数据浓度传输至调度室内或门卫内,每班巡检人员配备便携式可燃气体泄漏报警仪;	已落实	燃气泄漏报警仪设置符合要求。
14	一车间、三车间的生产区内设置燃气泄漏报警仪 20 具; 1) 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 5m; 探测器的安装高度为释放源上方 2.0m 内。 2) 可燃气体探测器选择带一体化的声、光报警器,一体化声、光报警器的启动信号采用第一级报警设定值信号; 3) 可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号,传送至公司门卫室进行图形显示和报警。 4) 可燃气体探测器与事故风机保持连锁。	已落实	一车间、三车间的生产区内设置燃气泄漏报警仪 20 具,报警仪设置均符合要求。
15	燃烧器的运动部件(风机、皮带传动机构等)设计防护装置,燃烧器风机入口装有可靠的防护网罩。	已落实	燃烧器的运动部件(风机、皮带传动机构等)装有防护装置。
16	燃烧器设置空气调节装置。	已落实	燃烧器设有空气调节装置。
17	燃烧器设有点火装置,并且能够保证点火燃烧器或主燃烧器的安全点火。	已落实	燃烧器设有点火装置。
18	燃烧器设有火焰监测装置。	已落实	燃烧器设有火焰监测装置。
19	6.2.3 制氮场所安全措施 氮气储罐、压缩空气储罐周围设安全标志,通过地脚螺栓将储气罐固定在基础底面上,增加储气罐的稳定性。储罐本体设置色标。	未落实	压缩空气储罐无固定措施。
20	储罐设置在通风良好的单独房间内。	已落实	储罐设置在通风良好的单独房间内。
21	空分装置基础内,设监控测温点。	已落实	空分装置设有监控测温点。

22	管道外壁漆色标识应符合 GB7231 的规定，本项目氮气管道颜色设为浅黄色，空气管道颜色为淡灰；管道上应漆有表示介质流动方向的白色或黄色箭头，底色浅的用黑色箭头。	已落实	各类气体管道外壁漆色标识符合要求。
23	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。储罐与安全阀之间不装设中间截止阀门。	已落实	储气罐上装设安全阀；储气罐与供气总管之间，装设 1 个紧急切断阀。
24	6.2.4 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	机械设备的各种开关接触良好。
25	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。
26	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；机械或电气的连锁装置；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。
27	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。
28	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。
29	固定电气设备、管线用的支架等金属物安装牢靠，并采取防腐蚀措施。	已落实	管线穿钢管防护。
30	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。
31	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。	已落实	车间高处操作平台设踢脚板。

	32	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。立柱不可在脚踏板上安装，除非脚踏板为承载的构件。立柱选用 50mm×50mm×4mm 角钢或外径 30-50mm 钢管。	已落实	车间高处操作平台设置防护栏杆。
	33	本项目机械设备机床操作面距离墙柱的距离设计为大于 2m，机床侧面、后面距离墙柱的设计距离为大于 1.5m。	已落实	距离符合要求。
	34	电热设备安装过电流保护措施。	已落实	电热设备装有过电流保护措施。
	35	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。
	36	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 ³ /min 进行设计。	已落实	设置排风机。
	37	表面温度超过 50℃ 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。
	38	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。
	39	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	天然气自动浇注线进行熔化、精炼、浇注工序作业全部采用自动控制，并由工作机器人按照程序要求对 6 台浇注机依次进行浇注，设置燃气压力、铝水温度、炉膛温度、漏液保护、坩埚使用时间等在线监测系统。	已落实	天然气自动浇注线在线监测系统符合要求。
	2	电阻熔化炉、蓄热式节能燃气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	温控系统设置超温报警装置。
	3	其他重要部位设置连锁保护装置： ①天然气总管、支管压力低压报警并关闭控制阀门。 ②天然气燃烧系统设置熄火报警停气连锁装置。 ③炉膛点火温度与天然气流量连锁。	已落实	天然气管道等重要部位设置连锁保护装置。
电气安全控	1	有爆炸与火灾危险的环境：根据规范选用相应的防火与防爆电气装置及线路。	未落实	三车间燃气阀门组附近的饮水机插座非防爆。
	2	露天用电及配电设备都按户外型设计，配备了防雨罩，同时外壳防护等级均达到 IP55 以上。	已落实	露天用电及配电设备设置符合要求

制 措 施	3	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。
	4	根据电缆、导线敷设的环境选用不同种类的电缆、导线。 生产场所高低压控制电缆均采用阻燃型。 10kV 电缆涂防火涂料。电缆桥架均采用防火型，并加装防火盖板、隔板。电缆的穿墙洞、楼板洞均采用防火堵料封堵。高温环境采用耐高温电缆； 供电电缆所有缆线均用阻燃型，缆线敷设所用管材及桥架均需涂以防火涂料，确保火情发生时系统仍能够可靠运行。	已落实	电缆、导线敷设符合要求。
	5	各厂房照度满足生产安全的需要： 1) 高大厂房选用混光或金属卤化物灯具； 2) 高温区域的局部照明选用铝合金罩工厂灯（带网罩）； 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、化验室等采用普通荧光灯具； 4) 室外照明采用防水防尘防腐灯具； 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； 6) 检修安全照明电压采用 24V； 7) 移动配电装置采用漏电开关；安全电压等级为 24V； 8) 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。	已落实	按要求设照明。
消 防 设 施 及 措 施	1	消防配电线路 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。	已落实	消防配电线路设置符合要求。
	2	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。	已落实	事故照明设置符合要求。

	3	<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。</p> <p>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。</p> <p>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。本项目在变</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	设警示标志。
	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	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	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、联锁保护装置等。	已落实	设置限位器、防护板、防护罩等。
	5	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。
	6	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。
	7	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。
	8	起重机械不使用铸造的吊钩。	已落实	未使用铸造吊钩。
	9	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。
	10	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。
	11	钢丝绳经常检查、保养，并定期更换。	已落实	钢丝绳定期检查、保养及更换。
	12	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	该项目已取消铝水包吊运作业；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已现场进行复核，未落实项目已在安全检查表中明确。

6 安全对策措施建议

6.1 安全隐患整改建议

- 1、烤包器用天然气管道应拆除或设置盲板封堵出口。
- 2、变电所与三车间之间防火墙上的门窗应进行封堵。
- 3、一车间与空压机室之间的防火墙上部的穿墙孔应进行封堵。
- 4、空压机室压缩空气储罐应安装地脚螺栓。
- 5、三车间燃气阀门组附近的饮水机插座是非防爆型，应拆除或更换为防爆型插座。

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、安全管理人员应取得注册安全工程师资格证书。
- 4、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；
- 5、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；

- 6、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；
- 7、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；
- 8、应定期对特种设备，压力容器及其安全阀、压力表进行定期检测；
- 9、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；
- 10、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；
- 11、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；
- 12、完善厂内各个作业场所（区域）的安全警示标识、标志；
- 13、企业应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的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。
- 14、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（铝水）、乙炔、氧气、氮气、液氩、天然气、压缩空气、液压油、机油等。

依据《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全生产监督管理总局、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），氧气、乙炔、氮气、液氩、天然气属于危险化学品。该项目不涉及剧毒化学品。

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、天然气。

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有害因素主要包括：火灾爆炸、容器爆炸、灼烫、机械伤害、触电、物体打击、高处坠落、车辆伤害、中毒和窒息、噪声和振动、高温、坍塌、起重伤害、生产性粉尘、放射性辐射、自然环境危险等。

(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、储存单元均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（2024 年本）》（中华人民共和国

国家发展和改革委员会令[2023]第 7 号令），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）该项目已取得建设工程竣工（土建）验收消防备案受理凭证，该工程未被确定为抽查对象。

（5）该项目已取得防雷设施检测报告，检测结果均合格。

（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）该项目在试运行过程中，生产设备设施运转正常，未发生人员伤亡事故。

（8）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。

7.2 总体评价结论

通过对阜新中孚轻金属科技有限公司建设年产 4000 吨高强度、高精度铝合金液压壳体项目的设计、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，在采取本报告提出的安全对策措施及建议、严格执行各项管理制度、操作规程及相关规范要求条件下，按照本报告提出的安全整改建议进行积极整改并经确认后，企业可以达到国家有关法规、标准和规范要求的安全程度，符合安全生产的条件。



附件

- 1、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、安全管理人员资格证书
- 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）
- 11、压力容器及其安全附件检测报告
- 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、安全领导机构设置、安全员任命文件
- 14、应急预案的备案表、应急预案的演练记录、总结资料
- 15、工伤保险缴费受理凭证
- 16、厂区总平面布置图