

江西今飞轮毂有限公司  
年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目  
**安全预评价报告**

南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号:APJ-(赣)-004

二〇二一年十二月三十日

江西今飞轮毂有限公司  
年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目  
安全预评价报告

法定代表人：马 浩

技术负责人：张艳军

项目负责人：周水波

评价完成时间：二〇二一年十二月三十日

**江西今飞轮毂有限公司**  
**年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目**  
**安全评价技术服务承诺书**

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2021 年 12 月 30 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

## 前 言

江西今飞轮毂有限公司位于宜春市丰城市循环经济园三期地块内，公司成立于2020年9月15日，法人代表人杨志成，属其他有限责任公司，注册资本伍仟万元整。经营范围一般项目：摩托车零配件制造，摩托车及零配件批发，摩托车及零配件零售，助动车制造，电动自行车销售等。

本项目于 2020 年 12 月 14 日取得丰城市行政审批局出具的《江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目》（备案号：2020-360981-37-03-053685）。根据《国民经济行业分类》及国家标准第 1 号修改单（GB/T 4754-2017/XG1-2019）划分，本项目属于 C3392 有色金属铸造；根据《冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）》的通知（应急厅〔2019〕17 号）划分，项目属于机械行业中的金属制品业。

本项目的主要原辅材料有铝合金液、铝锆合金、镁、无氟精炼剂、清渣剂、氮气、金属性涂料（脱模剂）、切削液、脱脂剂、酸洗剂（含硝酸50-70%）、无铬钝化剂、气雾凝聚剂、面漆、稀释剂、塑粉、刹车鼓坎件、花键、缠绕膜、珍珠棉、PP隔板、天然气（燃料）。产品为电动车铝轮。

本项目天然气(燃料)、氮气(压缩的或液化的)、酸洗剂(含硝酸50-70%)、面漆、稀释剂、镁（块状）属于危险化学品。其中项目的天然气（燃料）为重点监管的危险化学品，酸洗剂中的硝酸及镁（块状）属于易制爆化学品。本项目储存单元和生产单元未构成危险化学品重大危险源，主要危险、有害因素为火灾、爆炸、高温灼烫、机械伤害、车辆伤害、起重伤害等。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》国家安监总局令第 36 号的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以便于工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，有利于工程项

目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

2021 年 8 月受江西今飞轮毂有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担其江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目的安全预评价，成立了评价组与建设单位的领导、工程技术人员一起对选址拟建地进行现场勘察、测量、询问、调研、拍照等工作。对企业提供的可研报告等技术资料进行了调查分析，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，并经过与企业多次沟通，编制本评价报告。

**关键词：电动车铝轮 安全预评价**

## 目 录

前 言	I
1 评价概述	1
1.1 评价目的和原则	1
1.2 评价依据	2
1.3 评价范围	9
1.4 安全评价程序	10
2 项目概况	13
2.1 建设单位概况	13
2.2 项目概况	14
2.3 建设项目厂址概况	17
2.4 总图及平面布置	23
2.5 生产工艺	26
2.6 主要设备及特种设备	26
2.7 主要安全设施	27
2.8 储存	27
2.9 公用工程	27
2.10 组织机构及劳动定员	32
2.11 三废处理	34
3 主要危险、有害因素	36
3.1 物质固有的危险、有害因素	36
3.2 生产过程危险、有害因素分析	39
3.3 生产过程危险因素辨识与分析	41
3.4 生产过程中的有害因素辨识与分析	51
3.5 主要工艺过程、设备装置的危险、有害因素分析	53
3.6 厂址及总平面布置、施工期的危险、有害因素分析	57
3.7 自然危害因素	60
3.8 设备检修危险性分析	62
3.9 危险有害因素分布情况	63
3.10 特殊化学品辨识及其它辨识	63

3.11 重大危险源辨识 .....	65
3.12 爆炸危险场所的划分 .....	69
3.13 典型事故案例 .....	70
<b>4 评价单元划分和评价方法选择 .....</b>	<b>81</b>
4.1 评价单元划分 .....	81
4.2 评价方法选择 .....	81
4.3 评价方法简介 .....	82
<b>5 定性定量安全评价 .....</b>	<b>87</b>
5.1 选址及周边环境评价 .....	87
5.2 安全生产条件分析 .....	92
5.3 预先危险性分析 .....	107
5.4 作业条件危险性评价法（LEC） .....	116
<b>6 安全对策措施建议 .....</b>	<b>118</b>
6.1 安全对策措施的基本要求及原则 .....	118
6.2 可研中提出的安全对策措施 .....	119
6.3 本报告补充的安全对策措施 .....	120
<b>7 评价结论 .....</b>	<b>160</b>
7.1 建设项目各单元评价小结 .....	160
7.2 重点防范的重大危险、有害因素 .....	162
7.3 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度 .....	162
7.4 结论 .....	162
7.5 建议 .....	164
<b>附件 企业提供的资料 .....</b>	<b>165</b>
<b>附录 1：项目主要物化特性一览表 .....</b>	<b>166</b>
1、天然气 .....	166
2、稀释剂 .....	168
3、氮气（压缩的或液化的） .....	171
4、硝酸 .....	174
5、镁 .....	177
6、铝粉 .....	180

附录 2 涉及的重点监管危险化学品应急处置 .....	184
1、天然气 .....	184

## 1 评价概述

### 1.1 评价目的和原则

#### 1.1.1 评价目的

建设项目安全预评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

在项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对项目生产、储存过程存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最优安全卫生投资效益，从而从设计上实现建设项目的本质安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件，为应急管理部门实施监察、管理提供依据。主要有以下目的：

- 1、识别分析项目生产、储存过程中可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、对生产过程中固有危险、有害因素进行条件评价、预测其安全等级并估算危险发生事故时可能造成的伤害和损失程度；
- 3、提出提高该项目安全等级的对策及措施，编制事故应急预案框架；
- 4、为建设单位在安全管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件；
- 5、为应急管理部门实施监督、管理提供依据。

#### 1.1.2 评价原则

本次对江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目的安全评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合企业的实际。

3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》 国家主席令〔2021〕第 88 号修订

《中华人民共和国环境保护法》 中华人民共和国主席令[2014]9 号修订版

《中华人民共和国消防法》

国家主席令〔2008〕第 6 号（2021 年 4 月 29 日第 81 号令修订）

《中华人民共和国劳动法》 中华人民共和国主席令 28 号[1995]，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过对《中华人民共和国劳动法》作出修改[2018]

《中华人民共和国道路交通安全法》 [2021]主席令第 81 号

《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

《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令[2007]第 493 号

《工伤保险条例》 中华人民共和国国务院令[2010]586 号

《劳动保障监察条例》 中华人民共和国国务院令[2004]423 号

《易制毒化学品管理条例》根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号

《国务院办公厅关于同意 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）

《建设工程质量管理条例》 国务院令[2017]第 687 号修订

《建设工程安全生产管理条例》 国务院令[2003]第 393 号

《监控化学品管理条例》2011 年 01 月 08 日中华人民共和国国务院令第 588

## 号修订

《危险化学品安全管理条例》根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议通过, 2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令 第 645 号公布, 自 2013 年 12 月 7 日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正

《特种设备安全监察条例》 国务院令[2009]第 549 号

《公路安全保护条例》 中华人民共和国国务院令第[2011]593 号

《女职工劳动保护特别规定》 中华人民共和国国务院令[2012]619 号

《城镇燃气管理条例》 中华人民共和国国务院令[2016]第 666 号修订

### 1.2.2 规章、规范性文件

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

原国家安全生产监督管理总局令 第 89 号

《国家安全监管总局关于宣布失效一批安全生产文件的通知》

原安监总办 13 号[2016]

《冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）》

应急厅（2019）17 号

《冶炼企业和有色金属企业安全生产规定》原国家安监总局[2018]第 91 号

《铝行业规范条件》中华人民共和国工业和信息化部公告 2020 年第 6 号

《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的定》

原国家安监总局令 第 77 号

《生产安全事故应急预案管理办法》

原国家安监总局令 第 88 号, [2019]应急管理部第 2 号令修改

《安全生产培训管理办法》

原国家安监总局令[2012]第 44 号, [2015]第 80 号修改

《生产经营单位安全培训规定》

原国家安监总局令[2015]第 80 号修改

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

原国家安监总局令[2015]第 40 号

《特种设备目录》

质检总局 2014 年第 114 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原安监总局令[2010]第 30 号公布，[2015]第 80 号修改

《特种设备作业人员监督管理办法》（2011 修订）

国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

《各类监控化学品名录》

工信部 2020 第 52 号

《用人单位职业健康监护管理办法》

原安监总局令[2012]第 49 号令

《产业结构调整指导目录》（2019 年本）

国家发改委令第 29 号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》

工业和信息产业[2010]第 122 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》

原安监总科技（2015）75 号

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》

原安监总办（2010）139 号

《国家安全监管总局关于贯彻落实国务院〈通知〉精神强化安全生产综合监管工作的指导意见》

原安监总管二[2010]203 号

《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》

原安监总管三[2011]95 号

《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》

原安监总厅管三[2011]142 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》

原安监总管三〔2013〕12 号

《高毒物品目录》（2003 年版）

卫法监发〔2003〕142 号

《易制爆危险化学品名录》

公安部 2017 年版

《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

《危险化学品目录》（2015 年版）

原国家安全生产监督管理局等十部门〔2015 年〕第 5 号

《防雷减灾管理办法》

中国气象局令〔2011〕第 20 号

《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〔2020〕51 号

《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》

原国家安全监管总局令〔2013〕第 59 号公布，2015 年第 80 号修正

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》

原国家安监总局第 36 号令，原国家安监总局 77 号令修改〔2015〕

《国家安全监管总局关于印发〈工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）〉的通知》（原安监总管四〔2017〕129 号）

《工贸企业粉尘防爆安全规定》

应急管理部令〔2021〕第 6 号

《工贸行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016 版）》

原安监总管四〔2016〕31 号文

国家安全监管总局办公厅关于印发《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》和《工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）》的通知

原安监总厅管四〔2015〕84 号

《江西省安全生产条例》江西省第十二届人大常委会修订〔2017〕95 号

《江西省消防条例》2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委  
员会第六次会议修正

《江西省特种设备安全条例》2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》2018 年 12 月省政府令第 238 号

### 1.2.3 标准、规范

《建筑设计防火规范》（2018 年版）	GB50016-2014
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》	GB 51309-2018
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《涂装作业安全规程 安全管理通则》	GB 7691-2003
《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》	GB 6514-2008
《涂装作业安全规程静电喷漆工艺安全》	GB 12367-2006
《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》	GB 15607-2008
《涂装作业安全规程 静电喷枪及其辅助装置安全技术条件》	GB14773-2007
《涂装作业安全规程 涂漆前处理工艺安全及其通风净化》	GB 7692-2012
《涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定》	GB 14444-2006
《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》	GB 14443-2007
《国民经济行业分类》	GB/T4754-2017
《国民经济行业分类》国家标准第 1 号修改单	GB/T 4754-2017/XG1-2019
《铸造机械通用技术条件》	GB/T25711-2010
《铸造机械安全要求》	GB20905-2007
《铸造防尘技术规程》	GB8959-2007
《建筑抗震设计规范》（2016 年版）	GB50011-2010
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012

《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《生产过程安全卫生要求总则》	GB12801-2008
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《用电安全导则》	GB/T 13869-2017
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2009
《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2. 1-2019
《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：物理因素》	GBZ2. 2-2007
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T50065-2011
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《粉尘防爆安全规程》	GB15577-2018
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914 - 2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915 - 2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916 - 2013
《城镇燃气设计规范(2020 版)》	GB 50028-2006
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493 - 2019
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T 50046-2018
《消防安全标志》	GB13495. 1-2015

《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》	GB/T 8196-2018
《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB23821-2009
《机械安全防止意外启动》	GB/T19670-2005
《机械安全 急停功能 设计原则》	GB/T 16754-2021
《起重机械安全规程第一部分 总则》	GB6067. 1-2010
《起重机 安全标志和危险图形符号 总则》	GB15052-2010
《起重机械超载保护装置》	GB/T 12602-2020
《工业循环冷却水处理设计规范》	GB/T50050-2017
《工业冷却水冷却设计规范》	GB/T50102-2014
《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB4053. 2-2009
《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》	GB4053. 3-2009
《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑采光设计标准》	GB/T50033-2013
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007

### 1.2.4 企业提供的文件和资料

- 1、《营业执照》
- 2、《江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目备案文件》
- 3、《江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目可行研究报告》
- 4、土地证明
- 5、总平面布置图
- 6、企业提供的其他资料

### 1.3 评价范围

根据国家相关法律规定，经与江西今飞轮毂有限公司协商，确定本次评价范围为江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目的选址、周边环境、建（构）筑物、生产过程安全设施及安全管理。

具体范围如下：

1、项目选址：企业周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等；

2、项目的总平面布置及建（构）筑物；

3、主体工程：1#厂房、2#厂房、3#厂房（预留）；

4、公用及辅助设施：办公楼、食堂及与本项目相关的供电、供水等；

本报告针对评价范围内的选址、总图布置及建筑根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查，对设备、装置及公用辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺、设备及公用辅助设施的可靠性和满足性。

本报告仅就江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目的选址、总图布置、主体工程、生产装置及相应配套的公用、辅助设施等

进行安全评价，以后该项目变更、新增的部分则不在本评价范围内。本项目与江西金丰金属制品有限公司在同一地块之内，江西金丰金属制品有限公司的设备设施不在本评价范围之内。

项目若以后进行重大设计变更或生产、工艺条件进行重大改变均不适合本评价结论。凡涉及该项目的职业卫生、消防、环保及厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

## 1.4 安全评价程序

根据《安全评价通则》AQ8001-2007 的规定，建设项目安全预评价程序一般包括：

1) 前期准备：明确评价对象和范围，收集国内外相关法律和标准，了解同类工程的事故情况，现场查勘评价对象的地理、气象条件及社会环境状况，收集工程有关资料。

2) 辨识与分析危险、有害因素：根据所评价的设备、设施或场所的地理、气象条件、工程建设方案、工艺流程、设备、设施等，分析可能发生的事故类型和事故发生的原因。

3) 划分评价单元：在上述危险、有害因素分析的基础上，并结合项目建设的实际特点，划分评价单元。

4) 选择评价方法：根据评价目的和评价对象的复杂程度选择具体的评价方法。

5) 定性、定量评价：对事故发生的可能性和严重程度进行定性或定量评价；进行危险性分析，以确定管理的重点。

6) 提出安全对策措施

根据定性或定量评价结果，提出应采取的工程技术对策措施和安全管理对策措施，包括应急救援预案。

7) 整理、归纳安全评价结论

综合各单元的评价结果，整合后给出建设项目从安全生产角度是否符合国家有关法律、法规、技术标准的结论。

具体过程如图 1.4-1。

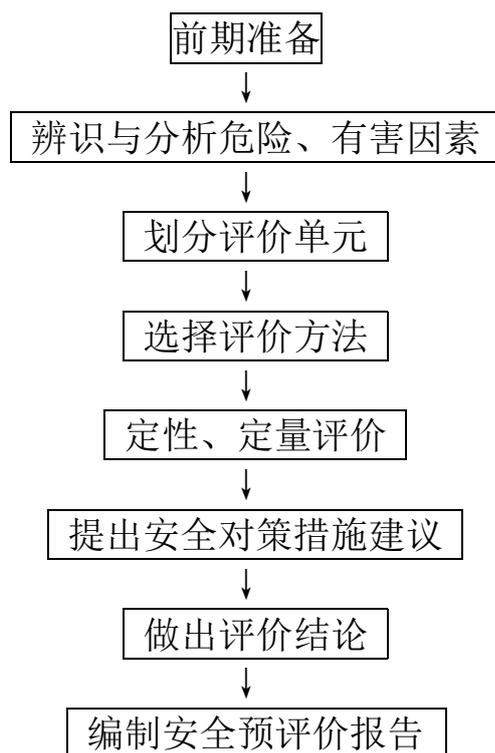


图 1.4-1 安全预评价程序框图

## 2 项目概况

### 2.1 建设单位概况

江西今飞轮毂有限公司母公司为浙江今飞凯达轮毂有限公司。

浙江今飞凯达轮毂有限公司是由今飞控股集团有限公司、君润国际投资有限公司、金华市瑞琪投资有限公司、北京邦诺投资管理中心（有限合伙）、金华易和投资有限公司投资组建而成，注册资本为 3.7655 亿元，于 2017 年 4 月在深交所上市，股票代码 002863，公司是一家集自主开发、设计、自制模具、自主生产、销售为一体的铝合金汽车轮毂专业制造厂家。公司现有总资产 28 亿元，员工人数 3000 余人。公司具备了年生产 600 件模具和 760 万件汽车铝合金轮毂的生产能力。产品覆盖了 8-26 寸各种全涂装轮、高亮银、高亮黑、真空镀膜、电镀轮、精抛轮、铣工艺、铸旋轮等各种汽车铝合金轮毂，并在国内开发赛车车轮和二件式、三件式组合高端汽车轮毂。产品与北京奔驰公司、一汽大众、一汽轿车、长安铃木、一汽夏利、丹东曙光、奇瑞汽车、长安福特、海南马自达、一汽神龙、印度塔塔等主机厂配套，同时远销美国、日本、英国、东南亚、中东等十几个国家和地区。

企业以自主创新开发为基点，严格按照汽车铝合金轮毂国际先进标准实施生产。企业采用 CAD/CAM/CAE、PRO/E、UG 等失效及铸造分析软件进行产品开发，利用 SPC 统计工具、MSA 测量系统分析工具进行过程控制，具备了客户的理念转化为新产品的能力，同时在各道流程上都引进国内外先进的生产检测设备，使企业生产建立在管理合理化、生产科学化、作业标准化的基础上，保证了产品质量的稳定性。“今飞”牌铝合金车轮被浙江省名牌评审委员会认定为浙江省名牌产品。随着企业产品走向国际，公司也开始着手在国外注册商标的工作，在法律上确立了“今飞”国际品牌的地位。

公司建立了完整的技术开发组织体系，设立了技术研发中心，在技术中心的规划下，完成了多项国内先进技术的开发。企业注重产品研发和技术创新，其中：铝钛碳锶合金细化剂的制备方法、汽车轮毂喷涂工艺、轮辋浇筑系统等获得国家发明专利。

## 2.2 项目概况

### 2.2.1 项目基本情况

**建设单位：**江西今飞轮毂有限公司

**项目名称：**年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目

**建设规模：**年产 500 万件电动车铝轮

**项目性质：**新建

**项目地址：**宜春市丰城市循环经济园三期地块内

**建设单位类型：**其他有限责任公司

**注册资本：**伍仟万元整

### 2.2.1 项目背景、投资必要性

#### 1、项目提出的背景

随着中国经济的快速发展，城市建设进入快速发展期，人口的聚集和城市面积的增加，广大群众的出行距离，也在不断的增加，同时随着国民收入的提高，在我国带动起了摩托车热和私家车热，这二个行业，也成为我国的支柱产业。但跟随而来的就是城市道路建设无法满足交通流量的急剧增长，雾霾天气的增加引发的公共交通、建立快速公交车道、上马建设城市轻轨地铁，各种限摩、限行，单双日限行、限制拍卖上牌等各种措施，在各地纷纷上演，并延伸出打通最后一公里的各类共享单车服务，以满足随着经济发展带来的群众的出行需求。

电动车自 90 年代在我国首先试产诞生以来，因其环保无排放，方便，省力等特点，近二十年来得到了迅猛发展，其向上替代一定份额的摩托车市场，向下占据较大份额的自行车市场，操作无需考取驾驶证，无年审、养路费等额外支出，非常适合二三十公里距离范围内的出行，到 2018 年我国的电动自行车的社会保有量已达 2.5 亿辆，到 2019 年已到 3 亿辆，城镇居民家庭平均每百户电动自行车拥有量为 57.5 辆；农村居民家庭平均每百户电动自行车拥有量为 74.8 辆，电动车也是真正意义上的国民车。我国电动车的年产量，自 2015 年起，均保持在 3000 万辆以上，年产值超千亿元，天津、江苏、河南、浙江是我国电动车年产量最高的四个省份。

电动车一般采用铝圈或整体式轮毂二种轮毂方式，跟随电动车产业的发展，也形成了巨大的市场空间，今飞凯达公司自 2008 年开始，投产电动车车轮产品，现已形成年产 480 万只电动车轮的生产规模，

浙江今飞凯达轮毂股份有限公司经过市场调查和研究，根据市场发展情况，决定利用自身先进的技术优势和江西丰城再生铝原料丰富的优势，新建年产 500 万件电动车铝轮项目。项目具有良好的经济效益和社会效益。

## 2、项目实施的必要性

为了满足日益发展的电动车行业的需要。电动车作为解决城市拥堵的一个较好的措施，同时也符合我国经济、城镇发展的现状，符合广大群众需求，该行业还处于稳定发展阶段，对相应的零部件需求，还处于上升区间，本项目的实施，可以较好地满足电动车主机厂对相应零部件的需求，具有较高的经济效益、社会效益和环境效益，发展绿色循环经济具有重要的现实意义，属于国家重点鼓励类项目。

为了满足当地循环经济发展的需求。江西丰城循环经济园区为我国最大的再生资源回收基地，年回收各类资源 45 万吨，本项目作为再生资源深度

利用项目，利用园区丰富的再生铝资源，生产高附加值产品，以实现经济效益的最大化，园区的可持续发展，增加当地税收和就业率，并逐渐带动当地形成以回收-拆解-熔炼-精深加工为主的全产业链，以及形成深加工产业聚集区。

企业发展的需要。项目建设单位浙江今飞凯达轮毂股份有限公司为做大做强电动车铝轮产品，适应新的形势要求，提出建设本项目。

### 2.2.3 项目产业政策和准入条件符合性

根据 2019 年 10 月 30 日国家发展和改革委员会第 29 号令公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目主要生产电动车铝轮，为助动车制造，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类及淘汰类项目，为允许类。

项目生产工艺不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（工业和信息化部[2010]第 122 号）中生产工艺设备，不属于《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75 号）中的技术装备。

### 2.2.4 产品方案、规模、产品质量指标

本项目年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目，涉及主要产品如下。

表 2.2-1 主要产品及产量

产品名称	型号	尺寸直径（英寸）	表面积（m <sup>2</sup> /件）	数量（件/a）
电动车铝轮	共享款车轮	16	0.235307	1000000
	简易款车轮	14	0.173909	1500000
	豪华款车轮	10	0.258727	1500000
	电摩款车轮	10	0.258727	1000000
合计				5000000

## 2.2.5 项目主要技术经济指标

表 2.2-2 项目的主要技术经济指标

1、主要数据	
1、年产量	500 万只整体式铝合金电动车轮
2、年销售收入	30000
3、人员总数	500
4、工艺设备	226 台（套）
5、新建建筑面积（计容）	80000m <sup>2</sup>
6、用水量	1.5 万 m <sup>3</sup> /a；天然气 1008 万方/a
7、本项目总投资	27586 万元
II、技术经济指标	
1、每一职工年产量	1 万只
2、全员劳动生产率	60 万元
3、投资利润率	9.88%
4、投资利税率	14.63%
5、内部收益率（税后）	12.11%
6、投资回收期（税前）	7.02 年
7、利润总额	4844 万元

## 2.2.6 项目主要原辅材料

经甲方确认，属于保密部分

## 2.2.7 物料平衡

经甲方确认，属于保密部分

## 2.3 建设项目厂址概况

### 2.3.1 地理位置

本项目位于宜春市丰城市循环经济园三期地块内，其地理位置图见 2.3-1。

丰城市江西丰城地处江西省中部、赣江中下游地区，鄱阳湖盆地南端，

介于东径  $115^{\circ} 25'$  -  $116^{\circ} 27'$  ，北纬  $27^{\circ} 42'$  -  $28^{\circ} 27'$  之间，东临抚州临川区、南昌进贤县、南临抚州崇仁县、乐安县、吉安新干县，西接宜春樟树市、高安市，北连南昌新建区、南昌县。总面积 2845 平方公里，户籍人口 148 万（绝大多为汉族，江右民系）。丰城是全国主要粮食生产基地，江西省煤炭生产重要基地，江西省重点能源基地，享有“煤海粮仓金丰城”之称。2015 年 8 月 22 日，在第十五届全国“县域经济与县域基本竞争力百强县”上排名全国第 78 位。拥有浙赣铁路、京九铁路、沪昆高速公路、赣粤高速、东昌高速公路、105 国道、赣江黄金水道，昌赣客运专线等交通线。



图 2.3-1 江西今飞轮毂有限公司地理位置图

### 2.3.2 周边环境

江西省丰城市循环经济园区三期地块，项目东面为经三路（规划），北面为纬二路（规划），东南面为江西瑞林稀贵金属科技有限公司，西面为空地。项目周边情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目周边环境情况

方位	本项目建构筑物	项目周边建构筑物	拟建距离 (m)	规范距离 (m)	备注
东面	3#厂房 (戊类)	经三路	95	-	
	3#厂房 (戊类)	水库	120	-	
	宿舍楼	经三路	25	-	
	办公楼	经三路	25	-	
南面	1#、2#厂房 (丁类)	江西金丰金属制品有限公司 1#、2#厂房 (丁类)	44	10	
西面	2#厂房 (丁类)	空地	-	-	
北面	1#、2#厂房 (丁类)	空地	-	-	
		纬二路 (规划)	23	-	

注：以上依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)的第 3.4.1 条。

### 2.3.3 厂址自然条件

#### 1、气象条件

江西省丰城市，丰城地处亚热带湿润气候区，为典型的中亚热带大陆季风气候，四季分明，冬冷夏热，雨量充沛，光照充足，霜期较短，生长期长。全年平均气温为 17.6 摄氏度，1 月平均气温 5.2 度，极端最低气温-14.3 度（1991 年 12 月 29 日），7 月平均气温 29 度，极端最高气温 40 度（2003 年 8 月 1 日），最低月均气温 2.4 度（1977 年 1 月），最高月均气温 33.7 度（1989 年 7 月），平均气温年较差为 1.5 度，最大日较差 8.5 度（1991 年 12 月 19 日），生长期年平均 278 天，无霜期年平均 267 天，最长的 1973

年达到 310 天，最短的 1996 年为 227 天。日最高气温大于或等于 35 摄氏度的日数年平均为 27.9 天，日最低气温少于或等于 0 度的日数年平均为 23.4 天，0 度以上持续期 337.8 天（一般为 2 月 1 日-次年 1 月 1 日）全年平均日照时数 1935.7 小时，太阳年总辐射量 110.75 千卡/平方厘米。年平均降水量 1706 毫米，年平均降雨日数为 142.8 天，最长达 161 天（1998 年），最少为 92 天（1978 年），极端年最大雨量 2689 毫米（1973 年），极端年最少雨量 1042.6 毫米（1978 年），降雨集中在每年 4-6 月，6 月最多，降水量约占全年降水量的 50%，年平均空气相对湿度 81%。全年主导风向 NNE，其次为 NE/SW，多年平均风速为 2.7 米/秒，以静风频率最多，次为北偏东风。

夏季平均温度	29℃
年平均温度	17.6℃
极端最高温度	40℃
极端最低温度	-14.3℃
年平均降水量:	1706mm
年平均风速	2.7m/sec
历年最大风速	20.7m/sec
主导风向: 东北风	17%
静风	48%
雷暴日:	67.5 天

## 2、地质、地形

全境南北长 70.5 公里，东西宽 74 公里。丰城为低丘平原地形为主，地势南北高，中间低，呈马鞍形，由西南向东北逐渐倾斜，从西南玉华山 1171.1 米高向东北药湖倾斜到海拔 18 米。南部为低山区，约占总面积的 17%；中部相对低平，地势低洼，赣江蜿蜒期间，形成河谷冲击平原，约占总面积的 24%；

西北和东南地形起伏，为丘陵地区，约占总面积的 59%。主要山峰还有升华山，主峰海拔高度 1011.7 米，罗山，主峰海拔高度 962.5 米；株山，主峰海拔高度 556.2 米，按海拔高度和相对高度的地貌形态特征，丰城可划分为四种地貌类型：侵蚀低山地形，主要分布在境内东南部，面积 59.25 平方千米，占总面积的 2.08%，剥蚀垄状丘陵地形，主要分布在境内东南和西北部，面积 52.57 平方千米，占总面积的 1.85%，剥蚀堆积岗阜地形，主要分布在境内赣江西岸，面积 216.89 平方千米，占总面积的 7.62%，侵蚀冲积平原地形，主要分布在境内赣江东岸及锦江一带，面积 2515.98 平方千米，占总面积的 88.45%。

### 3、地震

据我国《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）表明，本地区的抗震设防烈度为六度，设计基本地震加速度值为 0.05g，属第一组，所以，本项目建筑物按《建筑抗震设计规范》（2016 版）（GB50011-2010）进行抗震设计。

### 4、水文

境内第一大河流为赣江，自樟树市入境，穿过境内 52 千米。水域面积 71.1 平方千米，占赣江总流域面积的 0.85%，第二大河流为抚河，由临川区入境，穿过境内 10.6 千米，第三大河流为锦江，从高安市、新建县入境，穿过境内 22 千米汇入赣江。赣江东岸有丰水、富水、株水等 7 条内河，总长 334.5 千米，汇入 27 千米长的人工改造河清丰山溪。赣江西岸有松溪、湖塘水等 4 条内河汇合而成全市最大的湖泊药湖，该湖流域面积 375 平方千米，水面 53.87 平方千米，蓄水量 4236 万立方米。赣江西岸还有萧江、纳独城水等汇入赣江。境内有总库量各在 1 亿立方米以上的大（二）型水库 2 座，控制流域面积 152.85 平方千米，总库容 2.91 亿立方米，有效库容 1.46 亿立方米，其中紫云山水库集水面积 81.5 平方千米，多年平均径流量 7729

万立方米，潘桥水库集水面积 71.35 平方千米，多年平均径流量 8400 万立方米。

## 2.4 总图及平面布置

### 2.4.1 主要建（构）筑物

本项目主要建筑物如下。

表 2.4-1 主要建构筑物

序号	建构筑名称	生产的火灾危险性分类	建筑结构	层数	耐火等级	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	1#厂房	丁类	钢架	1	二级	16961.34	16961.34	高跨部分 H=14.65m, 低跨部分 H=11.65m
2	2#厂房	丁类	钢架	1	二级	16961.34	16961.34	高跨部分 H=14.65m, 低跨部分 H=11.65m
3	3#厂房	戊类	钢架	1	二级	3050.46	3050.46	预留成品仓库
4	办公楼	/	砖混	3	二级	1156.63	3400.76	
5	宿舍楼	/	砖混	6	二级	1214.40	7286.6	一层设食堂。地下设消防水池、水泵房
6	门卫	/	砖混	1	二级	50	50	厂内生产区域入口处
7	传达室	/	砖混	1	二级	112.12	112.12	与金丰公司共用

注：1、项目厂房拟涂防火涂料，使得建筑耐火等级到达二级。

2、1#厂房内租赁部分厂房（7941.68 m<sup>2</sup>）给江西金丰金属制品有限公司直供铝水，金丰公司设置 1 条铝锭生产线、热炒区、成品仓等。1#厂房其余区域（9019.66m<sup>2</sup>）设置铝水通道、高压铸造区、车削区。

3、2#厂房内东侧设置喷漆室、供漆室，喷漆室拟采用封闭喷漆工艺，封闭喷漆空间内保持负压，并设置可燃气体探测报警系统，且该喷漆室和供漆室占本厂房的建筑面积比例小于20%。依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.1.2条，2#厂房可按火灾危险性较小的部分确定。故2#厂房的火灾危险性类别定位丁类。

表 2.4-2 本项目建构筑物建设内容一览表

工程类别	区域	工程建设内容	
主体工程	1#厂房	高压铸造区域	该区域拟设置 5 台电铝合金保温炉和 5 台高压铸造机。该区域靠近厂房西侧
		二期高压预留区	二期高压铸造预留区域，该区域位于 1#厂房北部偏西侧
		成品库	用于暂存成品，该区域位于 1#厂房北部偏东侧
		车削区域	用于去毛刺等。该区域位于 1#厂房中部偏西侧
		金丰租赁区域	租赁区域（7941.68 m <sup>2</sup> ）；位于今飞 1#厂房；东侧和南侧的角落处，呈倒“7”型。目的：租赁给金丰公司用于设置 1 条铝锭生产线、热炒区、成品仓。
	2#厂房	重力铸造区	该区域拟设置 4 台燃天然气保温炉和 4 台保温炉。该区域位于 2#厂房南部偏东侧
		机加工区	用于去毛刺、抛丸、机械加工等。该区域拟设置简易数控机。该区域位于 2#厂房北部偏西侧。
		静电喷粉、涂装生产线	该区域主要为静电喷粉、喷漆等。该区域位于 2#北部偏东侧
		热处理区域	该区域拟设置 2 台连续热处理炉。该区域位于厂房中部偏西侧。
		抛丸区	用于铸件的表面处理，该区域位于厂房中部偏东侧
		原材料库	用于暂存原材料，该区域位于厂房南部偏西侧。
	危化品暂存库	用于暂存面漆、稀释剂等，该区域位于厂房南部偏西侧的角落处。	
仓储工程	3#厂房	预留成品仓库	为二期预留成品库。
辅助工程	办公楼		主要用于日常办公。
	员工宿舍		主要用于员工住宿。
	门卫		1 栋一层门卫

## 2.4.2 总平面布置

该公司和金丰公司的厂址整体呈矩形，金丰公司生产区域（1#、2#厂房）与本项目生产区域（1#、2#厂房）之间采用共用围墙隔开。该公司厂前区（宿舍楼、办公楼）和金丰公司共用。金丰公司与本项目设一个主出入口，该出入口位于厂址最东侧，主出入口设 1 个传达室。在进入金丰公司 1#厂房旁和

本项目 1#厂房生产区域入口处各设一个门卫室。

厂前区：从北至南依次为今飞宿舍楼、今飞办公楼、主出入口及门卫室、金丰办公楼。生产区域：从北至南依次为今飞 1#厂房、今飞 2#厂房、厂内共用围墙、金丰 1#厂房、金丰 2#厂房。

项目 1#厂房位于厂址中部，该厂房的最南侧和最东侧部分租赁给金丰公司（租赁面积为 7941.68 m<sup>2</sup>），金丰公司在该区域内设置 1 条铝锭生产线、热炒区、成品仓等。1#厂房其余区域（9019.66m<sup>2</sup>）设置铝水通道、高压铸造区、车削区等。

项目 2#厂房位于厂址最西侧，其厂房内设置重力铸造区、原材料库、热处理区、抛丸区、机加工区、涂装区等，主要设备有 4 台熔化保温炉、2 条热处理线、1 条涂装生产线等，其中涂装生产线位于厂房东北侧。

3#厂房位于厂址东北侧，宿舍楼的北侧。该厂房为企业预留成品仓库。

表 2.4-3 本项目厂内建构筑物防火间距一览表

名称	相对位置	建、构筑物名称	拟定间距 m	规范要求间距 m	备注
1#厂房 (丁类)	东	3#厂房(戊类)	18	10	
		宿舍楼	12.7	10	
		办公楼	12.7	10	
	南	围墙	22	5	
	西	2#厂房(丁类)	18	10	
	北	围墙	20	5	最近处距离
2#厂房 (丁类)	东	1#厂房(丁类)	18	10	
	南	围墙	22	5	
	西	围墙	14	5	
	北	围墙	17	5	最近处距离
3#厂房 (戊类)	东	围墙	5	5	
	南	宿舍楼	15	10	
	西	1#厂房(丁类)	18	10	

名称	相对位置	建、构筑物名称	拟定间距 m	规范要求间距 m	备注
	北	围墙	13	5	

注：以上依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)的第 3.4.1 条和 3.4.12 条。

#### 2.4.4 交通运输

本项目厂区内原材料运输拟采用管道、输送带、叉车或者转运至仓库内储存。产品拟采用汽车外运至客户端。

#### 2.4.5 厂区道路布置

厂区的主要道路宽度不小于 12m, 厂区的消防道路不小于 6m。

#### 2.4.6 竖向设置

本项目以现状场地标高为基础, 合理确定规划区内室内外标高及排水方向。所在地形高度差在 0.3m 以内, 竖向布置考虑场地的平整标高差在 0.3 m 之内。

### 2.5 生产工艺

经甲方确认, 属于保密部分

### 2.6 主要设备及特种设备

#### 2.6.1 设备选型原则

a、设备结构合理, 性能可靠, 工艺先进, 操作方便, 使用安全, 节能显著, 通用性强, 适应产品的生产。

b、设计生产能力与生产规模匹配或适当留有余地。

c、在满足上述条件下, 尽量选用优质设备。

## 2.6.2 项目主要设备

经甲方确认，属于保密部分

## 2.6.3 项目的特种设备

经甲方确认，属于保密部分

## 2.7 主要安全设施

项目 2#厂房内的喷漆喷漆室、供漆室及危化品暂存间拟设置带现场声光报警的固定式可燃气体报警探头，并将报警信号接至 24 小时有人值班的室内。其他安全设施可行性研究报告中未明确。

## 2.8 储存

本项目在 1#厂房和 2#厂房内划出原材料存储区域，进行储存原辅材料。

## 2.9 公用工程

### 2.9.1 给、排水

#### 1、给水、排水

##### (1) 生产用水

给水由丰城循环经济园区自来水管网提供。

##### ①涂装生产线用、排水

项目涂装生产线用水主要有喷涂前处理热水洗、脱脂、酸洗、钝化、水洗等，用水类型包括新鲜自来水、回用水、纯水。该总用水量为 $123.92\text{m}^3/\text{d}$

##### ②喷漆室用、排水

本项目喷漆室设置水旋式漆雾捕集系统，循环水量为 $110\text{m}^3$ ，每天补充损

耗水量约 $11\text{m}^3/\text{d}$ ，每10天更换一次，产生漆渣废水，产生量为 $110\text{m}^3/\text{次}$ ，折 $11\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ③纯水制备用排水

本项目涂装前处理部分工序需要使用纯水，本项目纯水需求量为 $49.5\text{m}^3/\text{d}$ ；反渗透纯水制备效率按70%计，项目制备纯水需要补充自来水 $70.71\text{m}^3/\text{d}$ ，涂装制纯水产生浓水约 $21.21\text{m}^3/\text{d}$ ，排入污水处理站处理后排入市政污水管网。

### ④冷却塔用水

主要用于模具、铸造设备的冷却，本项目冷却水循环水量为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，经冷却塔冷却后循环使用；补充水量约为循环水量的10%，即约 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

## (2) 生活用水

项目劳动定员500人，用水量按每天150L/人计算，项目生活用水量为 $75\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按用水量的80%计，项目生活污水产生量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，项目生活污水经隔油池、化粪池预处理满足园区污水处理厂接管标准后，经园区污水管网排入丰城市循环经济园区污水处理厂。

## (3) 排水

厂区排水采用雨污分流制，雨水经明沟暗管排入当地市政雨水管网，生产废水及生活污水经处理达标后排入市政污水管网。室内排水均采用有组织排放。

## 2.9.2 供电

### 2.9.2.1 供电电源选择

项目用电由丰城循环经济园区电网提供，项目用电引自园区供电线路，采用10kV架空线引入厂区，经过变压器变压后引入配电间进线开关柜。

### 2.9.2.2 负荷等级及供电电源可靠性

根据生产工艺特点，气体报警系统用电（1kW）等用电为一级供电负荷中的特别重要的负荷，项目拟采用不间断电源 UPS 供电。当外电源中断时，UPS 电池至少可供控制系统正常工作 30min。项目循环水泵、应急照明用电（0.5kW）等二级用电负荷，其余为三级用电负荷。可行性研究报告未明确循环水泵的功率参数，可行性研究报告未考虑设置发电机作为二级供电电源。

### 2.9.2.3 用电负荷

本项目按设备清单估算，装机功率为800kW。变压器拟选用1台1600kVA油浸式变压器，通过计算得知，项目用电负荷约为64%。

### 2.9.2.4 供电及敷设方式

厂区电力供电为 380/220V。配电间以放射配电方式，向车间配电室进线柜供电，车间内用电设备由配电室以放射配电方式配电。供配电路拟采用 kVV3×4+1×2.5mm<sup>2</sup> 型电缆，沿桥架或钢管理地敷设。照明线路均采用 kVV4×1.5 型电线穿钢管敷设。

照明：正常工作照明包括普通照明和根据相关专业要求设置的局部照明，事故照明拟设于现场的重要工作岗位和主要人员通道上，事故照明拟采用自带应急电源装置的正常照明设备，连续供电时间不小于 30min。

### 2.9.3 防雷、防静电接地

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 规范规定，本项目 1#、2#、3#厂房、办公楼、宿舍楼按第三类防雷保护设防。

拟采用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于  $20 \times 20$  (m) 或  $24 \times 16$  (m)。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 10 欧，如未达到要求应增打角钢接地极。接地极采用热镀锌角钢  $L50 \times 50 \times 5$ ，接地极水平间距应大于 5m。水平连接条采用热镀锌扁钢  $-40 \times 4$ ，水平连接条距外墙 3m，埋深  $-0.8$ m。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋 (不小于  $\Phi 10$ )，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

本项目低压配电系统拟采用 TN-S 接地系统，PE 线与 N 线分开。利用人工敷设的接地线、电缆桥架内预留的接地干线、电线电缆保护管及电缆第五芯等作为 PE 线。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与接地干线作可靠连接。

#### 2.9.4 供热（气）系统

本项目热源为天然气，由丰城循环经济园区燃气管道接入。在厂内设置调压装置，经过调压后送至车间内。天然气年用量约为  $1008 \text{万m}^3/\text{a}$ 。

#### 2.9.5 循环水

主要用于模具、铸造设备的冷却，本项目冷却水循环水量为  $200 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经冷却塔冷却后循环使用；补充水量约为循环水量的 10%，即约  $20 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

#### 2.9.6 供氮

本项目所需要的氮气采用外购，氮气年用量为  $400 \text{m}^3$ ，厂内拟设置 1 台  $15 \text{m}^3$  液氮储罐，用于储存外购的氮气。

#### 2.9.7 视频监控

该公司根据工艺需求拟在厂房内适当增加监控点，厂房内各个角落实现监控。

## 2.9.8 通风

本项目拟采用自然通风和机械通风相结合的方式。

## 2.9.9 消防

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的第 3.1.4 条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{h m}^2$ 、附近居住区人数 $\leq 1.5$  万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

2) 室内、外消防给水

通过表 2.9-1 比较得知，本项目厂房的消防最大用水量为 1#厂房或者 2#厂房，火灾危险类别为丁类，耐火等级为二级，高度为 12m。体积为  $V=16961.34 \times 12=203536.08\text{m}^3$ ， $V>50000\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 20L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.5.2 条，其室内消火栓用水量为 10L/s，总消火栓用水量为 30L/s。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）3.6.2 条，丁、戊厂房火灾延续时间为 2 小时，消防用水量为  $V=30 \times 3.6 \times 2=216\text{m}^3$ 。本项目拟设置一台消防泵，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 5.1.10 条，本项目可不设消防备用泵。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 8.2.2 条“规定的下列建筑或场所，可不设置室内消火栓系统，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙：①耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房（仓库）；②存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的建筑”项目车间为丁类且耐火等级为二级，可燃物质较少，同时厂房内有铝液不能有水。故本项目车间可以不设室内消火栓，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)等法律法规标准规

范要求，拟按间距不超 120m 的要求布置若干个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓。并根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005, 在厂房内拟布置一定数量的磷酸铵盐干粉灭火器。

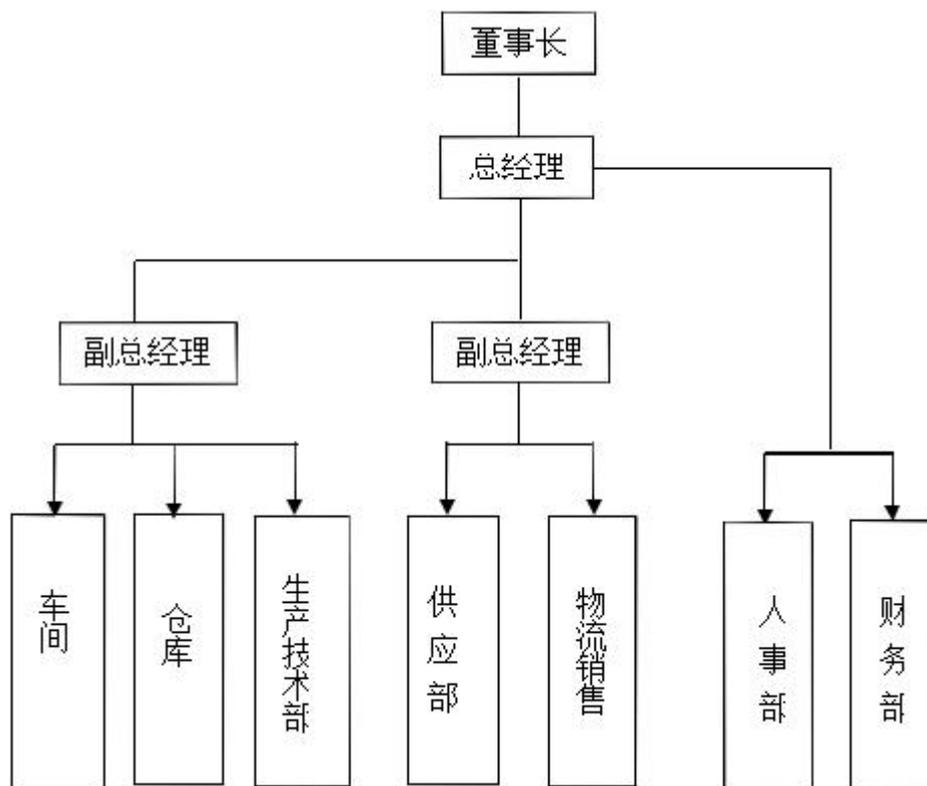
**表 2.9-1 消防用水量一览表**

序号	建筑名称	室内消火栓	室外消火栓	火灾延续时间	一次消防用水量(m <sup>3</sup> )
1	今飞 1#厂房	10	20	2	216
2	今飞 2#厂房	10	20	2	216
3	今飞 3#厂房	10	10	2	216
4	金丰办公楼	15	15	2	216

## 2.10 组织机构及劳动定员

### 2.10.1 组织机构

本项目将按现代企业管理模式组成管理机构，实行公司董事会领导下的总经理负责制，下设车间（科室）、班组三级管理的劳动组织形式。各部门实行经济责任制，提高全员素质，加强现代化经营管理，推行新型市场营销策略，以取得良好的经济效益。



### 2.10.2 工作制度

生产车间为三班制，每班 8 小时；行政办公为一班制，每班 8 小时；年工作 300 天。

### 2.10.3 劳动定员

本项目总定员 500 人。

### 2.10.4 员工来源

本项目所需主要管理人员、技术人员和生产人员由江西今飞轮毂有限公司各部门人员中调配，不足人员向社会公开招聘，择优录用。

### 2.10.5 员工培训计划

上岗人员必须经过一定时间的生产、管理培训，考核合格后上岗。培训方式可采取公司内部培训和外派培训等多种方式进行。由江西今飞轮毂有限

公司组织培训学习。

## 2.11 三废处理

### 2.11.1 废气处理

#### (1) 有组织排放

项目废气主要为车间产生的天然气燃烧烟气及环境集烟、铝渣处理装置产生的铝渣回收废气等。

#### (2) 无组织排放

项目车间经通排风措施处理后，厂界处 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放浓度限值，厂界处 HCl、氟化物、锡及其化合物排放浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中表 5 企业边界大气污染物排放限值。

### 2.11.2 废水处理

本项目外排废水主要为生产废水和生活污水，生产废水经厂区内污水处理站处理后和生活污水经隔油池+化粪池预处理后排入江西丰城市循环经济开发区污水管网进入园区污水厂（一期）集中处理，项目废水污染物浓度经预处理后能够满足江西丰城循环经济开发区污水处理厂（一期）接管标准，园区污水处理厂尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准。

### 2.11.3 固废处理

#### 1、生产固废

①一般固废：本项目生产固废有残次品、铝屑、含铝粉尘渣、废包装材料 and 废滤芯等一般固体废物，收集后由相关单位处理处置。一般工业固废采

取以上处理处置措施后，对环境的影响很小。一般工业固废储存在一般固废间（占地面积 100m<sup>2</sup>，按 30 日贮存量计），贮存和处置过程需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，对环境影响较小。

②危险固废：项目危险废物包括废切削液、涂装前处理沉渣、漆渣、废树脂、污水处理站污泥、废原料桶、废矿物油。危险废物交有资质单位回收或处置。

本项目拟在 1#厂房东北角内设置 1 座危废暂存间。该危废暂存间占地面积 180m<sup>2</sup>，库容可满足 3 个月危废暂存需求。本次评价要求其按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单要求进行建设。暂存废物及时清运。

## 2、生活垃圾

生活垃圾经收集后由环卫部门统一收集清运和处理。

### 2.11.4 噪声

项目噪声主要为各类炉窑噪声、铸造机噪声、冷却塔噪声、各类风机噪声、水泵等公辅设施噪声，噪声源强为75-95dB(A)。对这类高噪声设备，除采取设置减震基础、安装消声装置等措施外，还分别将其置于建筑物内，利用建筑隔声来减轻其对外环境的影响。

### 3 主要危险、有害因素

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危害是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。有害因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温等。

能量，有害物质的存在是危险，有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量，有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对该企业有关资料的分析，确定本企业的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

#### 3.1 物质固有的危险、有害因素

本项目的主要原辅材料有铝合金液、铝锆合金、镁、无氟精炼剂、清渣剂、氮气、金属性涂料（脱模剂）、切削液、脱脂剂、酸洗剂（含硝酸50-70%）、无铬钝化剂、气雾凝聚剂、面漆、稀释剂、塑粉、刹车鼓坎件、花键、缠绕膜、珍珠棉、PP隔板、天然气（燃料）。

根据《危险化学品目录》（2015版），本项目天然气（燃料）、氮气（压缩的或液化的）、酸洗剂（含硝酸50-70%）、面漆、稀释剂、镁（块状）属于危险化学品。本项目涉及的主要危险化学品见表3.1-1。

表 3.1-1 危险化学品理化特性表

序号	物料名称	主要成分	相态	CAS 号	危险化学品目录序号	相对密度 (水=1)	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限 (%)	火险类别	危险性
1	天然气	甲烷	气态	8006-14-2	2123	0.45	-160	-190	482	5-14	甲	易燃气体 类别1 加压气体
2	氮气	氮气	气态	7727-37-9	172	0.81	-195.6	无意义	无意义	无意义	戊	加压气体
3	酸洗剂	硝酸 50~70%，水 30~50%	液态	7697-37-2	2285	1.5 (无水)	86 (无水)	无意义	无意义	无意义	戊	氧化性液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
4	面漆	丙烯酸树脂、聚酯树脂、氨基树脂、铝粉、有机溶剂。固含量 66.5%，挥发份 33.5%，其中：甲苯≤2.0%、二甲苯 10~20%、三甲苯≤2.0%、四甲苯≤2.0%、乙酸丁酯 8.0~15.0%、异丙醇 2.0~5.0%	液态	-	2828	1.1	-	20	-	-	甲	易燃液体，蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险，吸入食入对中枢神经系统有麻醉作用和植物神经紊乱
5	稀释剂	醇醚类溶剂 15~25%、多官能团类溶剂 15~25%、甲苯 0~3%、二甲苯 15~22%、三甲苯 20~30%、四甲苯 15~25%	液态	-	2828	<1	-	20	-	1.2~7.1	甲	易燃液体，蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险，吸入蒸气可引起鼻和呼吸道刺激、头昏、虚弱、疲倦、恶心、头痛，严重者意识丧失

## 江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目安全预评价报告

序号	物料名称	主要成分	相态	CAS号	危险化学品目录序号	相对密度 (水=1)	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限 (%)	火险类别	危险性
6	镁(块状)	镁	固态	7439-95-4	1572	1.74	1107	500	-	-	乙	丸状、旋屑或带状：易燃固体,类别2

注 1：项目各个危险化学品理化性能、危险特性及应急处理等数据资料来源于《危险化学品目录》(2015 版)、《危险化学品分类信息表》(2015 版)。

表 3.1-2 其他非危险化学品理化特性一览表

序号	名称	主要成分	理化性质	危险性
1	无氟精炼剂	$Al_2O_3 > 60\%$ , $SiO_2 < 15\%$ , 助溶 $> 10\%$	白色粉末, 主要是用于清除铝液内部的氢和浮游的氧化夹渣	
2	清渣剂	50%CaO、7%MgO、20% $Al_2O_3$ 、13%BaO、10%植物纤维素	多种无机盐干燥处理后按一定比例混合配制而成, 不含氟化物, 为环保型除渣剂	
3	金属性涂料 (脱模剂)	$SiO_2$ :30~45%; $Na_2O$ :1~4%; MgO:10~20%	白色糊状, 几乎无气味	不易燃。性质稳定。注意避免接触酸或酸气
4	切削液	主要成分为 10 号白油 30~50% (为 C16~C31 的正异构烷烃的混合物、乙醇胺、山梨醇脂肪酸酯、磷酸盐等	无色无味透明油状液体	
5	脱脂剂	葡萄糖酸钠 20~30%、碳酸氢钠 25~35%、碳酸钠 10~15%、表面活性剂 15~20%、水 10~30%	淡黄色液体, pH 值 10, 相对密度 1.05~1.15, 易溶于水	腐蚀性物质, 食入有害, 吸入有害
6	酸洗剂	硝酸 50~70%, 水 30~50%	无色到淡黄色液体, 有刺激性气味, 相对密度 1.23~1.25, pH 值 1	腐蚀性物质, 对呼吸系统、皮肤、眼睛有害, 导致严重烧伤
7	无铬钝化剂	氟钛酸 1~2.5%, 氟锆酸 0.1~1%, 水 96.5~98%	无色液体, 相对密度 1~1.04, pH2-3, 易溶于水	腐蚀性物质, 对对呼吸系统、皮肤、眼睛有害
8	气雾凝聚剂	高分子表面活性剂、聚丙烯酰胺、氢氧化钠	无色-淡黄色粘稠液体	
9	塑粉	树脂类 (聚酯树脂、环氧树脂) 75~85%, 色料 0.5~2.5%, 填料 (硫酸钡、二氧化钛) 10~20%, 助剂 (十二烷二酸) 1~5%	粉末颗粒, 相对密度 1.2~1.8, 不溶于水	不属于危险化学品, 可燃, 悬浮于空气于明火等可能会粉尘爆炸。吸入可能对身体有害

### 3.2 生产过程危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009, 该项目

中主要的危险和有害因素如下：

### 3.2.1 人的因素

人的因素是导致能量意外释放的直接原因之一，主要表现为违章作业，其具体形式为：负荷超限；健康状况异常；从事禁忌作业；心理异常；辨识功能缺陷；指挥错误；操作错误；监护失误；其它行为性危险和有害因素等 9 小类。

建设单位应从上述 9 类人的因素入手，加强管理，杜绝或减少人的不安全行为。其主要措施是加强对从业人员的安全教育，提高人员的安全素质、操作技能和遵章守纪的自觉性。

### 3.2.2 物的因素

物的因素是导致事故发生的客观原因，正是这些因素的存在，为安全事故的发生提供了物质条件。物的因素主要表现为物理性危险和有害因素；化学性危险和有害因素；生物性危险和有害因素等 3 中类。

消除或减少物的不安全状态的主要途径是严格执行有关安全生产法律、法规和相关技术标准、规范，积极采用先进科学技术，实现生产设备、装置、器具、防护用品用具的本质安全和原材料、产品的无害化。

建设单位应从上述 3 个方面消除或减少装置、设备、用具、用品和场地环境的不安全状态，重点是保证生产装置和安全设施设备完善、有效。

### 3.2.3 管理因素

现代企业管理学认为技术和管理是推动企业发展的两个动轮，缺一不可。安全管理作为整个企业管理机制的重要构件是实现企业安全生产的主要手段之一。任何管理不善或管理缺陷，势必为事故发生埋下隐患。管理因素，主要表现为以下诸方面：职业安全卫生组织机构不健全；职业安全卫生责任制未落实；职业安全卫生管理规章制度不完善；职业安全卫生投入不足；职

业健康管理不完善；其它管理因素缺陷等 6 中类。

该企业具备较为完善的的安全生产责任制、安全管理制度、重要岗位（设备）的安全操作规程和事故应急救援预案，对保证安全生产具有一定的作用。采用的新技术、新工艺、新材料如果没有得到充分的认证，与原有设备或装置的匹配不协调，相应的安全管理制度不能到位，新的安全操作规程没有制定或执行，都有可能导致事故发生。

### 3.2.4 环境因素

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，主要表现为室内作业场所环境不良；室外作业场地环境不良；地下（含下水）作业环境不良；其它作业环境不良等 4 中类。温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照明及色彩不合理等，尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光或照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

## 3.3 生产过程危险因素辨识与分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，对本项目在日常生产中存在的危险因素进行辨识。

### 3.3.1 火灾爆炸

#### 一、生产过程的火灾、爆炸危险性

- 1、保温炉炉料满溢，遇大量积水时可能引起爆炸，导致人员灼烫。
- 2、保温炉出液口未配备钢制流口砖箱及可靠的压紧装置，可能发生出液口松动，从而导致铝液外流，遇大量积水水引发火灾、爆炸事故。
- 3、保温炉高温铝水出液口未配置液位传感器、报警装置，液位传感器未与流槽紧急排放口的自动切断阀实现连锁。可能导致铝水溢出流槽，遇大量积水水引发火灾、爆炸事故。

4、若保温炉、铸造机等本身不合格或带病运行，可能造成铝液泄漏，从而引发火灾、灼烫甚至铝液遇大量水发生爆炸。保温炉在长期使用中，若炉体发生裂缝未及时修补和停炉检修，有可能造成炉体严重变形、受损，造成内部铝液大量泄漏，若遇大量水可造成爆炸事故。保温炉因设计、施工不合格导致承受荷载未能达到要求而造成炉体坍塌，以致高温铝液泄漏、喷溅而引发烫伤、火灾等事故发生。

5、本项目的铝液经叉车转运时，若叉车侧翻、急刹等原因，导致铝液泄漏，当其遇到大量积水时或厂内可燃物质时，可能发生火灾或者爆炸。

6、如项目的安全操作规程不完善；安全生产教育培训工作不到位，未针对生产实际情况开展对铸造作业安全操作规程的教育培训，员工安全意识淡薄，未熟练掌握岗位安全操作技能，未在作业过程中及时发现事故隐患并及时采取措施予以消除，也有可能发生爆炸事故。

7、保温炉等高温区域使用一些电气设备，若接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使连接处温度升高，有引发火灾的危险。

8、本项目生产过程中涉及易（可）燃物质，如稀释剂、面漆等，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。本项目热风炉、热水炉、保温炉等均采用天然气作为燃料，若天然气泄漏，遇明火等可能引起燃烧爆炸。

9、喷漆场所生产操作过程中，项目面漆、稀释剂等有相当大的一部分将散发到车间内，与空气混合到燃烧爆炸浓度时，遇明火或火花可能发生火灾爆炸。

10、喷漆室、供漆房、厂房内危化品暂存点等存在易燃易爆地方的电器设备未采用防爆型设备，同时又未设置可燃气体检测报警、防静电、防火等

措施时，当遇到火源或设备产生静电，发生火灾，不能及时报警，可能会酿造更大爆炸事故。

11、天然气调压柜及天然气的管道、法兰等若未进行静电接地、静电跨接等；调压柜周围未做安全护栏、安全警示标志等原因，可能会发生火灾、爆炸。

12、若本项目设置的防止天然气突然熄火或点火失败的快速切断阀损坏，可能会造成天然气炉下聚集，当再次点火时发生爆炸。

13、本项目抛丸工序等除尘系统管道未静电接地或布袋除尘器未定期进行粉尘清理处理，导致**静电积聚**，遇明火可能发生火灾爆炸事故。

14、设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。如果设备材质选型不当，长期在腐蚀条件下使用发生器壁穿孔泄漏，内部的可燃物质接触空气可能发生燃烧、爆炸。

15、在生产运行时，如操作人员未发现、报警装置失灵、安全阀失效等情况发生等有可能因为介质超压而爆炸。

16、项目液氮储罐可能因安全附件损坏、失效或者储罐超压等引起物理爆炸。

17、由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。

18、生产厂房未安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。或生产车间未进行防雷设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

**19、喷漆废气等回收风机、回收管道等未静电接地或布袋除尘器未定期**

处理，导致静电积聚，遇明火可能发生火灾爆炸事故。

20、在轮毂抛丸加工的抛光、打磨过程中伴有铝粉产生，铝粉属能燃烧和爆炸的可燃粉尘。如在爆炸极限范围内，遇到热源（明火或温度），火焰瞬间传播于整个混合粉尘空间，化学反应速度极快，同时释放大量的热，形成很高的温度和很大的压力，系统的能量转化为机械能以及光和热的辐射，具有很强的破坏力。

21、铝粉收集管道若没有静电接地或静电接地短路、接地电阻超标，在铝粉收集过程中产生静电，不能及时导出，发生集聚并放电，会引发燃烧或爆炸的危险。

22、在粉尘爆炸危险区域内使用非防爆电气设备。在爆炸危险区域内动火检修时，未办理动火许可证，无专人监护，均易引起火灾、爆炸事故。

23、铝粉粉尘极易引起火灾爆炸事故。铝粉粉尘在与足够的空气混合后，并在一定的火源作用下，任何超细固体燃料粉尘都会发生爆炸。而且，空气中悬浮的铝粉粉状可燃物完全可能发生扩散型二次爆炸。一般粉尘颗粒越小，越易发生燃烧。

24、本项目采用静电喷涂喷粉时会产生塑粉。悬浮于空气中的塑粉当达到爆炸性粉尘浓度时，遇到明火等，可能会发生粉尘爆炸。

### 3.3.2 灼烫

#### 1、高温灼烫

本项目存在高温环境（如电铝合金保温炉、保温炉、高压铸造机、重力铸造机、浇铸区、连续热处理炉、刚定型的电动车铝轮、烘干固化流水线、热风炉、热水炉等）。人体直接接触高温载体设备或者高温物质（铝液）可引起物理烫伤。存在高温介质的设备的外表表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或高温介质因设备等泄漏直接接触人体可能造成灼伤事故。

本项目在除氢除渣工序中需要从电铝合金保温炉中扒出的金属氧化渣（此时炉中铝液温度约 710℃），该工序中若员工未带防护用品，可能会造成高温灼烫；铸造工序中使用高压铸造机或重力铸造机，将熔化的铝液注入到压铸机的浇杯中再流入金属型模具中，通过自由流动成型，该工序中若员工未带防护用品，可能会造成高温灼烫。

## 2、化学灼伤

本项目会使用到酸洗剂（含硝酸 50-70%），用于去除残留在铝材表面的各种挂灰。在工序中若人员未带防护用品或在酸洗剂暂存地点发生酸洗剂泄漏，可能会对人员造成化学灼伤。

## 3、低温冻伤

低温液体泄漏到大气环境中，能迅速气化并带走大量的热，接触到人体能使接触部位发生冻伤。该公司贮存的液氧、液氮、液态二氧化碳、液氩是低温液体，温度约在-183℃左右。如果发生泄漏或违章操作，或低温设备、管道保温效果不佳、缺失，防护不全或防护用品缺乏及穿戴不当等，或装卸作业时违章作业，操作人员皮肤接触低温液体或低温设备、管线，接触到则可能造成人员灼烫（亡）事故，轻则皮肤形成水泡，重则冻坏皮肤内部和骨关节。

本项目的液氮储罐中液氮属于低温液体，在使用过程中一旦发生泄漏会造成灼烫（低温冻伤）。

## 4、化学腐蚀

本项目长期使用到酸洗剂（含硝酸 50-70%），在其使用或者暂存场所可能会对建构物、设备设施等造成一定的腐蚀危害。

### 3.3.3 机械伤害

机械伤害是机械设备的运动部件直接与人体接触所造成的伤害。如果机

机械设备运转部位安全防护罩等设计、安全围护布置等缺陷，作业人员接触运转的部件，可造成机械伤害。作业人员不按操作规程作业，也可能受到伤害。旋转类或移动式机械部件未采用护栏、护罩、护套等保护或在检修时误启动可引起夹击、卷入、割刺等机械伤害事故。以及职工存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常(如情绪异常、冒险心里、过度紧张等)、辨识功能缺陷、操作失误或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生机械伤害。

预防机械伤害的主要措施是保证机械设备运转部件的防护措施完好，提高操作人员的安全意识和技术水平。本项目可能造成机械伤害情况如下：

1、本项目在模具加工处理工艺中会使用打砂机，对已使用的模具内部残留的金属型涂料、残留的铝、脏物等进行打砂处理干净。若打砂机未设防护装置或者操作不当等，可能会造成机械伤害。

2、去冒口、去毛刺工序会使用割帽口机对铸件去冒口和毛刺。若机械设备未设防护装置或者操作不当等，可能会造成机械伤害。

3、预钻孔工序，该工序用立式钻床，把铸件中心部位的浇口钻削去除，形成直径约 42-45mm 的圆孔。若机械设备未设防护装置或者操作不当等，可能会造成机械伤害。

4、机加工工序，会使用车削中心、简易数控、气密性试验机、加工中心、台钻、立式拉床等机械设备，用于去毛刺、抛丸、机械加工。若该类机械设备未设防护装置或者操作不当等，可能会造成机械伤害。

5、本项目的普通车床、高压铸造机、重力铸造机、铣床、车削中心、锯床等机械设备以及各种泵类设备。若该类机械设备未设防护装置或者操作不当等，可能会造成机械伤害。

### 3.3.4 起重伤害

本项目设有行车起重设备，用于吊运模具、原辅助材料等。在该过程中，如果起重作业时未划定安全区，作业人员违章进行起重作业、起重设备未按规定进行定期检验且存在缺陷，在进行各种起重作业（包括吊运、安装、检修、试验）中可能发生重物（包括吊具、吊重或吊臂）坠落、夹挤、物体打击、起重机倾翻等事故。

### 3.3.6 高处坠落

本项目的车间操作平台存在2m以上落差，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡或由于楼梯护栏缺陷，可能发生高处坠落。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。

1、高处坠落常常是由于人体在高处失去重心坠落后头部先着地受到冲击造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；

2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建、构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

### 3.3.7 物体打击

物体打击是物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

本项目若在施工或检修过程中，如工具、材料放置不当从高处落下，可能对楼下的人员造成物体打击事故。

### 3.3.8 中毒和窒息

本项目涂装工序产生的废气较复杂，有涂装前处理线酸雾废气、涂装前处理线热水炉天然气燃烧废气、烘干炉天然气燃烧废气、固化炉天然气燃烧废气、喷粉废气、喷粉固化废气、喷漆废气及喷漆固化废气，长期接触该类废气可能会造成中毒。

本项目中天然气为烃类混合物，属于低等毒性物质，长期接触可出现神经衰弱综合症。当空气中甲烷浓度增加到 10%以上时，氧的含量相对减少，会使人的呼吸感到困难，出现虚弱，眩晕等脑缺氧症状。当空气中含氧量减少到 7%时，会发生呼吸紧迫，面色发青，进一步会失去知觉，直至死亡。

本项目布袋除尘系统等属于有限空间。若企业对这些进行清理或检维修时，没有佩戴劳动防护用品或没有监护人或内部通风不良或执行有限空间作业票制度等原因，可能会造成中毒与窒息。

本项目会设置 1 台 15m<sup>3</sup> 的液氮储罐，若液氮储罐因设备自身质量缺陷、安全附件失灵等发生氮气泄漏，可能会对周围的人造成窒息。

### 3.3.9 触电

触电事故的种类有：一类叫电击，另一类叫电伤。电击及其分类：电击可分为直接电击与间接电击两种。直接电击是指人体直接接触及正常运行的带电体所发生的电击；间接电击则是指电气设备发生故障后，人体触及该意外带电部分所发生的电击。直接电击多数发生在误触相线、刀闸或其它设备带电部分。间接电击大都发生在大风刮断架空线或接户线后，搭落在金属物或广播线上，相线和电杆拉线搭连，电动机等用电设备的线圈绝缘损坏而引起外壳带电等情况下。

电伤及其分类：电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体造成的伤害。

①电弧烧伤，也叫电灼伤，它是最常见也是最严重的一种电伤，多由电流的热效应引起，具体症状是皮肤发红、起泡、甚至皮肉组织被破坏或烧焦。通常发生在：低压系统带负荷拉开裸露的刀闸开关时电弧烧伤人的手和面部；线路发生短路或误操作引起短路；高压系统因误操作产生强烈电弧导致严重烧伤；人体与带电体之间的距离小于安全距离而放电。

②电烙印，当载流导体较长时间接触人体时，因电流的化学效应和机械效应作用，接触部分的皮肤会变硬并形成圆形或椭圆形的肿块痕迹，如同烙印一般。

③皮肤金属化，由于电流或电弧作用(熔化或蒸发)产生的金属微粒渗入了人体皮肤表层而引起，使皮肤变得粗糙坚硬并呈青黑色或褐色。

本项目配电房、车间裸露的电气设备、线路可能会发生触电伤害，还有车间配置的电气设备、开关箱外壳、机械设备、电机若缺少触电保护接地，或保护接地线电阻超标，一旦出现漏电时，有使作业人员发生触电的危险。管理不当、高温造成电线绝缘部分破损，易发生触电事故。下列情况下，有可能发生触电：

(1) 人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。

(2) 人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。

(3) 使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。

(4) 在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

(5) 电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、作业人员劳保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

### 3.3.10 车辆伤害

机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。本项目本项目的原辅材料均通过叉车进行厂内运输，原料和产品等也是通过厂外汽车运输。因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

### 3.3.11 淹溺

指因大量水经口、鼻进入肺内，造成呼吸道阻塞，发生急性缺氧而窒息死亡的事故。适用于船舶、排筏、设施在航行、停泊、作业时发生的落水事故。本项目循环水池等，如未设置安全护栏或安全警示标志等原因，人员可能不小心掉入池中造成淹溺事故。

### 3.3.12 其他伤害

本项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因

造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

### 3.4 生产过程中的有害因素辨识与分析

参照卫生部、原劳动部、总工会等颁发的《职业病危害因素分类目录》，职业危害因素主要包括中毒、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

有害因素主要是指长时间作用产生的对人体机能造成损害，本项目存在的主要有害因素为噪声、不良采光、高温、粉尘、毒物伤害等。

#### 3.4.1 噪声危害

各类机械设备运转时会产生一定的机械噪声。噪声能引起听觉功能敏感度下降甚至造成耳聋，且能引起神经衰弱，心血管疾病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，使由于误操作发生事故率上升。根据国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），工作地点日接触噪声时间 8 小时，噪声声级不得超过 85dB（A），若生产作业人员长期在噪声环境下作业，会使听力下降，对人的听觉器官造成损害，还会对人的神经系统、消化系统、心血管系统产生危害作用。

项目噪声主要为各类炉窑噪声、铸造机噪声、冷却塔噪声、各类风机噪声、水泵等噪声。若该类设备的噪音超过 85dB（A），若生产作业人员长期在噪声环境下作业，会使听力下降，对人的听觉器官造成损害。

#### 3.4.2 高温与热辐射

高温环境会引起中暑；长期高温作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

夏季炎热气候，最高气温可达 40℃ 以上，加上设备运行（本项目保温炉、铸造机等高温设备）等产生的热量共同作用，使人员生理机能受到损害。部分室内作业场所可形成高温作业环境，从而影响作业人员的生理健康。

### 3.4.3 粉尘

本项目用抛丸机进行抛丸处理时，会产生抛丸粉尘；本项目采用静电喷涂喷粉时会产生塑粉。在打砂机内进行，对已使用的模具内部残留的金属型涂料、残留的铝、脏物等进行打砂处理干净，该工序会产生打砂粉尘。

粉尘对环境的危害：由于生产过程中和储存场所的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气的质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

粉尘对生产设备的危害：影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。

### 3.3.4 有害物质

本项目生产过程中可能含有有毒物质（如二噁英），如长期低浓度吸入危险化学品逸散蒸汽气体或粉尘，会对人员造成身体慢性伤害。

### 3.4.5 不良采光

现场采光照明，对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌，碰伤等。

### 3.4.6 有限空间

有限空间是指与外界相对隔离，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，作业人员易发生窒息事故。本项目的有限空间主要为布袋除尘系统等，若在进行有限空间作业时，未执行有限空间作业审批制度、未佩戴作业劳动防护用品，无监护人、未对受限空间进行气体置换、含氧量监测等等原因，可能会造成中毒与窒息。

### 3.5 主要工艺过程、设备装置的危险、有害因素分析

#### 1、保温炉的危险有害因素分析

(1) 泄漏的铝液与大量水接触，立刻会变成蒸汽，膨胀到其原有体积 1600 倍，并产生强烈的爆炸；

(2) 保温炉铝液满溢，遇大量水时可能引起爆炸，人员触碰铝液也能导致灼烫。

(3) 保温时，天然气通过控制系统调节天然气喷入量。天然气的主要成分是甲烷，甲烷具有易燃性，与氧气或空气混合时点燃有可能会发生爆炸。天然气也属于低毒物质，长期接触可能会产生神经衰弱综合征。

(4) 冷料、冷工具或冷的易碎材料与熔池接触，水变成蒸汽，造成喷射或飞溅，导致人员灼伤。

#### 2、涂装工艺

(1) 本项目的涂漆作业区域（含临时作业场所）电气设备不符合防爆要求，火花引燃易爆气体而产生爆炸。其发生途径如下：

①未准确划分危险区域，未严格控制作业区域内面漆、稀释剂的浓度。

②爆炸危险区域未严格按照电气整体防爆要求设置，未安装报警装置，该装置应与自动灭火系统未联锁。

③喷漆场所周围电气设备未符合防爆要求，与明火和其他电气设备的安全间距不得小于 6 m，未设置警戒线和安全标志牌，周边存放易燃和可燃物质。

(2) 项目涂漆作业区域通风不良，可能导致中毒和窒息，风量不够导致易燃物品积聚而引起火灾和爆炸。其发生途径如下：

①通风装置的过滤棉未及时更换，风管未定期清理，污染物沉积，涂装室内未保持微负压。

②粉末静电喷涂通风管道未保持一定的风速，未进行良好接地，粉尘积聚后遇火花爆炸。

### (3)、涂料调配

通风不良导致中毒和窒息，电气不防爆所产生的电火花导致可燃气体爆炸。其发生途径如下：

①调配室应采用易发火花的地面，其通风换气次数应为小于 15 次/h。

②室内所有电气设备为非防爆型，未安装可燃气体检测报警装置。

### (4)、喷涂

静电产生的火花引燃可燃气体导致火灾和爆炸。其发生途径如下：

①喷漆设备、供漆容器及输漆管路无可靠的导除静电装置，进入喷漆室的人员未接受消除静电处置。

②喷漆室的可燃气体浓度检测和报警装置未与自动停止供料、切断电源装置、自动灭火装置等联锁。

③与静电喷漆室相关连的通风管道未安装自动防火调节阀。

### (5) 粉末静电喷涂

本项目采用塑粉进行粉末喷涂，塑粉具有可燃性，其与空气混合可能形成爆炸性混合物。发生途径如下：

①喷粉区内所有导体未可靠接地。

②喷粉室室体及通风管道内壁不光滑，易积聚粉尘。

③基本封闭的喷粉室未设置泄压装置，未安装火灾报警装置，该装置与切断电源及自动灭火器、工件输送的控制装置未联锁。

## 3、铸造过程

(1) 铸造过程中有可能因为模特有孔、缝隙等使得铝液泄漏，造成操作人员高温烫伤，铝液与水接触造成爆炸。

(2) 红热的铸件、飞溅铝液等一旦遇到易燃易爆物品, 极易引发火灾和爆炸事故。

(3) 浇注时稍有不慎, 就可能被熔融金属烫伤, 经过保温炉时, 可能被飞溅的铝液烫伤, 经过高温铸件时, 也可能被烫伤。

(4) 铸造作业过程中, 机械设备、工具或工件的非正常选择和使用, 人的违章操作等, 都可导致机械伤害。如造型机压伤, 设备修理时误启动导致砸伤、碰伤等。

#### 4、机加工工序

本项目轮毂生产机加工包含轮毂的去毛刺、喷丸及机床加工, 涉及到的机械设备有机床、钻床、数控机床、车削机、立式拉床等。存在危险有害因素为机械伤害, 其危害形式主要有:

(1) 防护罩缺损, 自动进刀手柄(轮) 无弹出防护装置, 导致设备部件和加工件飞出伤人。

(2) 有可能造成缠绕、吸人或卷入、刺割等危险的运动部件和传动装置应设置防护罩, 防护罩的安全距离应符合的相关规定。

(3) 转动部位的连接销、刀排的突出高度应符合标准。

(4) 设备维护检修时未使用能量锁定装置。

#### 5、打砂机机械伤害如下:

(1) 砂轮有裂纹或防护罩缺损, 导致破碎的砂轮飞出伤人, 造成机械伤害。

(2) 砂轮安装前未进行检查, 如发现砂轮有裂纹或其他损伤仍然使用。

(3) 砂轮防护罩未将砂轮、砂轮卡盘和砂轮主轴端部罩住, 防护罩钢板应强度不够。

(4) 砂轮与卡盘压紧面之间未衬以柔性材料的衬垫。

## 6、行车危险、有害因素

(1) 重物坠落。吊钩、钢丝绳破坏，或其他吊具、吊装容器损坏；物件捆绑不牢、挂钩不当；电磁吸盘突然失电；起升机构的零件故障（特别是制动器失灵）等都会引发重物坠落

(2) 起重机失稳倾翻。失稳有两种类型，一种是由于所受力矩不平衡、地基沉陷或操作不当等原因，引起起重机重心不稳造成倾翻；另一种是由于坡度或超载使起重机沿倾斜路面或轨道滑动，导致脱轨翻倒。

(3) 挤压。起重机轨道两侧缺乏良好的安全通道，或与建筑结构之间缺少足够的安全距离，使运行或回转的金属结构机体对人员造成夹挤伤害；运行机构的操作不当或制动器失灵引起溜车，引发碾压伤害等。

(4) 高处跌落因离地面高度大于 2 米的工作平台进行起重机的安装、拆卸、检查、维修或操作作业时，人员从高处跌落造成的伤害。

(5) 触电。流动式起重机在输电线附近作业时，起重机的任何组成部分或吊物，与高压带电体距离过近感应带电体，或触碰带电体，都可以引发触电伤害。

## 7、叉车危险、有害因素

(1) 叉车在作业准备时可能会因为操作人员未经培训，无证上岗、叉车未经检查作业、挡风玻璃模糊等造成事故；

(2) 在叉车作业时可能因为货物翻倒、超载超速作业、叉脚上站人、货物起升或降落速度过快等造成事故；

(3) 在叉车停止作业时可能因为驾驶员未将叉车停稳、载物在坡道上停车等等造成事故；

(4) 在叉车行驶过程中可能因为他人搭车、驾驶员使用湿手或油手操作、与行人未鸣铃警示等造成事故；

(5) 叉车在行驶时超速驾驶、突然刹车、碰撞障碍物等情况下可能造成车辆翻倒；或是在不适合的路面及支撑条件下运行、装卸等造成事故；

(6) 驾驶不当或出现异常情况，与建筑物、管道、堆积物及其他车辆之间发生碰撞造成事故；

(7) 叉车未定期进行维修检查或未按照国家规定送至特种设备检验部门进行定期检验等，在使用中由于车辆本身的潜在质量问题、或安全附件损坏等造成事故。

(8) 转运铝液的叉车不是专用于转运铝液的叉车，可能在转运铝液过程中发生铝液泄漏，造成灼烫。遇到大量积水，发生爆炸。

#### 8、常压设备的危险、有害因素

对于不属于《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》管辖范围的容器，如氮气罐等，应按产品标准等进行设计制造。否则也可能因其设计不合理或制造质量有缺陷引起火灾等事故。

#### 9、设备类和相应管道及其安全附件

储存容器等意外砸破，造成危险物料大量泄漏导致火灾。

#### 10、防雷设施

生产、输送系统的防雷设施有可能存在质量问题或管理不善，从而造成安全事故。

### 3.6 厂址及总平面布置、施工期的危险、有害因素分析

#### 3.6.1 厂址危险、有害因素分析

1、厂址与周围居住区距离不符合有关安全、卫生防护距离的要求，或处于当地居民区最大频率风上风向。火灾事故发生时，会危及附近居民生命财产的安全。

2、若厂址与周围企业安全距离不符合要求，危害因素相互交叉影响，

一方发生事故，将影响另一方人员、设施的安全。

3、若厂内危险设施与厂外道路的安全距离不符合要求，厂内危险设施发生火灾事故时，将影响到厂外车辆及人员的安全；厂外不安全因素对厂内危险设施也会构成威胁。

4、若厂址与外部消防支援力量距离过远，一旦发生火灾事故，不能得到及时救援，使事故扩大，后果加重。

5、若厂址与外部医疗救援力量距离过远，一旦发生伤亡事故，不能及时救治，使事故后果加重。

6、如果项目防雷设施不能满足要求或者防雷设施失灵，容易发生雷击引起火灾事故。

7、遭遇极端暴雨天气时，如果厂区内防涝设计不合理，也会引起设备被淹、停产等事故。

8、选址所在地建筑物如果未做好地基防护和防腐，很容易造成基础沉降，建筑物坍塌事故。

9、若项目所在地交通运输条件差，运输过程中易发生安全事故；厂内发生事故时救援力量不能及时到达；因原辅材料运输困难，而影响生产设施的正常运行。

### **3.6.2 总平面布置危险、有害因素分析**

1、若生产、储存场所与生活、管理、辅助场所未有效隔离或散发高噪声的设施布置在人员集中区最大频率风的上风向，将会使职工健康受到威胁，导致职业病。

2、厂内道路布置不合理，因路况不良而导致车辆伤害事故或因车辆碰撞、刮擦，使车辆上的危险物质泄漏，发生灼伤事故；消防通道、安全通道设置不符合要求，火灾发生时，影响及时有效的扑救与疏散。

3、厂区交通运输人流与物流未分开，会引发车辆事故或危险废物运输车辆发生火灾、泄漏事故时，危及职工的生命安全。

4、水、电系统等全厂性公用工程设施布置不合理，紧急情况下无法正常运行，一旦发生火灾事故时受到影响进而导致事故扩大。

5、厂内管线布置不合理，可能会妨碍消防工作、交通等。

6、消防设施设置不合理，一旦发生火灾事故，可能造成事故蔓延扩大。

### 3.6.3 与江西金丰金属制品有限公司相互影响性分析

本项目公司（江西今飞轮毂有限公司）与江西金丰金属制品有限公司在同一个地块之内，同属于浙江今飞凯达轮毂有限公司投资建设。

金丰公司与今飞公司生产区域（1#、2#厂房）与金丰生产区域（1#、2#厂房）之间采用共用围墙隔开。今飞公司辅助区域（宿舍楼、办公楼）和金丰辅助区域（办公楼）之间为共用区域。今飞公司与金丰公司共用一个厂区主出入口，共用 1 个门卫室。同时金丰公司租赁今飞公司 1#厂房车间内设置 1 条铝锭生产线、热炒区、成品仓等。其相互影响性分析如下：

1) 若本项目 1#厂房发生火灾爆炸等事故将会将会影响金丰公司在 1#厂房内设置的 1 条铝锭生产线的生产生产；若金丰公司在 1#厂房生产线发生火灾爆炸等事故，也会影响本项目 1#厂房内的正常生产。

2) 本项目与金丰公司在今飞 1#厂房存在交叉作业，若双方未按规定签订安全管理协议，未明确各自的责任与分工，可能由于管理的混乱引发事故。

### 3.6.4 施工期的危险有害分析

1、项目委托的设计、施工、监理等不具备相应资质，由此可能引发事故。

2、建设单位未按《建设工程安全生产管理条例》要求，向施工单位提

供施工现场及工艺外管、供水、排水、供电、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料，由此可能引发事故（比如施工时挖到路边的天然气管道，引发火灾爆炸）。

3、施工期间的动火作业未制定动火作业审批制度，或者未执行该制度，未严格控制动火作业，未严格遵循动火作业的“六大禁令”等，引发火灾事故。

4、施工期用电应符合施工用电一般规定，可能引发火灾。

5、施工期的起重机不符合规定或者起重作业不符合起重工作的一般规定，可能引发起重伤害。

6、高处作业人员未进行体格检查从事高处作业或者高处作业人员未经过专门的安全培训或高处作业平台、走道、斜道等未装设防护栏杆和挡脚板，可能引发高处坠落伤害、物体打击伤害。

7、施工人员进入有限空间作业时未进行有限空间作业审批制度，未对与有限空间加以辨识，未对有限空间里存在的危害进行分析，未制定相应的应急救援方案，在有限空间作业时可能造成中毒和窒息。

8、进入施工现场的人员未佩戴安全帽，可能有物体打击伤害发生。

9、各种大型机械设备安装的地基不稳，可能坍塌事故的发生。

### 3.7 自然危害因素

自然条件可能对建筑项目构成威胁，对本建设项目造成影响的自然条件有：风、气温、暴雨、雷暴、洪水、内涝、地质灾害等。

#### 1、风

由于静风频率较高，大风日数极少，大气相对处于稳定状态，湍流运动较弱，空气中污染物的扩散受到抑制，使项目的污染源无法扩散。

#### 2、气温

项目所在地年平均温度为 17.7℃，7-8 月为全年最热时期，极端最高气温 40.9℃。日平均气温稳定。在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，受热膨胀，产生应力变化，导致设备等设施破裂，造成有物质泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。

### 3、暴雨

年平均降雨量 1706mm, 年平均降水日为 142.8 天，区域内降水量地区分布差异不大，但年际、年内间变幅较大，因而易发生旱涝灾害，大雨至暴雨多集中在 4~6 月。由于基地地势平坦，雨水排水畅通，基地受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

### 4、雷电

雷电是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。项目所在地位于南方多雷雨地区，项目拟建的厂房等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。工程拟采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

### 5、洪水、内涝

本项目厂址地处宜春市丰城市循环经济园三期地块内，整体地势平坦，远离河流，企业可能受洪水或内涝的影响不大。

### 6、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运

行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾事故，造成严重事故。该项目所在地无不良地质条件，地震动峰值加速度  $g$  为 0.05，应按 VI 烈度进行抗震构造设防。在进行地质勘探，基础设在持力层上的基础上，基本上无地质灾害。

综上所述，自然条件对项目有一定的影响，若本项目在建设过程对自然灾害出现，可能发生的影响后果应有正确认识，在项目建设前期把自然条件因素给予充分的考虑，把各项预防措施在设计中落实。一般来说只有做好预防措施，自然条件对本项目的影晌不大。

### 3.8 设备检修危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。而设备检修工作显得特别重要。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火、动土等作业，因此客观上存在着火灾、触电、高空坠落、灼伤、碰撞、机械伤害等事故的危险。

①设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划和检修方案会造成火灾等事故的发生。

②设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，会引起火灾、触电等各种危险。

③检修作业人员无证作业或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有可能引起燃烧事故。

④设备检修时如果工具使用或放置不当，从高处落下而造成物品打击事故。

⑤项目在进行检维修前，检修人员未进行相应设备的安全教育培训，可能造成机械伤害等。

### 3.9 危险有害因素分布情况

根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986)，通过对工艺过程、设备设施、作业场所等进行辨识，本项目在生产过程中的危险因素是火灾、爆炸、触电、高温灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、**淹溺**等危险因素和高温、噪声、粉尘等有害因素。危险因素与有害因素在本项目中的分布情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 各生产单元中危险有害因素的分布表

1#厂房	危险因素	火灾、爆炸、高温灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、起重伤害、中毒和窒息、车辆伤害
	有害因素	噪声、高温、粉尘、采光不良
2#厂房	危险因素	火灾、爆炸、高温灼烫、高处坠落、物体打击、机械伤害、起重伤害、中毒和窒息、车辆伤害
	有害因素	噪声、高温、粉尘、采光不良
3#厂房（预留）、宿舍楼、办公楼	危险因素	火灾、触电
	有害因素	采光不良
厂内道路、1#厂房、2#厂房	危险因素	车辆伤害
循环水池	危险因素	淹溺

### 3.10 特殊化学品辨识及其它辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号），国务院令 第 703 号（2018 年修订）、《国务院办公厅关于同意  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号），本项目未涉及易制毒化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号[1995]）和《各类监控化学品名录》（[2020]中华人民共和国工业和信息化部令 第 52 号）等法律法规进行辨识，本项目未涉及监控化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 版）国家安全生产监督管理局等十部门第 5 号公告（2015 年）辨识，本项目未涉及剧毒化学品。

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，本项目涉及的酸洗剂（含硝酸 50-70%）、镁（块状）为易制爆化学品。

对照《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号），本项目未涉及高毒危险化学品。

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》（原安监总管三〔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 号文的相关规定，本项目天然气（燃料）属于重点监管危险化学品。

根据《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，**本项目天然气（燃料）为气态，不是特别管控危险化学品目录中液化天然气，故本项目未涉及特别管控危险化学品。**

根据《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（原国家安全监管总局令[2013]第 59 号公布，2015 年第 80 号修正）进行辨识，本项目的有限空间主要为布袋除尘系统等等。

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版）（安监总厅管四〔2015〕84 号）以及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准规范的规定，本项目涉及的塑粉为可燃性粉尘，本项目在机加工抛丸工序中产生的铝粉为可燃性粉尘。

## 3.11 重大危险源辨识

### 3.11.1 危险化学品重大危险源辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识和分级。危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识,具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 1 和表 2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

危险化学品临界量的确定方法如下:

- 1) 在表 1 范围内的危险化学品,其临界量按表 1 确定;
- 2) 未在表 1 范围内的危险化学品,应依据其危险性,按表 2 确定临界量,若一种危险化学品具有多种危险性,按其中最低的临界量确定。

### 3.11.2 危险化学品重大危险源辨识术语

#### 1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质,对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

#### 2、单元

设计危险化学品的生产、储存装置、设施或场所,分为生产单元和储存单元。

#### 3、临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

#### 4、危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

#### 5、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀为分隔界限划分为独立的单元。

#### 6、储存单元

用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

#### 7、混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

### 3.11.3 危险化学品重大危险源辨识指标

1、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，即被确定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分以下两种情况：

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

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

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

式中：

S —— 辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品的实际存放量，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）。

2、危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3、对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界值。

### 3.11.4 危险化学品重大危险源辨识流程

危险化学品重大危险源辨识流程见下图：

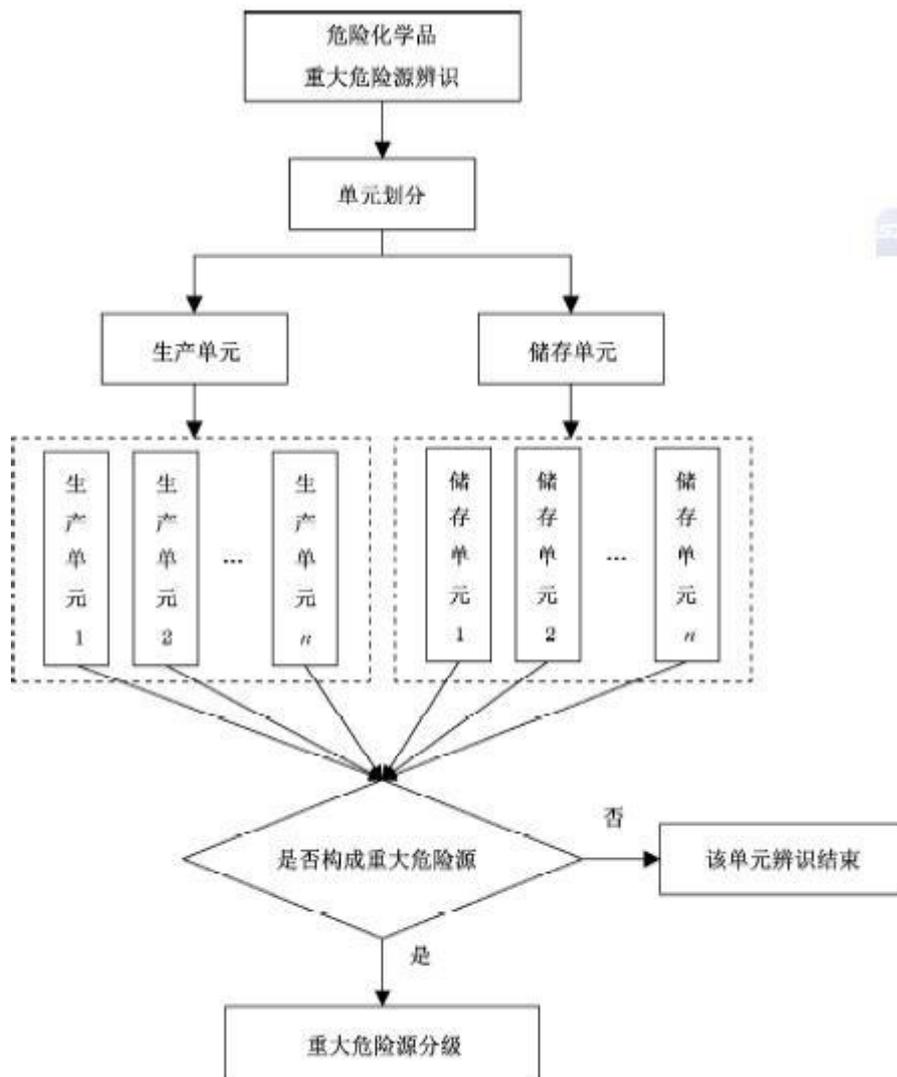


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

### 3.11.5 危险化学品重大危险源辨识过程

#### 1、危险化学品重大危险源辨识过程

##### (1) 评价单位划分

表3.11-1 评价单元划分一览表

序号	单元类型	项目评价单位划分
1	储存单元	危化品暂存间
2	生产单元	1#厂房
3	生产单元	2#厂房

##### (1) 本项目危险化学品重大危险源分析

分析：本项目各生产过程中使用的天然气（燃料）、面漆、稀释剂、镁（块状）、氢气（尾气）属于《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中规定的辨识危险化学品。

表3.11-2 重大危险源辨识一览表

序号	单元名称	存在物质	临界量 (t)	最大量(生产单元含在线量) (t)	q/Q	是否构成重大危险源
1.	2#厂房	天然气	50	少量	可以忽略不计	$\Sigma q/Q=0.005136 < 1$ , 不构成危险化学品重大危险源
		面漆	5000	0.34	0.000068	
		稀释剂	5000	0.34	0.000068	
		镁	200	1	0.005	
		氢气	5	微量	可以忽略不计	
2.	1#厂房	天然气	50	少量	可以忽略不计	不构成危险化学品重大危险源
		氢气	5	微量	可以忽略不计	
3.	危化品暂存间	面漆	5000	1	0.0002	$\Sigma q/Q=0.0004 < 1$ , 不构成危险化学品重大危险源
		稀释剂	5000	1	0.0002	

注：天然气（燃料）仅存在车间输送管道内，不储存，其临界量为 50 吨，输送管道内天然气存量极少，可忽略不计。

综上所述：本项目储存单元和生产单元未构成危险化学品重大危险源。

### 3.12 爆炸危险场所的划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.2.2 条和第 4.1.2 条的规定，本项目的爆炸危险区域划分如下：

表 3.12-1 爆炸危险区域划分一览表

场所或装置	区域	类别	危险物料	防爆组别级别
2#厂房喷漆区	以喷漆室内地坪以下的坑、沟为 1 区	1 区	面漆、稀释剂	II BT4
	以喷漆设备的释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		

场所或装置	区域	类别	危险物料	防爆组别 级别
2#厂房内危化品 暂存点	以包装容器的释放源为中心,半径为 15m,地坪上的高度为 7.5m 及半径 为 7.5m,顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		
2#厂房喷粉区	以塑粉物料为释放源中心,周围 1m 的距离	21 区	塑粉	IIIC
	以塑粉物料为释放源中心,周围 3m 的距离	22 区		
2#厂房抛丸区	以抛丸机为释放源中心,周围 1m 的 距离	21 区	铝粉	IIIC
	以抛丸机、除尘设备抽风敞口处释放 源为中心,周围 3m 的距离	22 区		

### 3.13 典型事故案例

#### 3.13.1 常熟市江苏凯隆铝业有限公司 “10·31” 较大爆炸事故

2019 年 10 月 31 日 16 时 05 分许,常熟市支塘镇工业园区江苏凯隆铝业有限公司熔铸车间在铝棒铸造过程中发生一起爆炸事故,造成 4 人死亡,2 人重伤,直接经济损失约 817.1 万元。

##### 一、基本情况

##### (一) 事故单位基本情况

江苏凯隆铝业有限公司(以下简称凯隆公司)成立于 2011 年 2 月 24 日,注册资本 16800 万元。公司位于常熟市支塘镇锦绣大道 52 号,厂区占地总面积 122312m<sup>2</sup>,员工总数 235 人,内设安全科,配备专职安全管理人员 1 人。主要经营范围:铝合金锭、铝铸件、铝型材及铝制品生产加工、销售;不锈钢、金属制品加工(不含电镀)、批发、零售等。凯隆公司 2017 年销售 10.5 亿元,2018 年销售 15.6 亿元,2019 年销售 19 亿元。

##### (二) 事故车间及设备基本情况

凯隆公司“新建 22 万 t/a 铝合金锭、铝铸件和铝型材及铝制品生产项目”于 2010 年 6 月立项-3-中一期车间于 2016 年 5 月投入生产，二期车间厂房于 2017 年建造完成后一直闲置至今。凯隆公司此次事故发生在一期车间内，该车间占地面积 30445m<sup>2</sup>，为单层混凝土框架结构，由北向南分三跨，耐火等级二级。一期车间北侧是厂外道路鼎鑫路，南侧是闲置的二期车间，东侧是空地，西侧由北向南依次是一栋宿舍楼和 2 栋办公楼。一期车间由东向西分成两部分，东侧三跨由北向南依次为挤压车间 1、挤压车间 2、挤压车间 3，西侧由北向南依次是熔铸车间 1、熔铸车间 2、氧化车间和成品仓库。熔铸车间 1 由西向东依次设有 8 台天然气固定熔铝炉（熔铝炉号依次编为 1-8#，容量均为 25 吨）及 4 套铸造设备（每套设备含 1 台铸造机及 1 口铸造井，浇铸机及铸造井依次编为 1-4#），上述设备均于 2016 年 5 月投入生产。每 2 台熔铝炉配备 1 套铸造设备。天然气熔铝炉、铸造机（包括铸造盘、铸造底座、卷扬机（含 4 根钢丝绳）、铸造控制器等）等熔炼铸造设备，均由张家港市新联成铝材设备有限公司生产，并由该公司进行安装调试后投入使用。发生事故的 3#铸造井，由混凝土砌筑，井深 11 米，井壁厚 0.25 米，井口为 2.5×2.5 米的正方形，由凯隆公司根据新联成公司提供数据组织挖建而成。

### （三）铝棒生产工艺情况

熔铸车间共有员工 53 人，分 2 个班，每班分别配备 6 名炉前工、5 名铸造工及其他辅助工，车间主任任某。生产铝棒的主要原材料是纯铝锭及废铝，采用行业内广泛使用的深井式铸棒工艺。每班上工后先由炉前工操作天然气熔炉，将原料铝材熔炼、精炼成铝液（铝液温度依不同规格铝棒在 730℃上下）。铸造前，铸造工先将铸造模具（上部为铸造盘、下部为铸造底座，由螺栓固定在一起）吊至铸造井升降平台上，随后将固定螺栓拧开，掀起铸造

盘，对盘内结晶器进行清扫、修模、上油，再将铸造盘合上。开始铸造时，先打开冷却水阀门，对结晶器进行喷淋冷却，然后打开熔铝炉铝液出口，将熔铝炉内静置的铝液放出，铝液经外部引流槽流淌至铸造盘结晶器内。

## 二、事故发生经过及应急救援处置情况

(一) 事故发生经过 2019 年 10 月 31 日 7 时，凯隆公司熔铸车间开始上班，车间主任任某安排生产。当班作业人员共 27 人（其中铸造工 5 人、炉前工 5 人、辅助工 17 人），由炉前工操作 3#、5#、6#、8# 四个熔铝炉（1#、2#、4#、7# 熔铝炉及 1# 铸造井处于停用备用状态）对原料铝材进行加温熔融，然后由铸造工再使用配套的 2#、3#、4# 铸造井将铝液铸造成铝棒。根据任某的安排，当班 5#、6# 熔铝炉炉前工是李某，负责铝液熔融、精炼，配套 5#、6# 熔铝炉进行生产的是 3# 铸造井，铸造工王某、王常某，由王某带班，负责铸造  $\Phi 305 \times 6000$ mm 规格的铝棒（一次铸造 16 根）。通过查看现场监控视屏和询问相关当事人，过程如下：7:00 左右，王某和王常某对上一班留在 3# 铸造井上的 6\*6 铝棒铸造磨具进行清扫、保养作业。7:36 左右，王某和王常某开始将 3# 铸造井上的 6\*6 铝棒铸造模具更换成为 4\*4（一次铸造 16 根铝棒，每根直径 305mm）铝棒铸造模具。7:45 左右，王某和王常某对新安装的 4\*4 模具进行清理、涂油作业，直至 8:15 作业完成。随后，两人离开作业现场。7:45-15:02，由于 6# 熔铝炉正在准备铝液，3# 铸造井作业区域现场无作业人员。15:02 左右，王某和王常某先后回到作业岗位，准备开始铸造铝棒。15:06 左右，王某先打开 3# 铸造井冷却水阀门（阀门位于 3# 铸造井东南侧约 2 米处），王常某再拔出 6# 熔铝炉铝液出口的锥形堵头放出铝液，铝液经溜槽进入结晶器开始结晶。接着，王某首次调整了喷淋在结晶器上的冷却水流量和铸造底座的下降速度，控制铝棒铸造速度（流量大小和速度快慢企业无技术规范，依据经验操作）。铝棒铸造过程中，为了加快进度，王某分别于

15:11、15:17、15:43、15:47、15:58 五次调快了铸造底座下降速度（通过和以往现场监控视屏比较，王某五次调整速度平均为 7.5cm/min，正常速度在 6.0-7.0cm/min。）为了配合底座下降速度，王某又于 15:22、15:33、15:53、15:55 四次错误操作调小了冷却水流量。16:05 左右，王某蹲在 3#铸造井前观察铝棒时，铸造井内左侧铸造盘上大量铝液流入铸造井内，发生爆炸。事故发生时，铸造井内冷却水约 10 米深，水面离井口约 1 米，冷却水体积约 62.5 立方米；王常某站在 6#熔铝炉放铝口南侧，其余 4 名伤亡者不在监控画面中。

（二）应急救援情况常熟消防救援大队接警后立即调派支塘、董浜、化工集中区、古里、梅李、沙家浜、高新园、特勤五、东南等 9 个中队共 21 辆消防车、116 名消防员赶赴现场处置。同时第一时间上报上级部门，省消防总队、苏州市消防支队立即启动应急预案，调派苏州市、昆山、张家港、太仓大队地震救援编队共计 22 辆消防车、96 名消防员和 9 只搜救犬赶赴现场处置。事故后清点人数，凯隆公司有 6 名员工失踪。消防部门共组成 10 个搜救小组，在搜救犬及大型机械协助下，分 8 个片区对现场进行拉网式排查搜救，经多轮全力搜救，至事故当日 17:30 左右，救出李某、常某、张某 3 名员工并送往医院救治。江苏省、苏州市、常熟市卫健部门组织相关专家对伤者进行会诊救治。至 19:20 左右，李某经抢救无效死亡，张某和常某生命体征稳定。至当晚 10:30 左右，钱某遗体在车间北侧墙体下被发现。至当晚 11:00 点左右，王某遗体在车间里发现。至 11 月 1 日上午 6:30 左右，王常某遗体于 6#熔铝炉附近发现（死亡人员均为冲击伤）。

### 三、事故造成人员伤亡和直接经济损失

（一）死亡人员李某，男，河南省太康县人，炉前工。钱某，男，江苏省常熟市人，机修工。王常某，男，河南省太康县人，铸造工。王某，男四

川省渠县人，铸造工，带班组长。

（二）受伤人员张某，男，安徽省怀远县人，氧化车间操作工。常某，男，河南省太康县人，铸造工。

（三）事故损失事故造成直接经济损失约为 817.1 万元。

#### 四、事故发生原因和性质

（一）直接原因在浇铸过程中，工人为加快铸造进度擅自调快铸造底座下降速度、错误操作调小了结晶器冷却水流量，结晶器中的铝液尚未结晶就被拉出，导致铝棒拉漏，铝液大量泄漏至冷却水井中，冷却水瞬间汽化，体积急剧膨胀产生爆炸。

##### （二）间接原因

（1）凯隆公司安全管理严重缺失。未按规定要求配足专职安全生产管理人员，未严格落实安全生产责任制，未做到“一岗一责”，铸造工安全操作规程不完善；安全生产教育培训工作不到位，未针对生产实际情况开展对铝棒铸造作业安全操作规程的教育培训，员工安全意识淡薄，未熟练掌握岗位安全操作技能，未在作业过程中发现铝棒拉漏的事故隐患并及时采取措施予以消除。

（2）凯隆公司未吸取江阴市易泽铝业有限公司“8·28”较大爆炸事故的教训。未针对公司深井铸造的生产工艺特点对安全生产条件和设施进行综合分析，预防深井铸造作业可能造成生产安全事故的安全技术措施缺失；对造成事故的较大危险因素辨识有疏漏；对铝棒铸造作业现场监管不到位，未及时发现员工操作错误的事故隐患并采取措施予以消除。

（3）凯隆公司使用的深井式铸棒工艺为行业内普遍采用，其本质安全化程度不高，缺少安全联锁保护装置，未配置温度、进出水流量差检测及报警装置，铝棒拉漏后无法第一时间预警。

## 五、防范和整改措施

1、以安全生产专项整治为契机，逐步淘汰安全生产条件差、传统落后的生产工艺和设施。有关部门要深入开展冶金工贸等重点行业领域安全专项整治，尤其针对辖区内采用深铸井铝棒铸造工艺的类似企业，进行全面的安全检查和隐患排查，按照《省冶金等工贸安全生产专项整治实施方案》相关要求，对深井铸造工艺技术装备及报警装置进行更新改造，对生产工艺设备落后危及生产安全、不具备安全生产条件的，责令其立即停产整改，经整改仍不合格的，应依法予以关闭。举一反三，督促各类企业落实安全生产主体责任，提升本质安全度。

2、要深刻汲取事故教训，应对高危企业重新进行安全风险评估，对生产过程中存在的危险因素进行辨识，并根据危险等级确定对策措施。此次事故的主要教训是员工违规作业、企业安全检查督促不力，因此，要以此为戒，督促企业建立、健全内部安全生产责任制，按规定要求配备专职安全生产管理人员，做到“一岗一责”并落实到岗、落实到人；要根据企业生产工艺特点，针对不同工艺操作岗位尤其是高风险岗位，制定完善的分级监管、巡查检查、带班管理制度，督促员工遵章守纪、依规作业，严厉查处违章作业、违反劳动纪律等不安全行为。加强对企业及员工安全意识、安全风险的宣传教育培训，提高员工安全意识及操作技能，将此次事故作为警示教育案例，警示辖区内的企业深刻汲取事故教训，坚决杜绝类似事故重复发生。

3、对金属冶炼新建、改建、扩建项目要严格执行“三同时”制度。按照国家相关法规、标准和程序，选择有设计资质的单位进行建设项目设计，按规定履行立项申请、审批、审查等各项程序，未设计或无资质设计的建设项目，一律不得投入生产和使用；严格按设计图纸组织施工，严格执行设计变更程序，不得随意改变工艺布局和增减设备；有关部门要按照国家有关规

定对安全设施设计严格审查。企业必须按照《安全生产法》等有关法律法规要求，对建设项目的生产工艺、设备选型、厂区生产单元布局等设计中的危险源进行风险辨识，落实控制安全风险的安全技术措施，从源头上控制风险，确保建设项目本质安全。

### 3.13.2 机械伤害事故案例

#### 安阳钢铁集团公司永通铸管公司“3.16”工亡事故

##### 1、事故经过

2007年3月16日，永通铸管公司炼铁车间小高炉高料仓组徐X、杨X、孙X等6人上中班。徐X是组长，负责全组工作。根据班前会安排，杨X、孙X负责在平台值班室内联系上下道工序并开停皮带，同时分管2#、3#皮带，高X、杨XX负责4#、6#皮带，翟X负责5#、7#皮带。接班后15时40分，徐X带孙、翟去5#皮带砸皮带扣，杨X在平台值班室值班，16时40分徐X等人砸完皮带扣后，徐X通知杨X开5#皮带往2#高炉送焦炭。之后徐X到33#皮带值班室要烧结矿，17时05分，孙X和杨XX向杨X打过招呼后去食堂吃饭。17时10分，徐X返回高料仓经过平台值班室时看到杨X在椅子上坐着，就对杨说：“一会儿准备往1#高炉上球团矿”。之后徐X来到5#皮带处，移动料车后打铃通知在平台值班室的杨X开启了5#皮带。17时12分球团矿上到5#皮带上，7-8分钟后，徐X见5#皮带没料了，又过了2-3分钟，还不见5#皮带上料，5#皮带也不停。徐X就回到平台看怎么回事，到平台后发现没有人，且向5#皮带输送球团矿的3#皮带也在空转。这时徐X看到3#皮带机尾有几个人，就立即赶过去发现杨X已出事故。

据球团车间西上料皮带运行工讲，当日17时20分其看到西上料皮带突然停车，就顺着皮带从东往西检查，在西上料皮带机头处发现有人躺在地上，就立即喊人，赶过来的炼铁和球团车间人员辨认是炼铁车间高料仓组的杨X受伤躺在地上，现场人员一起割断皮带，救出杨增会，送永通公司职工医院，

经抢救于 2007 年 3 月 17 日 15 时 05 分救治无效死亡。

## 2、事故原因分析

通过现场勘查、分析，发生此次事故的原因是：

1) 受害人杨 X 违反岗位纪律和安全规程，在 3\*皮带正常上料期间，离开平台值班室岗位，且违反“设备在运转中非本岗位操作人员严禁靠近”和“严禁横跨皮带和钻皮带”的规定，从球团车间西上料皮带机头下钻过，被皮带伤害，是造成本次事故的直接原因和主要原因。

2) 球团西上料皮带机头下空挡处无安全防护设施和警示标志，是造成本次事故的物质原因。

3) 炼铁车间职工安全教育和现场安全管理、岗位纪律管理不到位，职工存在习惯性违章，是造成本次事故的管理原因。

## 3、事故性质认定

联合调查组通过对事故的调查、分析，认为这是一起安全管理不到位，职工习惯性违章造成的责任事故。

### 3.13.3 喷漆车间爆炸事故

#### 一、事件概况

2013年8月2日9点20分左右，宁波某公司3楼自动喷漆线的废气处理系统发生爆燃，设置在自动喷漆生产线间旁边外面的水泥屋面上的废气处理集装箱两端被炸开。集装箱上部的进风管道被炸断和飞离，集装箱出风管道和与其连接的“等离子废气净化器”全部被炸毁，输出端风机炸坏和位移。紧靠废气处理集装箱的自动喷漆间的吸风管被炸裂，自动喷漆生产线的设备严重破坏。

根据事故现场情况分析，这次爆燃事故的爆炸中心位于“等离子废气净化器”和废气处理集装箱，“等离子废气净化器”被炸毁，废气处理集装箱的左、右两侧及上部共3个方向都发生严重变形。集装箱的进通风管道，自

动喷漆生产线的吸风罩、输送风管被炸坏，以及自动喷涂生产线间引起火灾，这些是由于“等离子废气净化器”和废气处理集装箱发生爆炸的冲击波及爆炸高温高热引起回燃所导致的；输出端风机位移是由于爆炸的冲击波所造成的。

## 二、事故原因分析

### 1. 事故的直接原因

#### (1) 易燃易爆物质达到爆炸极限的原因分析

宁波XX公司3楼喷漆车间的自动喷漆生产线，使用的喷涂物料有油漆和溶剂，其主要含有二甲苯、乙酸乙酯、乙酸丁酯等危险化学品。由于喷涂生产时间较长，连续工作了17个小时，因此，废气处理集装箱或YJ-L静电式油烟净化器内的易燃易爆混合气体浓度达到了爆炸极限，或者漆雾、可燃颗粒物等易燃易爆粉尘组成的混合物达到了爆炸极限。

其中：二甲苯(爆炸极限1.0-7.0%)、乙酸乙酯(爆炸极限2.0-11.5%)、乙酸丁酯(爆炸极限1.2-7.5%)。

#### (2) 引爆火源的原因分析：

YJ-L静电式油烟净化器可能引起火花。宁波XX公司使用的YJ-L静电式油烟净化器，其产品工作原理介绍：“油烟废气被风机负压吸入净化器，大颗粒油滴通过粗滤网时在碰撞和重力作用下流入集油槽内，大量亚微米的烟雾进入一级、二级高压电场，油烟颗粒大部分得以降解，少部分被收集在集油板上，余下的微米级油雾微粒和烟气中的有毒有害物质进入三级等离子场后被降解成二氧化碳和水，最后排出洁净空气。”由此可知，YJ-L静电式油烟净化器内存在“一级、二级高压电场”，高压电场可能产生火花。

同时，YJ-L静电式油烟净化器在运行过程中，由于风力的作用，可燃气体、漆雾、粉尘等金属氢氧化物的胶体粒子、非金属氧化物的胶体粒子在装

置内与金属栅板发生碰撞、摩擦产生静电，静电积聚产生静电火花。

而且，YJ-L静电式油烟净化器没有国家安全认证标志、国家检验单位签发的“防爆合格证”标记。

废气处理集装箱可能产生静电火花。根据废气处理集装箱的功能分析，废气处理集装箱主要是颗粒物、粉尘的沉降收集装置。自动喷漆生产线在生产过程中产生的大量漆雾，以及需要表面喷涂工件的毛边毛刺（在运动中极易掉落），在吸风罩内的风力作用下，就可能通过吸风管输送到废气处理集装箱。由于连续作业17个小时，其颗粒物、粉尘没有及时清理，这些颗粒物、粉尘、漆雾、漆尘、可燃气体在废气处理集装箱内，由于风力的作用，不停的进行悬浮运动，碰撞、摩擦产生静电，静电积聚产生静电火花。

YJ-L静电式油烟净化器若如其工作原理介绍，存在“一级、二级高压电场”我们倾向是由于YJ-L静电式油烟净化器的高压电场产生火花为引爆火源。

## 2. 事故的间接原因

(1) 宁波XX公司的废气处理系统，没有规范的设计、安装、检测检验资料，YJ-L静电式油烟净化器、废气处理集装箱没有产品合格证，没有国家安全认证标志、“防爆合格证”标记。给安全生产留下了重大的设备隐患。

(2) 自动喷漆线连续生产17个小时，对废气处理集装箱内的沉降物质没有及时清理，工件毛刺、粉尘、漆雾颗粒物等金属氢氧化物的胶体粒子、非金属氧化物的胶体粒子没有得到及时清除处理。

(3) 宁波XX公司对喷漆车间自动喷漆线废气处理系统的危险有害因素辨识不到位，事故隐患排查不到位，从事故现场发现甲类生产场所使用的电机未选用防爆型、动力电线未采用镀锌钢管穿管保护，不符合相关规范要求。

## 三、事故预防措施

1) 加强相关安全技术知识的培训, 提高职工对设备危险性的认识。建立健全各项规章制度, 认真贯彻执行相关标准规范要求。

2) 切实加强设备管理, 定期进行技术分析和系统检漏, 并利用设备周期大检修之际彻底检修。

3) 设备防爆区之内严禁明火。进入该区域人员应穿防静电服或纯棉工作服; 在该区域内严禁使用手机等通讯设备; 防爆区内电气设施包括照明灯具、开关应为防爆型, 电线绝缘良好、接头牢靠; 防爆区内严禁存在暴露的热物体。

4) 设备及管道应装设专用静电接地线, 管道泄漏时, 严禁使用易产生静电的物品如胶皮包裹堵漏。

## 4 评价单元划分和评价方法选择

### 4.1 评价单元划分

#### 4.1.1 评价单元划分原则

评价单元是装置的一个独立的组成部分。一是指布置上的相对独立性，即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。二是指工艺上的不同性，即一个单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施，从而在确保安全的前提下节省投资。

评价单元选择应遵循以下原则：

- 1、具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元
- 2、场所相邻的装置（设备）应划分为一个单元
- 3、独立的工艺过程可划分为一个单元

#### 4.1.2 划分评价单元

本评价报告以功能为主，同时兼顾了功能区与设施的相对独立性原则，根据本项目的具体情况分成如下安全评价单元：

- 1) 选址及周边环境
- 2) 总平面布置及主要建（构）筑物
- 3) 项目工艺设施
- 4) 公用工程及辅助设施

### 4.2 评价方法选择

根据本评价项目的危险、有害因素的具体特点或实际情况，本评价项目采用安全检查表、预先危险性分析、作业条件危险性评价等方法进行分析评

价，并运用直观经验以及系统工程的原理和方法辨识出影响系统安全的各种事件（包括人、机、物、环境）出现的条件以及可能导致的后果，进而提出安全对策措施，使危险危害降到人们可以接受的程度。

#### 4.2.1 选择评价方法

本项目评价单元划分及评价方法见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	采用的评价方法
1	选址及周边环境	安全检查表法
2	总平面布置及建（构）筑物	安全检查表法
3	工艺设施	安全检查表法 作业条件危险性评价法 预先危险性分析评价
4	公用及辅助工程	安全检查表法

### 4.3 评价方法简介

#### 4.3.1 预先危险性分析评价（PHA）

##### 4.3.1.1 评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1、大体识别与系统有关的主要危险；
- 2、鉴别产生危险的原因；
- 3、估计事故出现对人体及系统产生的影响；
- 4、判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

#### 4.3.1.2 分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1、通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2、根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型；
- 3、对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4、进行危险性分级；
- 5、制定对策措施。

#### 4.3.1.3 预先危险性等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为 4 个等级。危险等级划分见表 4.3-1。

表 4.3-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

### 4.3.2 安全检查表法 (SCA)

安全检查表法是辨识危险源的基本方法,其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表,并对类比装置进行现场(或设计文件)的检查,可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患,并原则性的提出装置在运行期间(或工程设计、建设)应注意的问题。

安全检查表编制依据:

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例
- 4、企业提供的有关资料

### 4.3.3 作业条件危险性分析法简介(LEC)

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小,这三种因素是 L: 事故发生的可能性; E: 人员暴露于危险环境中的频繁程度; C: 一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值,再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即  $D=L \times E \times C$ 。

#### 1) 评价步骤

(1) 以类比作业条件比较为基础,由熟悉作业条件的人员组成评价小组。

(2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分,取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值,用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

## 2) 评价方法介绍

### (1) 事故发生的可能性

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.3-4。

表 4.3-4 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

### (2) 人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.3-5。

表 4.3-5 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

### (3) 发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人

死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干中间值。见表 4.3-6。

表 4.3-6 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重、重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不符合基本的安全卫生要求

### 3) 危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，当危险性分值在 20-70 时，则需要加以注意；如果危险性分值在 70-160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.3-7。

表 4.3-7 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 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，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

## 5 定性定量安全评价

### 5.1 选址及周边环境评价

#### 5.1.1 选址条件评价

本项目厂址在宜春市丰城市循环经济园三期地块内，选择采用安全检查表法评价，根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《工业企业卫生设计规范》GBZ1-2010 等要求，编制选址安全检查表。见表 5.1-1。

表 5.1-1 选址安全检查表

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
一、厂址				
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》 (GB50187-2012) 第 3.0.1 条	本项目位于宜春市丰城市循环经济园三期地块内，能满足要求	符合要求
2.	配套和服务工企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环保工程用地应与厂区用地同时选择。厂址有利于同临近企业和依托城镇在生产、废料加工、交通运输、动力共用、维修服务、综合利用和生活设施方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.2 条	本项目的交通运输、动力共用、维修服务、综合利用和生活设施方面的，协作能满足要求	符合要求
3.	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入调查研究，并应对其进行多方案技术经济比较，择优选择。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.3 条	项目的原料、产品流向等，能满足要求	符合要求
4.	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.4 条	靠近原料、产品销售地	符合要求
5.	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012)	项目的厂外交通方便，远离江河，能满足要求	符合要求

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	第 3.0.5 条		
6.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.6 条	项目厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	符合要求
7.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.8 条	项目的地质条件、水文地质条件可满足建设需要。	符合要求
8.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.9 条	场地面积和建厂地形符合要求	符合要求
9.	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.10 条	项目周边平坦、地形相对简单、满足要求。	符合要求
10.	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.11 条	项目厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇等方面的协作。	符合要求
11.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： (1) 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； (2) 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.12 条	厂区地理位置不受江、河、潮、海、洪水内涝威胁。	符合要求
12.	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	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.14 条	未涉及左述地段	符合要求

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	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。			
13.	工业企业交通运输的规划，应符合工业企业总体规划的要求，应根据生产需要，当地交通运输状况和发展规划，结合自然条件与总平面布置要求，全面考虑，统筹安排，且应便于经营管理，兼顾地方客货运输，方便职工通勤。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.3.1 条	项目物流采用汽车运输，项目所在地靠公路，运输方便	符合要求
14.	工业企业场外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划，并合理利用现有国家公路及城镇道路，场外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使线路短捷，工程量小。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.3.5 条	能满足要求	符合要求
15.	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.6 条	项目车间，没有公路或架空电线穿过该区域。	符合要求
16.	工业企业选址应依据我国现行的卫生、安全生产和环境保护等法律法规、标准和拟	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010	符合当地总体规划	符合要求

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	建工业企业建设项目生产过程的卫生特征及其对环境的要求、职业性有害因素的危害状况,结合建设地点现状与当地政府的整体规划,以及水文、地质、气象等因素,进行综合分析而确定。	第 5.1.1 条		
17.	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》 GBZ1-2010 第 5.1.2 条	未涉及	符合要求
18.	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施,如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道,以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区;建设工程需要难以避开的,应首先进行卫生学评估,并根据评估结果采取必要的控制措施。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.1.3 条	未涉及	符合要求

建设项目外部可以依托的资源或敏感场所与项目各建构筑物、设施间距符合性详见表 5.1-2。

表 5.1-2 生产场所与敏感场所、区域的间距符合性

序号	敏感场所及区域	拟设情况	与项目间距符合性
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	项目位于宜春市丰城市循环经济园三期地块内,周边 300m 范围内无居民区、商业中心、公园等人员密集区域	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	项目位于宜春市丰城市循环经济园三期地块内,远离学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	符合要求
3	供应水源、水厂及水源保护区	项目远离水源保护区	符合要求
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	项目远离码头、机场等,距离丰城车站约 800m	符合要求
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	本项目位于工业园区,周边无此类区域	符合要求

序号	敏感场所及区域	拟设情况	与项目间距符合性
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	项目远离该区域	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	本项目周边无此类区域	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	本项目周边无此类区域	符合要求

由上表检查内容可知，该项目拟建选址满足国家法律、法规、标准及规范中的有关厂址选择和区域规划的要求。

### 5.1.2 周边环境

项目周边情况检查见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目周边环境情况

方位	本项目建构筑物	项目周边建构筑物	拟建距离 (m)	规范距离 (m)	符合性
东面	3#厂房 (戊类)	经三路	95	-	-
	3#厂房 (戊类)	水库	120	-	-
	宿舍楼	经三路	25	-	-
	办公楼	经三路	25	-	-
南面	1#、2#厂房 (丁类)	江西金丰金属制品有限公司 1#、2#厂房 (丁类)	44	10	符合要求
西面	2#厂房 (丁类)	空地	-	-	-
北面	1#、2#厂房 (丁类)	空地	-	-	-
		纬二路 (规划)	23	-	-

注：以上依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)的第 3.4.1 条。

### 5.1.3 建设项目对周边环境的影响

项目废气主要为熔炼炉产生的天然气废气等，经集气罩收集后通过布袋除尘装置（处理效率的大于 99%）处理经 1 根 15m 高的 P1 排气筒排放。

项目生产废水循环使用，不外排。项目生活污水拟经隔油化粪池处理后排入江西丰城市循环经济园污水管网进入园区污水厂（一期）集中处理。故项目生产废水和生活污水对周边环境影响不大。

本项目产生的一般固废（残次品、铝屑、含铝粉尘渣、废包装材料等）经收集后外售处理；生活垃圾和污泥交由环卫部门统一清运。本项目产生的危险固废（废切削液、涂装前处理沉渣、漆渣、废树脂、污水处理站污泥、废原料桶、废矿物油）交由有资质单位处理。生活垃圾和污泥经收集后由环卫部门统一收集清运和处理。故项目废水、废气、固废等采取措施后，对周边环境的影响不大。

本项目 1#厂房设置金丰公司的 1 条铝锭生产线等，同时与金丰公司共用一个主要出入口等，若发生事故对金丰公司会产生一定的影响。鉴于金丰公司和本项目公司均为浙江今飞凯达轮毂有限公司投资建设，同时本项目公司与金丰公司在签订安全管理协议，明确各自的责任和义务后，其相互影响在可接受范围之内。

#### 5.1.4 周边环境对建设项目的影

本项目位于宜春市丰城市循环经济园三期地块内。拟建的项目建筑物与周边各建、构筑物的防火间距均满足规范要求。同时本项目公司与金丰公司在签订安全管理协议，明确各自的责任和义务后其相互影响在可接受范围之内。

综上所述，周边环境对本建设项目影响不大。

## 5.2 安全生产条件分析

### 5.2.1 总平面布置

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）要求，编制安全检查表对本项目的总平面布置进行检查评价。检查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 总平面布置及建（构）筑物安全检查表

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
<b>一、总平面布置</b>				
1.	工厂总平面，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、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，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.1 条	平面布置总体规划，根据工艺流程、交通运输及防火要求等进行设置。	符合要求
2.	总平面布置，应符合下列要求： 1. 在符合和生产流程操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置； 2. 按功能分区，合理地确定通道宽度； 3. 厂区、功能区及建筑物、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》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	各装置按功能分区布置，设置合理通道。	符合要求
3.	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	充分利用厂区原有地形、地势。	符合要求
4.	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》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	有良好的采光及自然通风条件。	符合要求
5.	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》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	人流和货流分开。	符合要求
6.	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	采用绿化，避免土壤裸露。	符合要求
7.	厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、	《建筑设计防火	项目建筑与厂内	符合

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	民用建筑之间的防火间距不应小于国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））表 3.4.1 的规定。	规范》 （GB50016-2014 （2018年版）） 第 3.4.1 条	其他建筑物间防火间距符合要求	要求
8.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区及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。	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014 （2018年版）） 第 3.7.1 条	项目拟按要求设置	符合要求
9.	厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。当符合下列条件时，可设置一个安全出口： 1、丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于 400m <sup>2</sup> ，且同一时间的作业人员人数不超过 30 人时。	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014 （2018年版））第 3.7.2 条	项目拟按要求设置	符合要求
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。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。	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014 （2018年版））第 3.7.5 条	项目疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度等拟按要求设置	符合要求
11.	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	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014 （2018年版））第 3.7.4 条	项目厂房的安全出口拟按要求设置	符合要求
12.	厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定： 1 甲、乙类中间仓库应靠外墙布置，其储量不宜超过 1 昼夜的需要量；	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014	拟按要求设置	符合要求

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	<p>2 甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位分隔；</p> <p>3 丁、戊类中间仓库应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔；</p>	(2018 年版) ) 第 3.3.6 条		
<b>二、生产装置与设施布置</b>				
13.	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.1 条	建筑物、构筑物等布置在土质均匀、地基承载力较大的地段。	符合要求
14.	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.3 条	采用框架结构厂房，局部区域设置机械通风或露天布置。	符合要求
15.	产生强烈振动的生产设施，应避开对防振要求较高的建筑物、构筑物布置，其与防振要求较高的仪器、设备的防振间距应符合表 5.2.4-1 的规定。精密仪器、设备的允许振动速度与频率及允许振幅的关系应符合表 5.2.4-2 的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.4 条	拟按要求设置	符合要求
16.	产生高噪声的生产设施，总平面布置应符合下列规定： 1 宜相对集中布置并远离人员集中和有安静要求的场所。 2 产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置。 3 产生高噪声生产设施的周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物和堆场等。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.5 条	拟按要求设置	符合要求

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	<p>4 产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距,应符合国家现行有关噪声卫生防护距离的规定。</p> <p>5 厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制,尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 的有关规定。</p>			
<b>三、厂内道路与生产管线布置</b>				
17.	<p>厂区出入口的位置和数量,应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定,其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置,并应位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向,并应于外部运输线路连接方便。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.7.5 条</p>	<p>本项目仅设置一个主出入口</p>	<p>不符合要求</p>
18.	<p>厂区围墙的结构形式和高度,应根据企业性质、规模确定。围墙至建筑物的距离不小于 5m,距道路不小于 1.0m。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.7.4 条</p>	<p>项目厂区围墙高度以及围墙至厂内建筑物距离拟按要求设置</p>	<p>符合要求</p>
19.	<p>厂内道路的布置,应符合下列要求: 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求;1、划分功能分区,并与区内主要建筑物轴线平行或垂直,宜呈环形布置;2、与竖向设计相协调,有利于场地及道路的雨水排除;4、与厂外道路连接方便、短捷;5 建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。道路尽头设置回车场时,回车场面积应根据汽车最小转弯半径和路面宽度确定。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.1、5.3.3 条</p>	<p>按功能分区。</p>	<p>符合要求</p>
20.	<p>消防车道道的布置,应符合下列要求; 1、与厂区道路相通,且距离短捷; 2、避免与铁路平交。当必须平交时,应设</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012</p>	<p>项目的消防通道与厂区道路相通,其道路宽度不小</p>	<p>符合要求</p>

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。	第 5.3.5 条	于 3.5m	
21.	地下管线、管沟，不得布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内和平行敷设在铁路下面，并不宜平行敷设在道路下面。直埋式的地下管线，不应平行重叠敷设。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 7.2.1 条	项目拟按要求设置	符合要求
22.	管线共沟敷设，应符合下列规定： 1、热力管道，不应与电力、通信电缆和物料压力管道共沟；2、排水管道，应布置在沟底。当沟内有腐蚀性介质管道时，排水管道应位于其上面；3、腐蚀性介质管道的标高，应低于沟内其他管线；4、火灾危险性属于甲、乙、丙类的液体、液化石油气、可燃气体、毒性气体和液体以及腐蚀性介质管道，不应共沟敷设，并严禁与消防水管共沟敷设；5、凡有可能产生相互影响的管线，不应共沟敷设。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 7.2.8 条	项目拟按要求设置	符合要求
23.	管架的布置，应符合下列要求： 1、管架的净空高度及基础位置，不得影响交通运输、消防及检修；2、不应妨碍建筑物自然采光与通风；3、有利厂容；4、敷设有火灾危险性属于甲、乙、丙类的液体石油气和可燃气体等管道的管架，与火灾危险性大和腐蚀性强的生产、贮存、装卸设施以及有明火作业的设施，应保持一定的安全距离，并减少与铁路交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 7.3.2 条	项目拟按要求设置	符合要求
<b>四、道路</b>				
24.	厂内道路的布置，应符合下列要求： 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； 1、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.1 条	拟设道路，满足生产、消防要求 环形道路，与厂外道路连接方便、短	符合要求

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	<p>线平行或垂直，宜呈环形布置；</p> <p>2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除；</p> <p>3、与厂外道路连接方便、短捷；</p> <p>4、建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。</p>		捷，与竖向设计相协调。	
25.	<p>消防道车道的布置，应符合下列要求：</p> <p>1、与厂区道路相通，且距离短捷；</p> <p>2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的战友，不应小于进入厂内最长列车的长度；</p> <p>3、车道的宽度不应小于 3.5m。</p>	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.5 条	消防通道拟环形布置。主要道路不小于 10m, 消防车道宽度不小于 6m。	符合要求

检查结果：本项目总平面布置、主要建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）等法律法规的相关要求，不符合项目本报告提出对策措施与建议。

## 5.2.2 建、构筑物防火安全分析

表 5.2-2 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数(二级)	每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )		
										单层厂房(二级)	多层厂房(二级)	
1#厂房	丁类	钢架	1	16961.34	16961.34	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第 3.3.1条	二级	不限	不限	不限	符合要求
2#厂房	丁类	钢架	1	16961.34	16961.34	二级		二级	不限	不限	不限	符合要求

注：项目厂房拟涂防火涂料，使得建筑耐火等级到达二级。

表 5.2-2 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积(m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数(二级)	每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )(耐火等级)		
										单层仓库	单层仓库防火分区	
3#厂房(预留)	戊类	钢架	1	3050.46	3050.46	二级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第 3.3.2条	二级	不限	不限	不限	符合要求

注：项目厂房拟涂防火涂料，使得建筑耐火等级到达二级。

检查结果：本项目的3#厂房的防火分区面积符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）等相关法律法规的要求。

### 5.2.3 主要建(构)筑物

项目厂内建筑物之间的防火间距检查见下表。

表 5.2-3 本项目厂内建筑物防火间距一览表

名称	相对位置	建、构筑物名称	拟定间距 m	规范要求间距 m	符合性
1#厂房 (丁类)	东	3#厂房(戊类)	18	10	符合要求
		宿舍楼	12.7	10	符合要求
		办公楼	12.7	10	符合要求
	南	围墙	22	5	符合要求
	西	2#厂房(丁类)	18	10	符合要求
	北	围墙	20	5	符合要求
2#厂房 (丁类)	东	1#厂房(丁类)	18	10	符合要求
	南	围墙	22	5	符合要求
	西	围墙	14	5	符合要求
	北	围墙	17	5	符合要求
3#厂房 (戊类)	东	围墙	5	5	符合要求
	南	宿舍楼	15	10	符合要求
	西	1#厂房(丁类)	18	10	符合要求
	北	围墙	13	5	符合要求

项目厂内建筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)等相关法律法规的要求。

### 5.2.4 工艺技术、设施设备分析

#### 1、产业政策符合性分析

本项目的产品主要为电动车铝轮。根据 2019 年 10 月 30 日国家发展和改革委员会第 29 号令公布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目主要生产电动车铝轮，为助动车制造，不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类、限制类及淘汰类项目，为允许类。

项目生产工艺不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》(工业和信息化部[2010]第 122 号)中生产工艺设备，不属于《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》(原安监总科技〔2015〕75 号)中的技术装备。

因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

## 2、工艺技术、设备可靠性分析

江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目的生产工艺技术成熟，其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。项目产生的“三废”经处理净化后能达标排放。

本项目采用的生产装置和设备拟由有资质的单位制造、安装，企业供水、供电、消防等公用工程能满足本项目的需要。因此，企业工艺设备只要严格按照设计要求，委托有资质的单位进行设计、安装、施工、检测、检验和维护，其安全性、可靠性是有保障的。

## 3、工艺及设备安全性分析

表 5.2-3 工艺装置、技术及设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结论
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录(2019 年本)》 国家发展和改革委员会令[2019]第 29 号  《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》(工业和信息化部工产业[2010]第 122 号)  《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)的通知》安监总科技(2015)75 号	本项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺，以及使用的设备不属于淘汰类设备。	符合要求
2.	1) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料; 2) 对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程,应采用综合机械化、自动化或其他措施,实现遥控或隔离操作; 3) 对产生危险和有害因素的过程,应配置监控检测仪器、仪表,必要时配置自动连锁、自动	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	可研未明确,提出对策措施	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结论
	报警装置；			
3.	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体和其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或能与净化、排放系统联接的接口，以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.7.1 条	可研未明确， 提出对策措施	不符合要求
4.	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.1 条	按要求选择材 质	符合 要求
5.	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.4 条	按要求选择材 质	符合 要求
6.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.5 条	材质与介质性 质相适应	符合 要求
7.	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.3.1 条	按规范要求进 行固定安装	符合 要求
8.	对有抗震要求的生产设备，应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施，并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.3.5 条	拟按要求进行 设置	符合 要求
9.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.4 条	无棱角、毛刺 等	符合 要求
10.	生产设备因意外启动可能危及人身安全时，必	《生产设备安全卫生	拟按要求进行	符合

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结论
	须配置起强制作用的安全防护装置。	《生设计总则》 GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	设置安全防护装置	要求
11.	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。对可移动式设备,其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备,照明设计按 GB50034 执行。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.8.1 条	按规范要求设置照明	符合要求
12.	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩,必要时,应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.2.1 条	拟按要求进行设置	符合要求
13.	以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条	可研未明确,提出对策措施	不符合要求
14.	在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备,必须采取适当的防护措施,以使雷击时产生的电荷被安全、迅速导入大地	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.10 条	拟按要求进行设置	符合要求
15.	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 7.1 条	可研未明确,提出对策措施	不符合要求
16.	1) 操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置,距坠落基准面高差超过 2m,且有坠落危险的场所,应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。楼梯、平台和栏杆应符合相应的国家标准。 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。 2) 工作场所的井、坑、孔、洞或沟道等有坠落危险的应设防护栏杆或盖板。 3) 经常操作的阀门宜设在便于操作的位置	《固定式钢斜梯安全技术条件》 GB4053.2-2009 《固定式工业防护栏杆安全技术条件》 GB4053.3-2009 《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》	可研未明确,提出对策措施	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结论
		GB4053.3-2009		
17.	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备(含露天作业的工艺设备),应优先采用机械化和自动化,避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏,其设备和管道应采取有效的密闭措施,密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定,并结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业,应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。	《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010 第 6.1.1.2 条	可研未明确, 提出对策措施	不符合要求
18.	铸造熔炼炉冷却水系统未配置温度、进出水流量检测报警装置,没有设置防止冷却水进入炉内的安全设施。	国家安全监管总局 关于印发《工贸行业 重大生产安全事故 隐患判定标准(2017 版)》的通知 安监总管四〔2017〕 129 号	可研未明确, 提出对策措施	不符合要求
19.	吊运铁水、钢水与液渣起重机应符合冶金起重机的相关要求。		本项目不采用 起重机进行吊 运铝液	-
20.	盛装铁水、钢水与液渣的罐(包、盆)等容器耳轴应按国家标准规定要求定期进行探伤检测。		可研未明确, 提出对策措施	不符合要求
21.	铸造熔炼炉炉底、炉坑及浇注坑等作业坑存在潮湿、积水状况,或存放易燃易爆物品		可研未明确, 提出对策措施	不符合要求
22.	冷却系统应保证冷却液体不滴到浇注槽或者其他盛有金属溶液和金属腔内	《铸造机 安全要求》GB20905-2007 第 10.2 条	可研未明确, 提出对策措施	不符合要求

评价结果:根据项目可行性研究报告检查,本项目工艺、设备设计及工艺控制设施符合相关标准、规范的要求,但仍需进一步完善,在下步设计时提出。

## 5.2.5 公用工程评价

### 5.2.5.1 给排水

#### 1、给水

本项目水源来自丰城循环经济园区自来水管网提供，供水能满足要求。

## 2、排水

厂区排水采用雨污分流制，雨水经明沟暗管排入当地市政雨水管网，生产废水及生活污水经处理达标后排入市政污水管网。室内排水均采用有组织排放。综述，本项目给排水也能满足要求。

### 5.2.5.2 供配电

#### 1、供电电源

项目用电由丰城循环经济园区电网提供，项目用电引自园区供电线路，采用 10kV 架空线引入厂区，经过变压器变压后引入配电间进线开关柜。供电电源能满足要求。

#### 2、用电负荷

可燃气体报警系统用电（1kW）等用电为一级供电负荷中的特别重要的负荷，项目拟采用不间断电源 UPS 供电。当外电源中断时，UPS 电池至少可供控制系统正常工作 30min。项目循环水泵、应急照明用电（0.5kW）等二级用电负荷，**可行研究报告未考虑设置发电机作为二级供电负荷备用电源，不符合要求。**

### 5.2.5.3 防雷、防静电接地

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 规范规定，本项目 1#、2# 厂房、3#厂房、办公楼、宿舍楼按第三类防雷保护设防。项目拟设防雷、防静电接地设施能满足要求。

### 5.2.5.4 供热（气）系统

本项目热源为天然气，由丰城循环经济园区燃气管道接入，天然气年用量约为 1008 万  $m^3/a$ 。园区燃气管网提供的燃气能满足项目的需求。

### 5.2.5.5 循环水

主要用于模具、铸造设备的冷却，本项目冷却水循环水量为 200 m<sup>3</sup>/d，经冷却塔冷却后循环使用；补充水量约为循环水量的 10%，即约 20 m<sup>3</sup>/d。循环水供水能满足要求。

### 5.2.5.6 消防设施

本项目厂房的消防最大用水量为项目车间，一次灭火最大的消防用水量为 216m<sup>3</sup>，可行性研究报告中未明确消防水池的容量，本报告提出对策措施。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)第 8.2.2 条“规定的下列建筑或场所，可不设置室内消火栓系统，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙：①耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房(仓库)；②存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的建筑”项目车间为丁类且耐火等级为二级，可燃物质较少，同时厂房内有铝液不能有水。故本项目车间可以不设室内消火栓，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)等法律法规标准规范要求，拟按间距不超 120m 的要求布置若干个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓。并根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005,在厂房内拟布置一定数量的磷酸铵盐干粉灭火器。

本项目拟设消防设施能满足要求。

## 5.3 预先危险性分析

本项目利用预先危险性分析评价方法对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价，预先危险性评价范围涵盖本建设项目的生产过程。预先危险性评价分析表见表 5.3-1。

表 5.3-1 系统预先危险性分析表

一	
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	1#厂房、2#厂房等
危险因素	设备损坏等
触发事件	<p>1、保温炉炉料满溢，遇大量积水、冷（潮湿）时可能引起爆炸，导致人员灼烫。</p> <p>2、保温炉出液口未配备钢制流口砖箱及可靠的压紧装置，可能发生出液口松动，从而导致铝液外流，遇大量积水水引发火灾、爆炸事故。</p> <p>3、保温炉高温铝水出液口未配置液位传感器、报警装置，液位传感器未与流槽紧急排放口的自动切断阀实现联锁。可能导致铝水溢流出槽，遇大量积水水引发火灾、爆炸事故。</p> <p>4、若保温炉、铸造机等本身不合格或带病运行，可能造成铝液泄漏，从而引发火灾、灼烫甚至铝液遇大量水发生爆炸。保温炉在长期使用中，若炉体发生裂缝未及时修补和停炉检修，有可能造成炉体严重变形、受损，造成内部铝液大量泄漏，若遇大量水可造成爆炸事故。保温炉因设计、施工不合格导致承受荷载未能达到要求而造成炉体坍塌，以致高温铝液泄漏、喷溅而引发烫伤、火灾等事故发生。</p> <p>5、本项目的铝液经叉车转运时，若叉车侧翻、急刹等原因，导致铝液泄漏，当其遇到大量积水时或厂内可燃物质时，可能发生火灾或者爆炸。</p> <p>6、如项目的安全操作规程不完善；安全生产教育培训工作不到位，未针对生产实际情况开展对铸造作业安全操作规程的教育培训，员工安全意识淡薄，未熟练掌握岗位安全操作技能，未在作业过程中及时发现事故隐患并及时采取措施予以消除，也有可能发生爆炸事故。</p> <p>7、保温炉等高温区域使用一些电气设备，若接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使连接处温度升高，有引发火灾的危险。</p> <p>8、本项目生产过程中涉及易（可）燃物质，如稀释剂、面漆、天然气（燃料）等，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。</p> <p>9、喷漆场所生产操作过程中，项目面漆、稀释剂等有很大的一部分将散发到车间内，与空气混合到燃烧爆炸浓度时，遇明火或火花可能发生火灾爆炸。</p> <p>10、喷漆室、供漆房、厂房内危化品暂存点等存在易燃易爆地方的电器设备未采用防爆型设备，同时又未设置可燃气体检测报警、防静电、防火等措施时，当遇到火源或设备产生静电，发生火灾，不能及时报警，可能会酿成更大爆炸事故。</p> <p>11、天然气调压柜及天然气的管道、法兰等若未进行静电接地、静电跨接等；调压柜周围未做安全护栏、安全警示标志等原因，可能会发生火灾、爆炸。</p> <p>12、若本项目设置的防止天然气突然熄火或点火失败的快速切断阀损坏，可能会造成天然气炉下聚集，当再次点火时发生爆炸。</p> <p>13、本项目抛丸工序等除尘系统管道未静电接地或布袋除尘器未定期进行粉尘清理处理，导致静电积聚，遇明火可能发生火灾爆炸事故。</p> <p>14、设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因，极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏，造成着火爆炸。如果设备材质选型不当，长期在腐蚀条件下使用发生器壁穿孔泄漏，内部的可燃物质接触空气可能发生燃烧、爆炸。</p> <p>15、在生产运行时，如操作人员未发现、报警装置失灵、安全阀失效等情况发生等有可能因为介质超压而爆炸。</p> <p>16、项目液氮储罐可能因安全附件损坏、失效或者储罐超压等引起物理爆炸。</p> <p>17、由于建筑物的接地下引线、接地网缺乏或失效，易遭雷击致使建筑物损毁，造成工艺设备损坏、电气出现故障而引发火灾。</p> <p>18、生产厂房未安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。或生产车间未进行防雷设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。</p> <p>19、喷漆废气等回收风机、回收管道等未静电接地或布袋除尘器未定期处理，导致静电</p>

	<p>积聚，遇明火可能发生火灾爆炸事故。</p> <p>20、在轮毂抛丸加工的抛光、打磨过程中伴有铝粉产生，铝粉属能燃烧和爆炸的可燃粉尘。如在爆炸极限范围内，遇到热源（明火或温度），火焰瞬间传播于整个混合粉尘空间，化学反应速度极快，同时释放大量的热，形成很高的温度和很大的压力，系统的能量转化为机械能以及光和热的辐射，具有很强的破坏力。</p> <p>21、铝粉收集管道若没有静电接地或静电接地短路、接地电阻超标，在铝粉收集过程中产生静电，不能及时导出，发生集聚并放电，会引发燃烧或爆炸的危险。</p> <p>22、在粉尘爆炸危险区域内使用非防爆电气设备。在爆炸危险区域内动火检修时，未办理动火许可证，无专人监护，均易引起火灾、爆炸事故。</p> <p>23、铝粉粉尘极易引起火灾爆炸事故。铝粉粉尘在与足够的空气混合后，并在一定的火源作用下，任何超细固体燃料粉尘都会发生爆炸。而且，空气中悬浮的铝粉粉状可燃物完全可能发生扩散型二次爆炸。一般粉尘颗粒越小，越易发生燃烧。</p> <p>24、本项目采用静电喷涂喷粉时会产生塑粉。悬浮于空气中的塑粉当达到爆炸性粉尘浓度时，遇到明火等，可能会发生粉尘爆炸。</p> <p>25、项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，包括配电间、电气设备，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起电气火灾。</p> <p>26、由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备爆裂，引发火灾。</p> <p>27、未按有关规定及操作规程进行现场检修动火、用火，引发火灾。</p>
发生条件	熔融金属泄漏遇到大量水，天然气、稀释剂、面漆泄漏，存在点火源和燃烧物质
原因事件	<p>明火</p> <p>①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种；</p> <p>④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。</p> <p>火花</p> <p>①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花；</p> <p>③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟；</p> <p>⑧打磨产生火花等。</p> <p>⑨铝液泄漏后遇大量积水，天然气、稀释剂、面漆泄漏</p> <p>⑩其他</p>
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	Ⅱ级
防范措施	<p>1、控制与消除火源</p> <p>①加强管理，严格执行动火证制度，加强防范措施；</p> <p>②按标准装置避雷设施，并定期检查；</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量</p> <p>①严格要求并控制设备管道、泵、阀的材质和制作、安装质量；设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担；</p> <p>②工程监理部门切实管理；</p> <p>③压力容器、管道及其仪表要定期检验、检测、试压；</p> <p>④对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>⑤设备及电气按规范和标准安装，静电接地系统严格检验使其在安全工作范围，设备和电气设施定期检修，保证完好状态。</p> <p>3、加强管理、严格工艺</p> <p>①作业场所使用的危险品均加贴安全标签或加以标识；</p> <p>②杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>③强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象。</p>
二	
潜在危险	高处坠落

作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 2、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 3、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 4、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II 级
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
三	
潜在事故	机械伤害
作业场所	1#厂房、2#厂房等泵、机、普通车床、高压铸造机、重力铸造机、铣床、车削中心、锯床等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业

事故后果	人体伤害
危险等级	II 级
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
四	
潜在事故	高温
作业场所	电铝合金保温炉、保温炉、高压铸造机、重力铸造机、浇铸区、连续热处理炉、刚定型的电动车铝轮、烘干固化流水线等
危险因素	高温及热辐射
触发事件	1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。 4、熔炼炉等高温设备、管道无隔热设施。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动防护用品。
事故后果	中暑、烫伤
危险等级	II 级
防范措施	1、设置通风降温装置； 2、按规定使用劳动防护用品； 3、发放防暑药品、清凉饮料等； 4、夏季合理安排作业时间； 5、不安排身体不适人员进行高温作业。
五	
潜在事故	触电
作业场所	厂房内的电气设备
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击。
发生条件	1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过 50mA/s； 4、设备外壳带电

原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；</li> <li>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等；</li> <li>3、电气设备金属外壳接地不良；</li> <li>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</li> <li>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</li> <li>6、电工违章作业或非电工违章操作；</li> <li>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</li> </ol>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II 级
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；</li> <li>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</li> <li>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</li> <li>4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零；</li> <li>5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护；</li> <li>6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</li> <li>7、据作业场所特点正确选择 II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；</li> <li>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</li> <li>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</li> <li>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</li> <li>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</li> <li>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</li> <li>13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</li> <li>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</li> </ol>
六	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路、1#厂房、2#厂房内等
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）；</li> <li>2、车速过快；</li> <li>3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志；</li> <li>4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）；</li> <li>5、超载驾驶；</li> </ol>
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、驾驶员道路行驶违章；</li> <li>2、驾驶员工作精力不集中；</li> <li>3、驾驶员酒后驾车；</li> <li>4、驾驶员疲劳驾驶；</li> <li>5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；</li> <li>6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。</li> </ol>
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II

防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续；</li> <li>2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）；</li> <li>3、保持路面状态良好；</li> <li>4、管线等不设在紧靠路边；</li> <li>5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章；</li> <li>6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）；</li> <li>7、车辆保养无故障，保持车况完好状态；</li> <li>8、车辆不超载、不超速行驶。</li> </ol>
七	
潜在事故	物体打击
作业场所	厂房、发电间等
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；</li> <li>2、工具、器具等上下抛掷；</li> <li>3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜；</li> <li>4、设施倒塌；</li> <li>5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散；</li> <li>6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。</li> </ol>
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、未戴安全帽；</li> <li>2、起重或高处作业区域行进、停留；</li> <li>3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留；</li> <li>4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；</li> </ol>
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；</li> <li>2、及时清除、加固可能倒塌的设施；</li> <li>3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间；</li> <li>4、堆垛要齐、稳、牢；</li> <li>5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件；</li> <li>6、设立警示标志；</li> <li>7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”；</li> <li>8、加强防止物体打击的检查和安全管理工</li> <li>9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。</li> </ol>
八	
潜在事故	噪声危害
作业场所	厂房、发电间等
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、装置没有减振、降噪设施；</li> <li>2、减振、降噪设施无效；</li> <li>3、未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器；</li> <li>4、护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效</li> </ol>

事故后果	听力损伤
危险等级	II 级
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器； 3、采取隔音操作。
九	
潜在事故	灼烫
作业场所	电铝合金保温炉、保温炉、高压铸造机、重力铸造机、浇铸区、连续热处理炉、刚定型的电动车铝轮、烘干固化流水线、供漆间、喷漆间、液氮罐区
危险因素	设备和管线高温、酸洗剂（含硝酸 50-70%）泄漏、液氮泄漏
触发事件	1、铝液泄漏或者触碰高温设备；2、液氮罐泄漏，人员从其旁边经过；3、使用酸洗剂未带防护用品
发生条件	1、人员触、碰高温设备表面、高温物料 2、人员触、碰酸洗剂等危险化学品物料。 3、液氮罐泄漏，人员从其旁边经过
原因事件	1、因抢修设备人员接触高温、低温设备； 2、因设备故障导致高温物料（铝液）泄漏或滚落，伤及人体； 3、工作时人体无意触及低温物体表面； 4、未按照作业规程作业，导致与危险化学品接触； 5、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 6、装卸作业时触及腐蚀性物品； 7、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质。
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	II 级
防范措施	1、设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台； 2、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 3、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。 4、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 5、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 6、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好； 7、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 8、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 9、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 10、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 11、安全警示标志醒目； 12、作业过程中严格遵守操作规程；
十	
潜在事故	中毒和窒息
作业场所	2#厂房、液氮罐区等
危险因素	氮气泄漏；天然气泄漏；项目废气
触发事件	氮气泄漏；天然气泄漏；项目废气

发生条件	1、本项目有酸雾废气、天然气燃烧废气、喷粉废气、喷粉固化废气、喷漆废气及喷漆固化废气。 2、本项目液氮储罐及管道氮气泄漏。 3、进入布袋除尘系统等有限空间内进行检维修等操作。
原因事件	1、本项目人员在涂装工序产生的酸雾废气、天然气燃烧废气、喷粉废气、喷粉固化废气、喷漆废气及喷漆固化废气，长期接触该类废气同时未佩戴防护口罩。 2、本项目使用氮气时，氮气管道泄漏，造成局部空气缺氧，导致窒息。 3、进入布袋除尘系统等有限空间内进行检维修等操作，未带防护用品，造成窒息。
事故后果	导致人员中毒和窒息
危险等级	Ⅱ级
防范措施	1、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 2、对员工进行安全教育，让员工掌握防止中毒和窒息的知识和应急处理方法。 3、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 4、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 5、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好； 6、安全警示标志醒目； 7、作业过程中严格遵守操作规程；
十一	
潜在事故	起重伤害
作业场所	1#厂房、2#厂房
危险因素	行车故障
触发事件	重物坠落、起重机失稳倾翻、挤压等
发生条件	违章操作、行车故障等
原因事件	1、在使用和安装过程中由于设备本身的原因或操作人员违章作业等造成行车的出轨、倾翻、过卷扬、坠落等设备事故； 2、因行车的安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人或检修时未使用相应的防护用品，无防护措施或无警示标志或在平移物品或关闭电源时可能因为物品晃动或行车失控等造成脱钩砸人、钢丝绳断裂抽人、移动吊物撞人、钢丝绳挂人、滑车碰人、高空坠落的伤亡事故。 3、发生在起重作业过程中的设备误触高压线或感应带电体的触电事故；行车在运行过程中可能在打开与关闭时电源会因为控制器损坏而触电； 4、以及维护保养过程中发生的各类操作事故等
事故后果	起重伤害
危险等级	Ⅱ级
防范措施	1、吊车之间防碰撞装置； 2、大、小行车端头缓冲和防冲撞装置； 3、过载保护装置； 4、主、副卷扬限位、报警装置； 5、登吊车信号装置及门连锁装置； 6、露天作业的吊车必须设置防风装置； 7、行车操作区域设置安全警示线 7、端梁内侧应设置安全防护设施。
十二	

潜在事故	淹溺
作业场所	循环水池
危险因素	水池超过 2m，无安全防护栏
触发事件	循环水池无安全护栏，无安全警示标志。
发生条件	循环水池无安全护栏，无安全警示标志，人员从循环水池旁经过
原因事件	循环水池无安全护栏，无安全警示标志，人员从循环水池旁经过，不小心跌落。
事故后果	淹溺
危险等级	II 级
防范措施	1、设置安全防护栏杆，且不低于 1.05m； 2、设置安全警示标志。

**评价小结：**预先危险性分析评价可以看出，本项目存在火灾爆炸、触电、高温灼烫、机械伤害、起重伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、高温、噪声、淹溺等的危险性均在 II 级，相对比较安全。项目的火灾、爆炸、触电、高温灼烫、机械伤害应为控制重点，做好火灾、爆炸、触电、高温灼烫、机械伤害的安全工作，配备必要的劳动防护用品和安全防护设备、设施。

#### 5.4 作业条件危险性评价法（LEC）

根据评价方法的适用范围，对本项目的工艺进行作业条件危险性评价。各单元取值及结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 各单元取值计算结果表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	1#厂房、2#厂房	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		触电	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		高温灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		起重伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受
		高处坠落	1	6	3	18	稍有危险，或许可以接受

		粉尘	1	6	3	18	稍有危险,或许可以接受
		中毒和窒息	1	6	3	18	稍有危险,或许可以接受
2	3#厂房(预留)	火灾	1	6	3	18	稍有危险,或许可以接受
		触电	1	6	3	18	稍有危险,或许可以接受
3	办公楼	火灾	1	6	3	18	稍有危险,或许可以接受
		触电	1	6	3	18	稍有危险,或许可以接受
4	宿舍楼	火灾	1	6	3	18	稍有危险,或许可以接受
		触电	1	6	3	18	稍有危险,或许可以接受
5	厂内道路	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险,需要注意
6	循环水池	淹溺	1	6	3	18	稍有危险,或许可以接受

评价结果:本项目单元作业条件的危险等级均在“可能危险,需要注意”或“稍有危险、或许可以接受”的危险范围内。

## 6 安全对策措施建议

安全对策措施是要求设计单位、建设单位在建设项目设计、生产中采取的消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，是预防事故和保障整个生产过程安全的对策措施。

### 6.1 安全对策措施的基本要求及原则

#### 6.1.1 安全对策措施的基本要求

- 1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；
- 2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；
- 3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；
- 4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；
- 5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

#### 6.1.2 制定安全对策措施应遵循的原则

##### 1、安全技术措施等级顺序

当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并应按下列安全技术措施顺序选择安全技术措施。

1) 直接安全技术措施。生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

2) 间接安全技术措施。若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

3) 指示性安全技术措施。间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应

采用安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则。

消除→预防→减弱→隔离→连锁→警告。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

## 6.2 可研中提出的安全对策措施

### 1、总图布置

1) 充分利用厂区周围的自然条件和交通运输条件进行设计, 合理利用现有土地资源。

2) 根据生产要求, 结合场地的地形、地质、气象等自然条件, 就建筑物、堆场、运输路线, 工程管线, 绿化设施等因素综合考虑, 统筹安排, 合理紧凑地进行总图布置。

### 2、厂区道路布置

厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置, 车间设置环形道路布置, 确保消防和急救车辆畅通无阻。

### 3、消防

本项生产车间火灾危险类别为丁戊类, 耐火等级为二级。厂房出口及疏散通道均按 GB50016-2014 (2018 年版) 要求设计。

### 4、其他安全对策措施

1) 对于高温危害, 本项目高温设备拟设对系统高温设施的保温措施, 同时尽可能减少了系统的外泄因素, 杜绝了高温危害事故的发生。

2) 对于粉尘危害, 本项目拟除尘系统, 减少外排对环境的影响。

3) 江西今飞轮毂有限公司定期加强劳动安全教育和培训, 严格按安全操作规程进行作业。

4) 本项目建筑属第三类防雷, 拟设防直击雷装置, 并各设接地体装置。

## 6.3 本报告补充的安全对策措施

### 6.3.1 厂址及总平面布置安全对策措施

1、根据总平面布置图，本项目厂区只拟设置一个安全出口，不符合要求，建议企业应对总平面布置图进行调整，至少设置两个不同方向的安全出口。

2、建议厂房与中间仓库之间设置防火墙，墙体上不得有门、窗。

3、本项目的设计与施工应有相应资质的单位承担，并严格执行相关国家法规及技术标准。

4、本项目厂区内道路，应根据交通、消防和功能分区要求进行布置，本项目有火灾危险的装置附近应预留足够的消防通道，确保发生事故能及时救助受伤人员。室外消防栓之间的间距不应大于 120 m。

5、建（构）筑物应考虑足够的疏散通道，最远作业点距疏散门、楼梯的距离应符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求。

6、大型建（构）物应根据地质勘察情况确定其布置，避开地质不良地段。

7、厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

8、**具有明火、散发火花、产生高温、烟尘的厂房**，在满足生产流程的前提下，宜布置在厂区的边缘处，或者厂区及生活区全年最小频率风向的上风侧；易燃、可燃材料堆场必须远离明火及散发火花的场所，且宜设置在厂区边缘或相对封闭的区域。

9、项目厂区的消防通道应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）中的有关要求，消防通道车道的宽度不应小于 4m。当厂房（库）两侧无车道时，应沿着厂（库）两侧保留宽度不小于 6m 的平坦空地。尽头式消防车道应设不小于 12m×12m 的回车场。

### 6.3.2 建、构筑物安全对策措施

1、本项目2#厂房内设置的中间仓库——危化品储存间以及1#厂房、2#厂房内的原辅材料暂存库，应符合下列规定：

① 甲、乙类中间仓库应靠外墙布置，其储量不宜超过1昼夜的需要量；

②甲、乙、丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔；

③丁、戊类中间仓库应采用耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部位分隔；

2、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.2.3条“有火花、赤热表面、明火的丁类厂房，其耐火等级不应低于二级”，则本项目厂房的耐火等级不应低于二级。

3、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；当符合下列条件时，可设置1个安全出口：

1)丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于400m<sup>2</sup>，且同一时间的作业人数不超过30人。

4、项目车间内走道、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《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）中第3.7.5条“表3.7.5”的计算确定。但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。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。

5、厂房内的操作平台的疏散楼梯，可采用倾斜角小于等于45°、净宽度不小于0.8m的金属梯，栏杆高度不应小于1.1m；当仅用于生产检修时，金属梯的倾斜角可为60°，净宽度可为0.6m。

8、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的3.7.4条，

厂房内任意一点至最近安全出口的直线距离不应大于该规范的“表 3.7.4”的规定。厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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 5m。

9、该建设工程设备、设施布置应顺畅，设备、设施之间的间距应满足通风、检修、巡视等的要求。

10、项目配电室应采取防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施，其耐火等级不应低于二级，并设向外开启的防火门。

11、建筑物单体遵循保证整个流通体系的系统性、合理性。建筑空间的划分在充分满足其生产工艺操作和检修等使用功能，符合工业企业生产的特点，即防火、防腐、防尘等要求的前提下，做到适用、经济，采用先进的建筑技术和新型的建筑材料。

12、在装置内外有可能发生坠落危险的操作岗位，按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

13、以操作人员的操作位置所在平面为基准，机械加工设备凡高度在 2m 之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

14、建筑物抗震等级应按 6 级设防。

### 6.3.3 生产、储存过程配套和辅助工程安全对策措施与建议

#### 6.3.3.1 面漆、稀释剂的储存、调配及输送

##### 1、涂料的调配

1) 调配涂料在调漆室内进行，调漆室内照明及各类电气设备为防爆型，其防爆和防护等级不低于 II BT4 内容要求。

2) 调漆室为不燃烧、不发火的地面；室内通风换气次数为 15 次/h~25 次/h。

3) 调漆室安装可燃气体浓度报警装置及配置消防器材。

4) 设置物料周知卡，设置“眼睛烟火”等警示标志。

5) 进出入口设置导静电装置。

### 6.3.3.2 静电喷涂

#### 1、静电喷漆一般技术要求

1) 静电喷涂在静电喷漆室内进行。

2) 静电喷漆室的出入口设置为防火门，并装有闭门器。

3) 静电喷漆室的门与静电发生器的电源有门开即断电的联锁装置。

4) 供漆管道周围 800mm 空间内，悬挂安全标志，不设置其它导体和电缆。

#### 2、静电喷漆室的防火安全技术要求

1) 静电喷漆室安装（防爆型探测器）可燃气体浓度和火灾自动报警装置，该装置与自动停止供料、切断电源装置、自动灭火装置等联锁。

2) 喷漆室设置安全通风装置和去除漆雾装置。

3) 在连续喷漆作业中的大型喷漆室、流平室、供调漆室设自动灭火系统。

4) 与静电喷漆室相关连的通风管道内安装自动防火调节阀，并保持阀的有效工作状态。并且静电喷漆室相关连的通风管道应进行静电接地。

5) 使用自动静电喷漆设备时，该设备的操作控制与通风装置有联锁保护。工件喷漆后的流平或干燥区域通风良好。在静电喷漆过程中产生的废水，采取净化处理措施，使之符合规定的要求。

6) 使用可燃或易燃涂料自动静电喷漆设备宜安装火焰检测装置加以保护，着火时火焰检测装置能在 0.5s 内对火焰作出反应并完成下列工作：

a) 开启静电喷漆区附近的就地报警器以及自动静电喷漆设备可能设置的报警系统；

b) 关闭供料系统；

c) 终止一切喷涂作业；

- d) 停止一切出人静电喷漆区的传送设备；
- e) 切断静电喷漆区内高压器件的电源并使系统放电；
- f) 开启灭火系统。

7) 被喷漆的工件或待喷漆材料与电极、静电雾化器或带电导体之间保持的安全距离，至少为该电压下的火花放电最大距离的两倍。在静电喷漆区设置规定此安全距离的警告标志。

8) 当被喷漆的工件或待喷漆材料与电极、静电雾化器或带电导体之间的距离小于该电压下的火花放电最大距离的两倍数值时，高压器件能自动快速放电，不形成火花放电。

9) 静电喷漆设备设有的自动控制装置在下述情况下能迅速切断高压电源和关闭供漆系统：

- a) 静电喷漆室内易燃易爆气体浓度超标；
- b) 机械通风装置发生故障；
- c) 静电喷漆设备发生故障停机；
- d) 高压系统中任何位置发生火花放电；
- e) 动力电源断电；
- f) 安全距离小于该电压下的火花放电最大距离的两倍数值时。

## 2、防静电接地

1) 除因工艺要求专门设置在高压电场中的不接地装置以外，在静电喷漆区内的电气设备体外露导电部分及装置外可导电部分均可靠接地。本要求也适用于静电喷漆区内的涂料容器、洗涤用金属容器、安全围栏和其他导电物体或设备。设备上安装醒目的接地标志。

2) 将可燃或易燃涂料从一个金属容器倒入另一个金属容器前，将两个金属容器有效地连接和接地；

3) 当用管路输送涂料时，除将管路接地和跨接外，还控制涂料流速，其流速不宜大于 1 m/s。

### 3、作业人员操作注意事项

- 1) 喷漆时不将喷枪对人，不将手放置在喷嘴上；
- 2) 喷漆前检查涂料是否有泄漏，如有涂料泄漏则不进行喷漆作业；
- 3) 作业人员喷漆作业时，如果感觉到电击，则立即停止喷漆作业；
- 4) 在喷漆作业中如果需要暂停作业时，关闭静电电源开关，喷枪卸压，并确保电极不接地；
- 5) 在喷漆作业中，不使用绝缘物体碰触工件、电极或静电雾化器。

### 4、静电雾化器的日常维护

- 1) 企业根据实际使用情况，规定静电雾化器的电阻、电源电阻及静电雾化器电阻棒电阻的检测周期；
- 2) 按规定进行检测，确认电阻是否完好和密封件是否泄漏，发现问题及时处理和更换部件，并作好原始记录。

### 5、喷漆完毕时的停机操作

- 1) 停止喷漆时，先关闭输漆开关，然后关闭高压电流等其他开关；
- 2) 待漆雾消除后，用放电棒对静电雾化器、输漆管路等喷漆装置讲行放电处理。

### 6、静电喷漆区的清洁

- 1) 静电喷漆室地面是导电的。为便于清洁宜使用导电性覆盖物；
- 2) 保持静电喷漆区清洁。静电喷漆室内外及管道等处的积漆应及时清除。

### 7、清洗操作注意事项

- 1) 用金属容器盛装清洗溶剂，容器应可靠接地；
- 2) 清洗静电雾化器时，严禁接通高压电；
- 3) 在机械通风良好的区域清洗；
- 4) 每次使用的清洗溶剂的数量应严格限制，每次清洗溶剂使用的数量保证其作业场所有害物质浓度满足规定要求。盛放清洗溶剂的容器灌装量不应

超过该容器容积的 80%。

## 7、其他要求

(1) 应按 GB50140-2005 配置一定数量的灭火器材。

(2) 应按 GB/T50493-2019 设置带现场声光报警可燃气体检测报警仪器，并将报警信号送至 24 小时有人值班的室内。静电喷涂室内照明及各类电气设备为防爆型，其防爆和防护等级不低于 IIBT4 内容要求。塑粉粉尘爆炸区域内的电气设备其防爆和防护等级不低于 IIIC 内容要求。

(3) 喷漆室的墙体、天花板、地坪、喷漆室的室体及其相连的送风、排风管道应采用不燃或者难燃材料。

(4) 喷漆室室体应平滑、连续而无棱角。

(5) 铝材不应作为喷漆室的结构支撑件、室体、排风管。

(6) 喷漆室任意操作位置至作业人员出口应畅通无阻，作业人员安全出口宽度不应小于 0.9m，门应向外开启，保持畅通。

(7) 喷漆室内所有金属制件应（送风、排风管道）应进行可靠的接地。

### 6.3.3.3 可燃气体报警设置安全对策措施

1、本项目涉及面漆、稀释剂等易燃液体。根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 要求，本项目应在可能发生可燃气体易泄漏的场所应设置相应的固定式带现场声光报警的可燃气体探测器。对可燃气体的释放源进行连续检测，并将检测信号进行显示、报警。并将检测报警信号应送至有人 24 小时值守的现场控制室等进行显示报警。

#### 2、气体探测器相关要求：

1) 检测范围：本项目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宜大于 5m，有毒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宜大于 2m。

2) 检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体或有毒气体时（面漆、

稀释剂），探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m-0.6m；检测比空气轻的可燃气体（天然气），探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m-1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m-1.0m。

3) 探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。探测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。

4) 报警控制单元安装要求：可燃气体报警控制器安装在操作人员常驻的控制室内，可燃气体二级报警信号和报警控制单元的故障信号应送至消防控制室进行图形显示和报警，可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。报警控制器应有其对应探测器所在位置的指示标牌或探测器的分布图。可燃气体的报警时间日计时误差应不超过 30s。控制室内可燃气体声、光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声、光报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。气体探测器、报警控制单元、现场报警器等应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，企业应配备 1 台 UPS 电源供电。

5) 可燃气体的测量范围应为 0~100%LEL，一级报警设定值应小于或等于 25%LEL，二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH。有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。

6) 本项目涉及面漆、稀释剂等易燃易爆、有毒的气体。根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）中的有关要求，本项目涉及的电气设备（如风机）防爆级别组别应不低于 Exd II BT4。

7) 有毒气体探测线路采用穿钢管沿墙明敷设，探测路线在转弯处穿防

爆穿线盒，接线处穿防爆接线盒。可燃气体探测线路采用穿钢管沿墙明敷设，探测路线在转弯处穿防爆穿线盒，接线处穿防爆接线盒。

#### 6.3.3.4 危化品暂存间的安全措施

1、该暂存间应靠2#厂房外墙布置，其储量不宜超过1昼夜的需要量；采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔。

2、门槛设漫坡，防止桶装物料泄露四处流散。物料搬运至车间时，应专人采用推车运输，不得混合运料，设防雨、防散流措施。

3、暂存室设防雷接地措施。

4、暂存室防静电措施：

1) 出入口设人体静电消除柱。

2) 地面铺设导电橡胶层。

3) 操作人员穿防静电服、防静电鞋。

4) 内设泄露收集池。

5、设置可燃气体检测报警装置和火灾自动报警装置。

6、采用全面通风（平时）换气，通风换气次数取不小于 15 次/h，风机须在房间室内外方便操作地方设置开关，并与仪表检测装置联锁。

7、桶装易燃物料搬运采用叉车搬运，装卸时要轻装、轻卸。搬运过程中严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾打和滚动。

8、各种物料应码行列式压缝货刹，做到牢固、整齐、出入库方便，刹高不应超过 3m。

9、所有仓库的耐火等级为二级。仓库的占地面积满足规范要求。

10、库内应设置面漆、稀释剂等安全周知卡，墙上张贴“严禁烟火”等安全警示标志。

11、本项目涉及面漆、稀释剂等易燃易爆、有毒的气体。根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）中的有关要求，本项目危化品

暂存间内涉及的电气设备（如风机）防爆级别组别应不低于 Exd II BT4。

12、仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。

### 6.3.3.5 铝粉尘控制安全措施

本项目在轮毂抛光过程中易产生铝粉等有害物质，铝粉在空气中聚集，一旦被点燃容易发生粉尘爆炸事故。企业可采取以下措施降低铝粉事故的发生。

1、有铝粉产生的车间采用不发火花的地面，工房内墙表面采用平整不易积尘和易清扫的结构，且不向上拼接，非整料构筑的墙体，墙面应用砂浆磨平，不得留有孔隙。厂房内不设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟采取防止可燃粉尘在地沟积聚的有效措施，且在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。采用绝缘材料作整体面层时，采用防静电措施。

2、可在 2#厂房抛光区安装防爆型除尘系统，产生粉尘的装置进行捕集罩等密闭吸收处理。除尘管道应进行静电接地。

3、铝粉防爆区域内所有电气设备及灯具防爆等级不得低于 ExdIIIC，安全防护等级均不低于 IP65。

4、铝粉遇水易发生燃烧爆炸，车间设置防止水浸渍的设施，室内地面高出室外地面 0.3m~0.5m，车间屋面严密遮盖，防止渗漏雨水，车间外有防雨水的遮挡等措施。

5、车间及时清扫地面，防止铝粉积聚。

6、作业人员配备相应的防尘口罩等个人防护措施，以防造成职业伤害。

7、若本项目铝粉、铝渣发生燃烧时，采用干粉、干砂土等进行灭火。

禁止用水、泡沫、二氧化碳、四氯化碳等灭火。

8、本项目产生的铝粉、铝渣等储存场所不得存在积水，不得与本项目酸洗剂（含硝酸 50-70%）等混存，不得与酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧混存。

### 6.3.3.6 消防安全防范措施

1) 本项目厂内一次消防用水量为  $216\text{m}^3$ ，则设置的地下消防水池有效容积不应低于  $216\text{m}^3$ 。

2) 本项目在总图布置时即考虑消防的需要，各功能分区划分合理，将办公区与生产区分离，厂房、仓库等建筑物之间的间距满足防火要求，同时，考虑到消防需要，生产区设置消防车回车场，其宽度满足消防车道要求。

### 6.3.3.7 采暖通风措施

1) 本项目根据工艺特殊要求，厂房喷涂区喷漆室和油漆暂存间采用全面通风（平时）换气，通风换气次数取不小于 15 次/h，风机须在房间室内外方便操作地方设置开关，并与仪表检测装置联锁。厂房喷涂区喷漆室和油漆暂存间通风管道应进行静电接地。

2) 厂房其余车间以自然通风为主，自然通风主要措施为：采用大比例门窗的形式，门窗面积占墙面积 30~50%。

3) 控制室、配电间采用自然通风为主、机械强制排风为辅的方式，加强室内通风和空气流通，防止有害气体，使室内空气环境符合卫生、安全等相关方面要求。同时，控制室安装空调一台，以保证室内温度、湿度符合要求。

4) 机械强制排风主要措施为：以排气扇强制排风。选用 BAF 系列防爆型轴流通风机。

5) 通风机与本防火分区内的可燃气体报警器联锁，事故时紧急通风。通风机采用防爆型设施，防爆等级不低于安装区域的防爆要求。

6) 本项目在涂装前处理过程中会有少量的氢气产生, 采用抽风系统除去氢气时, 抽风系统管道应进行静电接地。

#### 6.3.3.8 酸洗剂(含硝酸 50-70%) 措施

本项目使用的酸洗剂(含硝酸 50-70%)属于易制爆化学品, 应在其使用和存储场所设置洗眼器等应急处置设施。

建立酸洗剂(含硝酸 50-70%)出入库检查、登记制度, 定期核对易制爆危险化学品存放情况。易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢的, 应当立即报告公安机关。

应建立酸洗剂(含硝酸 50-70%)防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案, 并每年开展一次针对性的应急演练。

储存场所、通风口应具有实体或电子防护措施, 应设置视频监控系统。

储存时应避免与强还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类混存。

#### 6.3.3.9 原材料镁(块状) 安全措施

1) 储存于高燥清洁的仓间内不得与酸性物质混储存。存储场所应做好防雨防潮措施。

2) 相对湿度保持在 75% 以下。远离火种、热源。防止阳光直射。储存区域切勿受潮。储存时应避免酸类、酰基氯、卤素、强氧化剂、氯代烃、水、氧、空气。

3) 搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

4) 应按《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》中的要求, 储存场所、通风口应具有实体或电子防护措施, 应设置视频监控系统。

5) 建立镁的出入库检查、登记制度, 定期核对易制爆危险化学品存放情况。易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢的, 应当立即报告公安机关。

6) 应建立镁防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的

应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演练。

### 6.3.4 设备、工艺及控制安全对策措施

1、本项目在后续阶段，应当委托具备国家规定资质的设计单位（具有冶金资质的单位）对其安全设施进行设计，并编制安全设施设计。

2、本项目应对厂内存在的各类危险因素进行辨识，在有较大危险因素的场所和设施、设备上，按照有关国家标准、行业标准的要求设置安全警示标志，并定期进行检查维护。

3、本项目不得使用不符合国家标准或者行业标准的技术、工艺和设备；对现有工艺、设备进行更新或者改造的，不得降低其安全技术性能。

4、本项目的建（构）筑物应当按照国家标准或者行业标准规定，采取防火、防爆、防雷、防震、防腐蚀、隔热等防护措施，对承受重荷载、荷载发生变化或者受高温熔融金属喷溅、酸碱腐蚀等危害的建（构）筑物，应当定期对建（构）筑物结构进行安全检查。

5、本项目 1#厂房或者 2#厂房内高温熔融金属影响的范围内，不得设置操作室、会议室、活动室、休息室、更衣室等。

6、本项目的电铝合金保温炉、保温炉等高温设备影响区域内不得有非生产性积水。

7、本项目铝金属铝液浇入锭模的工艺过程中，浇铸路线应当避开本项目的天然气、水管等管道及电缆；确需通过的，其与管道、电缆之间应当保持足够的安全距离，并采取有效的隔热措施。

8、本项目应对 1#厂房、2#厂房采取防雨措施和有效的排水设施，防止雨水进入槽下地坪，确保铝合金保温炉、保温炉影响区域内无积水。

9、高温工作的熔融保温炉、铸造机及水冷元件应设置应急冷却水源等冷却应急处置措施。

10、保温炉出液口出液口高度应确保炉内熔体全部出流，同时应配置塞

## 紧装置。

11、保温炉高温铝水出液口和流槽接口位置应配置液位传感器、报警装置，液位传感器应与流槽紧急排放口的自动切断阀实现连锁。

12、铝水铸造流程应规范设置紧急排放或应急储存设施。

13、本项目需要设置调压装置，但是未明确设置位置，针对此装置提出的安全对策措施与建议：

(1) 本项目的天然气调压装置的安装位置应符合《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 年版）中的有关要求。

(2) 调压柜与其他建筑物、构筑物的水平净距应符合《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006（2020 年版）规范中的表 6.6.3 的规定；

(3) 自然条件和周围环境许可时，宜设置在露天，但应设置围墙、护栏或车挡；

(4) 设置在地上单独的调压箱(悬挂式)内时，对居民和商业用户燃气进口压力不应大于 0.4MPa；对工业用户(包括锅炉房)燃气进口压力不应大于 0.8MPa；

(5) 设置在地上单独的调压柜(落地式)内时，对居民、商业用户和工业用户(包括锅炉房)燃气进口压力不宜大于 1.6MPa；

(6) 调压柜应单独设置在牢固的基础上，柜底距地坪高度宜为 0.30m；

(7) 距其他建筑物、构筑物的水平净距应符合 GB50028 表 6.6.3 的规定；

(8) 体积大于 1.5m<sup>3</sup> 的调压柜应有爆炸泄压口，爆炸泄压口不应小于上盖或最大柜壁面积的 50% (以较大者为准)，爆炸泄压口宜设在上盖上，通风口面积可包括在计算爆炸泄压口面积内。

14、本项目生产用天然气设备燃烧装置的安全设施应符合下列要求：

(1) 燃气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀；

(2) 烟道和封闭式炉膛, 均应设置泄爆装置, 泄爆装置的泄压口应设在安全处；

(3) 鼓风机和空气管道应设静电接地装置。接地电阻不应大于 100;

(4) 用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间, 应设置放散管。

(5) 本项目的保温炉采用天然气进行加热保温, 应按要求设置燃气熄火保护装置。

(6) 在车间可能散发天然气的场所(如车间内的管道阀门、法兰等)设置固定式带现场声光报警的天然气气体报警检测装置, 并将信号接至 24 小时有人值班的室内。

(7) 本项目车间内各天然气管道总阀门等燃气易泄漏的地方应按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 - 2019 设置带现场声光报警的天然气泄漏探测器, 该报警器安装于释放源(燃气阀门)的上方 2m 以内。同时将报警信号接至 24 小时有人值班的室内。

(8) 阀门设置应符合下列规定:

①各用气车间的进口和燃气设备前的燃气管道上均应单独设置阀门, 阀门安装高度不宜超过 1.7m; 燃气管道阀门与用气设备阀门之间应设放散管。

②每个燃烧器的燃气接管上, 必须单独设置有启闭标记的燃气阀门。

③每个机械鼓风的燃烧器, 在风管上必须设置有启闭标记的阀门。

④大型或并联装置的鼓风机, 其出口必须设置阀门。

⑤放散管、取样管、测压管前必须设置阀门。

15、本项目建议增设柴油发电机, 以满足二级用电负荷要求, 且柴油发电机的功率应大于循环水泵、工艺循环水等二级用电的总负荷。

16、对一些高温设备如铝合金保温炉、保温炉等应采取必要的隔热措施;

17、本项目中存在多台高大设备、设施, 以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在 2m 之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位, 都必须设置安全防护装置;

18、设计过程按技术规范设置走道、安全出口等措施, 利于人员紧急疏散。厂房均应有好的通风措施, 做好接地和防雷击措施;

19、生产设计要采用先进的生产工艺设备，提高自动化程度，改善生产工人的操作环境。设计、安装、运行、维修电气设备、线路、仪表等应符合国家有关标准、规程和规范的要求；

20、建议本项目机械设备外露转动传动部分应有安全防护装置；备有紧急停车装置；正确使用设备上安全保护和控制装置，不得任意拆动；生产人员不得在设备传动件范围内操作；切实遵守安全规程。

21、生产和辅助设备应选用国家定点生产企业生产的产品。

22、铝合金保温炉、保温炉及浇铸区域的安全坑内及熔体泄漏、喷溅影响范围内严禁存在积水，严禁放置有易燃易爆物品。建议金属铸造、连铸、浇铸流程溢流槽、中间溢流罐等高温熔融金属增设紧急排放和应急储存设施。

23、设备本体及附属设施应定期检查，出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、衬砖损坏、壳体发红及明显弯曲变形等及时报修或报废，严禁继续使用。

24、根据《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.1 条，建议本项目通天然气（燃料）部位、废气处理系统拟设置可燃气体报警装置。可燃气体（天然气）探测器安装高度宜在各释放源上方 2m 内，距离各释放点的水平距离不宜大于 5m，可燃气体报警装置应设置在 24h 有人看守地方。

25、以抛丸机、铝粉除尘系统吸风口为释放源，半径 3m 的区域为爆炸性粉尘环境。该区域的电气设备防爆级别、组别不应低于 IIIC 级。

26、项目产生废气等物质，因此，项目需做好防止环境污染的措施，在处理过程中严格按照要求进行检测合格后再排放。

27、本项目的保温炉等采用天然气进行加热保温，应按要求设置燃气熄火保护装置。天然气加热炉燃烧器操作部位应设置可燃气体泄漏报警装置，或燃烧系统应设置防突然熄火或点火失败的安全装置。

28、行车操作安全对策措施

1) 在本项目行车操作区域划定专用运送物料通道区域，且设置安全警示警示标志。行车操作人员必须持证上岗。

- 2) 吊车之间防碰撞装置；
- 3) 大、小行车端头缓冲和防冲撞装置；
- 4) 过载保护装置；
- 5) 主、副卷扬限位、报警装置；
- 6) 登吊车信号装置及门联锁装置；
- 7) 端梁内侧应设置安全防护设施。

### 29、叉车操作安全设施

1) 本项目会使用叉车转运铝液钢包，必须购买专用运送铝液的叉车，必须在厂房内制定专用的转运路线，并在转运路线上设置安全警示标志或者转运路线两侧设置防护栏杆等安全设施。

- 2) 叉车操作人员必须经过专业培训，持证后上岗。
- 3) 制定叉车操作规程，并严格按照操作规程操作；
- 4) 严禁叉车超载超速作业、叉脚上站人、货物起升或降落速度过快等；
- 5) 在叉车严禁载物在坡道上停车等；
- 6) 在叉车行驶过程中眼睛他人搭车，严禁驾驶员使用湿手或油手操作；
- 7) 叉车应定期进行维修检查或按照国家规定送至特种设备检验部门进行定期检验等。

### 30、铸造过程安全对策措施

1) 对本项目的铸造区域划定警示线，设置“小心灼烫”“严禁积水”等安全警示标志。

2) 铸造区域应采取防雨防潮，防积水的措施。

3) 在铸造过程中人工采用特制的瓢具舀到浇铸机的浇杯中再流入金属型模具中，该操作过程中员工必须佩戴防止灼烫的劳动防护用品。

4) 制定铸造的安全管理制度和安全操作规程，本项目浇铸作业及熔

炉作业人员必须经过专门的培训，其培训合格后方可上岗。

### 31、液氮储罐安全设施

1) 本项目的液氮储罐应向具有相应资质的厂家购买及委托相应的资质的单位运输，同时应向主管部门进行登记备案。

2) 氮气储罐操作应专门的培训，培训合格方可上岗。

3) 罐区设置“小心低温冻伤”等安全警示标志，在罐区附近设氮气物料周知卡，在氮气储罐上设置“氮气”介质名称标识和容积大小标识。

4) 氮气储罐应按有关规定安装有压力表、安全阀等安全设施。

5) 罐区应设置防止槽罐车及其他车辆的防撞装置，储罐应进行接地，接地应不少于 2 处。

6) 该氮气罐应定期进行防雷检测和特种设备检验。

## 6.3.5 电气安全及防雷防静电

### 1、电气安全

1) 本项目可燃气体报警系统用电（1kW）等用电为一级供电负荷中的特别重要的负荷，应采用不间断电源 UPS 供电。当外电源中断时，UPS 电池至少可供控制系统正常工作 30min。项目循环水泵、应急照明用电（0.5kW）等二级用电负荷，应设置柴油发电机作为备用电源以满足二级用电负荷。

380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$ 的电机和重要电机现场安装电流表。功率 $\geq 75\text{kW}$ 的电机采用软起动机。

应急照明灯具为自带电源型，当发生火灾，正常照明电源中断的情况下，在 5s 内自动切换成应急照明电源，由应急照明灯具照明，标志表面的最低平均照度和照度均匀度满足要求，供电时间不小于 60min。

2) 应完善项目厂房内布置的变配电间、控制室、值班室的防雷、防火门、疏散通道的设计。车间配电房、开关室等通往电缆夹层、隧道、穿越楼

板、墙壁、柜、盘等处所有电缆孔洞和盘面之间的缝隙必须采用合格的不燃或阻燃材料封堵。同时配电房、开关室室内应设置烟感火灾探测器。

3) 电缆沟应分段作防火隔离,对敷设在隧道和架构上的电缆要采取分段阻燃措施。

4) 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方,不能避开时,应采取预防措施。

5) 电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞,应采用非燃性材料严密封堵。

6) 架设临时用电线路 380V 绝缘良好的的橡皮临时线悬空架设距地面:室内不少于 2.5m,室外不少于 3.5m。

7) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

8) 配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

9) 电气作业人员上岗,应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

10) 电气操作应由 2 人执行(兼职人员必须有相应的特种作业操作证)。

11) 对电缆支架、操作箱等均要考虑防腐措施,如对电缆架喷涂环氧树脂涂料,用硬塑料板制成操作箱等。

12) 对于安装在腐蚀环境厂房内的异步电机,采用防腐型,对安装在腐蚀环境的室外电机,则选用户外防腐型。

13) 为降低设备的接地电势和跨步电势,在接地网边缘经常有人出入的通道均设接地均压带。

14) 凡电气设备都应具备漏电保护装置,供电设备和线路停电和送电时,应严格执行操作票制度。

## 2、配电房安全措施

1) 配电间应有防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施。

2) 配电间应设防火门，并应向外开启，相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启。长度大于 7m 的配电装置室，有两个出口。

3) 应设置“配电房”“严禁合闸”等安全警示标识和操作规程。

### 3、防雷防静电接地

1) 电气设备的金属外壳应可靠接地。

2) 电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好。每年应定期检测。

3) 主厂房、顶层露天设备，架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。

4) 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m<sup>3</sup> 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地。

5) 电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

### 4、油浸式变压器安全措施：

1) 油浸式变压器应设置变压器鹅卵石以备用来防火以及卸油。

2) 当相邻两台油浸式变压器之间的防火间距不满足要求时，应设置防火隔墙或防火隔墙顶部加防火水幕。单相油浸式变压器之间可只设置防火隔墙或防火水幕。

3) 当厂房外墙与屋外油浸式变压器外缘的距离小于规范表规定时，该外墙应采用防火墙。该墙与变压器外缘的距离不应小于 0.6m。

4) 厂房外墙距油浸式变压器外缘 5m 以内时，在变压器总厚度加 3m 的水

平线以下及两侧外缘各加3m的范围内，不应开设门窗和孔洞；在其范围以外的该防火墙上的门和固定式窗，其耐火极限不应低于0.9h。

5) 油浸式变压器及其它充油电气设备单台油量在 1000kg 以上时，应设置贮油坑及公共集油池，并放单独的房间内，房间的门应为向外开启的乙级防火门，并直通屋外或走廊，不应开向其它房间。

6) 变压器旁应设置“高压危险”等安全警示标志。

## 5、其它

1) 车间内的照明按有关标准、规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，疏散指示灯具，供紧急事故处理和人员疏散用。

2) 设备正常不带电的金属部分均应安全接地，有火灾、爆炸危险区域接地系统采用 TN-S 系统，PE 线及 N 线自变电所引出后严格分开。

3) 各类低压用电设备插座均采用漏电保护的自动开关配电，以确保人身安全。电机及仪表选型考虑防腐。

4) 为防止电线在使用过程中局部损伤或绝缘层脱落，采用电缆封闭金属桥架敷设，电线穿护管敷设。

5) 装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。

4、项目车间的照明照度应不低于 100Lx, 车间配电室应为 200Lx-300 Lx。

## 6.3.6 消防安全

1、根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 版）第 8.2.2 条规范，本项目可不设室内消火栓系统。但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

2、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 5.1.10 条室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 时，本项目消防水泵可不设置备用泵。本项目的消防水池有效容积不应小于 216m<sup>3</sup>。

3、项目厂房外应按间距不超 120m 的要求布置若干个 SS100/65-1.0 型

室外地上式消火栓。

3、项目车间内的灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）相关要求。

4、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。

5、计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

6、灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

7、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m，若设有供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%，消防车道与厂房（仓库）之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

8、地上式消火栓的大口径出水口，应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。消火栓距路边不应大于 2.0m，距房屋外墙不宜小于 5.0m。与生产或生活合用的消防给水管道上设置的消火栓，应设切断阀。

9、项目厂区的消防通道应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009 和《有色金属工程设计防火规范》GB 50630-2010 中的有关要求，消防通道车道的宽度不应小于 4m。当厂房（库）两侧无车道时，应沿着厂（库）两侧保留宽度不小于 6m 的平坦空地。尽头式消防车道应设不小于 12m×12m 的回车场。

10、建设工程竣工后应申请，并联系当地住建部及时进行建设工程消防验收并备案。

### **6.3.7 今飞和金丰公司交叉作业安全措施**

1、金丰公司租赁今飞公司的 1#厂房用于生产铝锭，则今飞 1#厂房与本

企业存在同一作业区域内进行生产经营活动，可能危及对方生产安全。企业应根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订），与今飞公司签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

2、金丰公司租赁今飞 1#厂房设置 1 条铝锭生产线，其生产线与今飞公司 1#厂房其他设施应设置安全警戒线，在不影响生产工艺的情况下，可考虑设置防火墙，以此避免交叉作业。

3、在今飞 1#厂房内操作的所有员工以及其他存在交叉作业影响的区域操作人员（包含叉车司机、行车工等特种人员）必须统一接受金丰公司和今飞公司组织的安全教育培训，统一遵守金丰公司和今飞公司在交叉作业区域制定的安全管理制度。存在交叉作业的员工必须经过培训考核合格后上岗，特种操作人员必须持证上岗。

4、外来人员及检修员人员在今飞公司和金丰公司存在交叉等相互影响的作业，作业人员必须相互告知对方，并取得今飞公司和金丰公司的许可或者今飞公司和金丰公司部门的许可。

### 6.3.7 有限空间安全对策措施与建议

本项目在建设及运行期间，可能存在布袋除尘系统等有限空间的清理内以及各种设备检修等有限空间作业，为预防和减少生产安全事故，保障作业人员的安全与健康，提出如下建议：

1、应当建立相关安全生产制度和规程。

2、对从事有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训。

3、对本项目的有限空间进行辨识，确定有限空间的数量、位置以及危险有害因素等基本情况，建立有限空间管理台账，并及时更新。

4、实施有限空间作业前，应当对作业环境进行评估，分析存在的危险、

有害因素，提出消除、控制危害的措施，制定有限空间作业方案，并经本项目安全生产管理人员审核，负责人批准。

5、应当按照有限空间作业方案，明确作业现场负责人、监护人员、作业人员及其安全职责。

6、实施有限空间作业前，应当将有限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因素、防控措施告知作业人员。现场负责人应当监督作业人员按照方案进行作业准备

7、应当采取可靠的隔断（隔离）措施，将可能危及作业安全的设施设备、存在有毒有害物质的空间与作业地点隔开。

8、有限空间作业应当严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质浓度、有毒有害气体浓度。检测应当符合相关国家标准或者行业标准的规定。未经通风和检测合格，任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前 30 分钟。

9、检测人员进行检测时，应当记录检测的时间、地点、气体种类、浓度等信息。检测记录经检测人员签字后存档。检测人员应当采取相应的安全防护措施，防止中毒窒息等事故发生。

10、有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业人员应当在作业前对物料进行清洗、清空或者置换。经检测，有限空间的危险有害因素符合《工作场所有害因素职业接触限值第一部分化学有害因素》（GBZ2.1）的要求后，方可进入有限空间作业。

在有限空间作业过程中，企业应当采取通风措施，保持空气流通，禁止采用纯氧通风换气。

发现通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，企业必须立即停止有限空间作业，清点作业人员，撤离作业现场。

12、在有限空间作业过程中，企业应当对作业场所中的危险有害因素进

行定时检测或者连续监测。作业中断超过 30 分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，应当重新通风、检测合格后方可进入。

13、有限空间作业场所的照明灯具电压应当符合《特低电压限值》(GB/T3805)等国家标准或者行业标准的规定；

14、应当根据有限空间存在危险有害因素的种类和危害程度，为作业人员提供符合国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品，并教育监督作业人员正确佩戴与使用。

15、有限空间作业还应当符合下列要求：

- 1) 保持有限空间出入口畅通；
- 2) 设置明显的安全警示标志和警示说明；
- 3) 作业前清点作业人员和工器具；
- 4) 作业人员与外部有可靠的通讯联络；
- 5) 监护人员不得离开作业现场，并与作业人员保持联系；
- 6) 存在交叉作业时，采取避免互相伤害的措施。

### 6.3.8 安全防护的对策措施

#### 1、防机械伤害安全措施

1) 本项目涉及的消防泵、循环水泵、打砂机、机床等机械设备应采用防护罩、防护屏、挡板等固定、半固定装置，完全防止人员任何部位接近机械运动部件的危险区域。

2) 设备检修时，应执行工作票制度，断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志，应双人以上作业，做好监护工作。

3) 对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。

4) 针对造成机械伤害的致害物(运动、静止部件)和伤害方式,采取的防护措施应保证在工作状态下操作人员身体的任一部分进入危险区域时设备

不能运转或紧急制动。

## 2、有毒有害因素控制措施

1) 工程噪声控制原则采取综合防范措施, 即采用比较先进的工艺技术和设备, 生产过程实际机械化、自动化、集中操作或隔离操作。个别作业岗位的噪声存在超过国家标准的情况, 造成轻度的噪声危害, 由于接噪时间较短, 建议采取个人防护等措施。

2) 对生产设备, 尽量选用低噪声, 少振动的设备, 对产生较大噪声和振动的设备, 采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施, 操作室采取隔音措施等, 使操作环境中心噪声值达到规范要求。

3) 严格进行高处作业、有限空间作业安全管理规定, 由于本项目存在较多的高处作业、有限空间作业, 做好高处作业的安全监护, 制定相应的作业程序、加强作业人员的安全培训, 提高员工安全意识。

## 3、防高处坠落

1) 本项目的钢梯及栏杆遵循《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分: 钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分: 钢斜梯》GB4053.2-2009、《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》GB4053.3-2009 的要求进行设置。

2) 凡高度在基准面 2m 以上的人形通道处设置  $h=1.2\text{m}$  的防护栏杆, 护栏粉刷黑黄相间的安全色, 并设相应的安全警告标志, 起重机操作等高处作业人员在身体状况良好时才允许作业。

3) 高处操作或检修平台、水池的四周设置高度为  $1\sim 1.2\text{m}$  的防护栏杆, 平台四周设置  $10\text{cm}$  的踢脚板, 护栏粉刷黑黄相间的安全色。

4) 装置操作平台和梯子踏板采用防滑的花纹钢板, 采用 Q235 钢材制作, 高处作业人员作业时必须穿戴规定工作服、安全帽、软底皮鞋, 系安全带。

5) 防护栏杆的扶手采用外径  $\Phi 33.5\sim 50$  (mm) 的钢管, 立柱采用  $50\times 1050\times 4$  (mm) 的角钢, 立柱间隙  $1000\text{mm}$ , 横杆采用  $25\times 4\text{mm}$  扁钢, 横杆与

上下构件的净间距 330mm,挡板采用 100×4mm 扁钢。以上设施材质均为 Q235。

#### 4、防车辆伤害

厂区内有机动车出入的路段设有限速、方向等交通标志。路口拐弯处不得设有影响司机视线的树木或其他物件,厂区内的叉车和汽车等定期进行检验,检验合格后方可使用。机动车辆司机经培训考试合格取得厂内机动车辆操作证书方可驾驶厂内车辆。厂内的道路保持畅通,不堆有影响车辆进出的妨碍品。

#### 5、防物体打击措施

- 1) 禁止抛掷传递工具、物件。
- 2) 有人走动的高处不存放易滑落的重物。高平台边沿有防物体坠落的踢脚板。
- 3) 易倾倒的物体有支架。
- 4) 不搬运超过自身承受能力的重物;抓拿不便的重物要用工具搬运;多人搬抬重物要有一人统一指挥协调。
- 5) 加强对职工的安全教育,做到“三不伤害”:不伤害自己、不伤害他人、不被他人伤害。

#### 6、防高温措施

- 1) 生产车间操作点设置可移动的排风扇,加强局部空气对流,达到防暑降温的目的。
- 2) 厂区休息室、车间控制室和维修工房内设置风扇或空调。
- 3) 夏季在厂区休息室内配发清凉饮料。

#### 7、防灼烫措施

1) 在高温装置及管线设计施工中应选用质量合格的耐火、保温材料。加强设备维护保养,坚持巡回检查,发现保温绝热层脱落高温层裸露等问题应及时处理。

- 2) 在高温作业场所,设置“注意高温”“注意灼烫危险”等安全警示

标志。

3) 高温区宜采用耐高温、耐冲刷性能强的耐火材料砌筑。

4) 在存在化学灼伤危险的作用场所设置必要的洗眼器、喷淋器等安全防护设施，并配置相应的救护箱和个人防护用品。

#### 8、防噪声措施

1) 声源上控制，设备选型定货时，首先选用高效、低噪、符合国家噪声标准的设备。

2) 风机采取基础减震，出气口采用软连接装置。

3) 从设备布置角度，将高噪音设备集中布置，降低噪音对其他生产工段的影响。

4) 对部分噪声高工段的劳动作业人员配发防噪耳塞。

### 6.3.9 安全标志

1、设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

2、按照《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)、《安全色》(GB2893-2008)等标准的规定，充分利用红(禁止、危险)、黄(注意、警告)、蓝(指令、遵守)、绿(通行、安全)四种传递安全信息的安全色，对本项目天然气管道、调压柜装置、保温炉等较大危险因素的场所和设施、设备上设置安全标志，使人员能够迅速发现或分辨安全标志、及时受到提醒，以防止事故、危害的发生。禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志均应设在醒目、与安全有关的地方，除临时安全标志外不得设在可移动的物体上。

3、管道识别色标识方法具体采用公称直径大于 200mm 的管道，在管道上以宽度为 150mm 的白色标识；公称直径小于 200m 的管道，在管道以悬挂标识牌进行标识。

4、禁止人员靠近的机器、设备、设施的防护栏杆采用红白相同的条纹，并设置警示标志；各种设备的转动轴等部位设置警示标志；起重机经常吊运

的区域应设置警示标志。

5、厂内交通道路设置路牌、安全警告标志牌等设施，并定期维修保养，保持清晰；在厂区内架空管道及限高处设置限高标志，厂区内主要物流通道设置限速标志，限速。

6、生产场所作业地点的紧急通道和紧急出口均设置明显的标志和指示箭头；

7、在危险作业地点应在项目处设置安全警示标志；生产车间等危险区设置永久性“严禁烟火”、“禁止吸烟”标志。生产车间等按区域设置安全周知卡。在生产车间钢平台、钢斜梯、循环水池、消防水池、事故应急池处设置“当心坠落”标志。在生产车间内升降机设置“当心吊物”标志。

8、母线护网、高压设备围栏、变配电设备遮拦等屏护设施上根据各自屏护对象特征设置相应警示标志；

9、高处作业时设置安全信号和标志；

10、有毒、缺氧、窒息、存在高空坠落等危险作业地点应在醒目的地方设置安全警示标志。

11、配电室及变压器室设有“止步、高压危险”等警示标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

12、在有火灾、爆炸危险场所进行动火检修作业时，必须遵守动火规定并采取相应防范措施，防止意外事故发生。

### 6.3.10 安全管理对策措施

#### 1、安全管理机构和专职安全管理人员

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订）等相关规定，本项目定员 500 人，从业人员已超过一百人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。

根据《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（国家安全生产监督管理总局令[2018]第 91 号）的规定“从业人员在一百人以上的，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”，本项目定员 500 人，需要至少配备三个安全管理人员。

## 2、安全管理制度

企业的 1#厂房租赁给金丰公司用于生产铝锭，则 1#厂房与金丰公司存在同一作业区域内进行生产经营活动，可能危及对方生产安全。企业应根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订），与金丰公司签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

公司应根据项目的特点制定相应的安全管理制度和各岗位操作技术规程及安全技术规程。

安全管理制度应包括：安全生产责任制、安全技术措施计划、安全检查制度、安全教育制度、领导带班值班制度、防尘防毒管理制度、防火管理制度、事故管理制度、要害岗位安全管理制度、安全装置与防护器材管理制度、安全例会制度、安全奖惩制度、安全票证管理制度、消防管理制度、劳保用品发放及使用管理制度等各种安全管理制度。

公司应制订设备维护、保养规程及有关的作业安全管理规定（如动火、登高、设备内、吊装、动土等作业）。

公司安全教育培训应执行厂、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员应进行专门的安全知识和技术培训，并经考试合格方可上岗，每年进行一次全员安全教育并考试，考试不合格者不能上岗；特种作业操作人员应全部按规定进行专业培训和考核取证。事故管理严格执行“四不放过”原则。

3、企业应当建立健全全员安全生产责任制，主要负责人（包括法定代表人和实际控制人，下同）是本企业安全生产的第一责任人，对本企业的安

全安全生产工作全面负责；其他负责人对分管范围内的安全生产工作负责；各职能部门负责人对职责范围内的安全生产工作负责。

4、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。同时，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。

企业应当按照国家有关规定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，了解有关安全生产法律法规，熟悉本企业规章制度和安全技术操作规程，掌握本岗位安全操作技能，并建立培训档案，记录培训、考核等情况。未经安全生产教育培训合格的从业人员，不得上岗作业。

**本项目保温炉、浇铸作业应设置设备安全操作规程，并且严格按照规程操作。本项目金属熔炼和浇铸岗位的从业人员是必须经过安全生产教育培训，培训合格后方可上岗。**

企业应当对新上岗从业人员进行厂（公司）、车间（职能部门）、班组三级安全生产教育和培训；对调整工作岗位、离岗半年以上重新上岗的从业人员，应当经车间（职能部门）、班组安全生产教育和培训合格后，方可上岗作业。

新工艺、新技术、新材料、新设备投入使用前，企业应当对有关操作岗位人员进行专门的安全生产教育和培训。

#### 5、特种作业人员的管理

本项目涉及的叉车司机、**行车工、电工**等特种作业人员应经专业培训并取得具有资质的机构发放的作业许可证，公司应建有管理档案。

6、本项目应建立应急救援组织。应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。

7、企业应当加强对施工、检修等重点工程和生产经营项目、场所的承包单位的安全管理，不得将有关工程、项目、场所发包给不具备安全生产条件或者相应资质的单位。企业和承包单位的承包协议应当明确约定双方的安全生产责任和义务。企业应当对承包单位的安全生产进行统一协调、管理，对从事检修工程的承包单位检修方案中的安全措施和应急处置措施进行审核，监督承包单位落实。

8、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。

9、企业应当建立有限空间、动火、高处作业、能源介质（天然气）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。

#### 10、日常安全管理

公司应每年定期召开安委会和安全生产例会，有重大事情临时召集。

公司应建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，按规定如实记录事故隐患排查治理情况并向从业人员通报。同时铸造区域应控制人员人数，非生产人员不得入内。

公司日常安全生产管理应按管理制度的具体要求进行，各级管理人员应经常深入生产现场进行安全巡查，操作人员应按规定对设备及工艺运行情况进行巡回检查；设备应有大、中、小修计划。

操作人员、维修人员执行巡回检查制度，及时发现不正常现象并采取必要措施进行处理、汇报；消除设备跑、冒、滴、漏；严格执行工艺指标及岗位操作规程，严禁违章操作及超温超压现象发生；做好事故预想和演练工作，出现紧急情况做到忙而不乱，把事故消除在萌芽状态。

职工个人防护用品的发放、管理应按要求执行，职工应按规定使用劳动

保护用品，按规定执行女职工劳动保护要求。对职工定期应进行体检并建立职工健康档案。

### 6.3.11 事故应急救援预案的编制

公司应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 及《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号，[2019]应急管理部第 2 号令修改）并针对本项目的危险特性编制相应的事故应急救援预案，经专家评审、修改确认后报当地应急管理部门备案。根据本项目特点制定浇铸过程中停电、燃气泄漏、高温金属溢流等异常情况下的现场应急处置方案并定期开展演练。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。

应急预案编制程序包括成立应急预案编制工作组、资料收集、风险评估、应急资源调查、应急预案编制、桌面推演、应急预案评审和批准实施 8 个步骤。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。企业应根据有关法律、法规和相关标准，结合企业组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，科学合理确立本单位的应急预案体系，并注意与其他类别应急预案相衔接。

本评价在此提出综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案的基本内容，供建设单位参考。

#### 1、综合应急预案的制定

1) 应急响应：依据事故危害程度、影响范围和生产经营单位控制事态的能力，对事故应急响应进行分级，明确分级响应的基本原则。响应分级不必照搬事故分级。

2) 应急组织机构及职责：明确应急组织形式（可用图示）及构成单位（部门）的应急处置职责。应急组织机构可设置相应的工作小组，各小组具

体构成、职责分工及行动任务应以工作方案的形式作为附件。

3) 应急响应：明确应急值守电话、事故信息接收、内部通报程序、方式和责任人，向上级主管部门、上级单位报告事故信息的流程、内容、时限和责任人，以及向本单位以外的有关部门或单位通报事故信息的方法、程序和责任人。

4) 信息处置与研判：明确响应启动的程序和方式。根据事故性质、严重程度、影响范围和可控性，结合响应分级明确的条件，可由应急领导小组作出响应启动的决策并宣布，或者依据事故信息是否达到响应启动的条件自动启动。若未达到响应启动条件，应急领导小组可作出预警启动的决策，做好响应准备，实时跟踪事态发展。响应启动后，应注意跟踪事态发展，科学分析处置需求，及时调整响应级别，避免响应不足或过度响应

5) 预警：明确预警信息发布渠道、方式和内容；明确作出预警启动后应开展的响应准备工作，包括队伍、物资、装备、后勤及通信；明确预警解除的基本条件、要求及责任人。

6) 响应启动：确定响应级别，明确响应启动后的程序性工作，包括应急会议召开、信息上报、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作。

7) 应急处置：明确事故现场的警戒疏散、人员搜救、医疗救治、现场监测、技术支持、工程抢险及环境保护方面的应急处置措施，并明确人员防护的要求。

8) 应急支援：明确当事态无法控制情况下，向外部（救援）力量请求支援的程序及要求、联动程序及要求，以及外部（救援）力量到达后的指挥关系。

9) 响应终止：明确响应终止的基本条件、要求和责任人。

10) 后期处置：明确污染物处理、生产秩序恢复、人员安置方面的内容。

11) 通信与信息保障：明确应急保障的相关单位及人员通信联系方式和方法，以及备用方案和保障责任人。

12) 应急队伍保障：明确相关的应急人力资源，包括专家、专兼职应急救援队伍及协议应急救援队伍。

13) 物资装备保障：明确本单位的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、更新及补充时限、管理责任人及其联系方式，并建立台账。

14) 其他保障：根据应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：能源保障、经费保障、交通运输保障、治安保障、技术保障、医疗保障及后勤保障）。

## 2、专项应急预案制定

1) 应急组织机构及职责：明确应急组织形式（可用图示）及构成单位（部门）的应急处置职责。应急组织机构以及各成员单位或人员的具体职责。应急组织机构可以设置相应的应急工作小组，各小组具体构成、职责分工及行动任务建议以工作方案的形式作为附件。

2) 响应启动：明确响应启动后的程序性工作，包括应急会议召开、信息上报、资源协调、信息公开、后勤及财力保障工作。

3) 处置措施：针对可能发生的事故风险、危害程度和影响范围，明确应急处置指导原则，制定相应的应急处置措施。

### 4) 应急保障

根据应急工作需求明确保障的内容。

## 3、现场处置方案制定

1) 事故风险描述：简述事故风险评估的结果（可用列表的形式列在附件中）。

2) 应急工作职责：明确应急组织分工和职责。

3) 应急处置（包括但不限于下列内容）

a) 应急处置程序。根据可能发生的事故及现场情况，明确事故报警、各项应急措施启动、应急救护人员的引导、事故扩大及同生产经营单位应急

预案的衔接程序。

b) 现场应急处置措施。针对可能发生的事故从人员救护、工艺操作、事故控制、消防、现场恢复等方面制定明确的应急处置措施。

c) 明确报警负责人以及报警电话及上级管理部门、相关应急救援单位联络方式和联系人员，事故报告基本要求和内容。

4) 注意事项：包括人员防护和自救互救、装备使用、现场安全等方面的内容。

#### 4、应急预案附件

##### 9 附件

1) 生产经营单位概况：简要描述本单位地址、从业人数、隶属关系、主要原材料、主要产品、产量，以及重点岗位、重点区域、周边重大危险源、重要设施、目标、场所和周边布局情况。

2) 风险评估的结果：简述本单位风险评估的结果。

3) 预案体系与衔接：简述本单位应急预案体系构成和分级情况，明确与地方政府及其有关部门、其他相关单位应急预案的衔接关系（可用图示）。

4) 应急物资装备的名录或清单：列出应急预案涉及的主要物资和装备名称、型号、性能、数量、存放地点、运输和使用条件、管理责任人和联系电话等。

5) 有关应急部门、机构或人员的联系方式：列出应急工作中需要联系的部门、机构或人员及其多种联系方式。

6) 格式化文本：列出信息接报、预案启动、信息发布等格式化文本。

7) 关键的路线、标识和图纸（包括但不限于）

a) 警报系统分布及覆盖范围；

b) 重要防护目标、风险清单及分布图；

c) 应急指挥部（现场指挥部）位置及救援队伍行动路线；

d) 疏散路线、集结点、警戒范围、重要地点的标识；

- e) 相关平面布置、应急资源分布的图纸;
- f) 生产经营单位的地理位置图、周边关系图、附近交通图;
- g) 事故风险可能导致的影响范围图;
- h) 附近医院地理位置图及路线图。

6) 有关协议或者备忘录: 列出与相关应急救援部门签订的应急救援协议或备忘录。

### 6.3.12 应急管理、个体防护用品、应急救援器材等安全对策措施与建议

1、企业应按照《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规的规定配置相应经验或专业主要负责人、安全管理人员等,并取得相关部门的培训证书,成立安全生产事故应急领导小组,并明确各自成员的职责范围。

2、企业应按照《中华人民共和国安全生产法》等相关法律法规的规定给员工佩戴劳动防护用品(比如防尘口罩、安全帽、工作服等),配备一定的应急救援器材(如医疗药品等)。

### 6.3.13 公用工程安全对策措施与建议

1、本项目根据工艺特殊要求,厂房喷涂区喷漆室和供漆室、危化品暂存建采用全面通风(平时)换气,通风换气次数取不小于 15 次/h,风机须在房间室内外方便操作地方设置开关,并与仪表检测装置联锁。

2、厂房其余车间以自然通风为主,控制室、配电间采用自然通风为主、机械强制排风为辅的方式,加强室内通风和空气流通,防止有害气体,使室内空气环境符合卫生、安全等相关方面要求。同时,控制室安装空调一台,以保证室内温度、湿度符合要求。

3、通风机与本防火分区内的可燃气体报警器联锁,事故时紧急通风。通风机采用防爆型设施,防爆等级不低于安装区域的防爆要求。

4、仪表电源采用保安电源(UPS 不间断电源,UPS 蓄电池供电时间一般为 30min),供电电压和频率满足仪表系统设备的要求。控制系统电源瞬停

的持续时间小于 10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。

5、应急照明灯具为自带电源型，当发生火灾，正常照明电源中断的情况下，在 5s 内自动切换成应急照明电源，由应急照明灯具照明，标志表面的最低平均照度和照度均匀度满足要求，供电时间不小于 60min。

### 6.3.14 施工期的安全管理措施

1、该项目设计、施工、监理应委托具有相应资质的单位承担相应的建设任务，建设单位应按《建设工程安全生产管理条例》要求，应向施工单位提供施工现场及工艺外管、供水、排水、供电、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料，并保证资料的真实、准确、完整，应与施工单位签订安全生产协议，明确双方的权利和义务，督促施工单位落实施工安全责任制和安全措施。

2、要建立健全建设项目设备、材料采购的质量保证体系，严把采购质量关，杜绝采用不按设计要求和质量不合格的材料。建设施工组织设计并委托有相应资质和经验的工程监理单位进行项目施工建设的第三方监理工作，确保施工安全和工程质量。

3、所有设备和管道，特别是压缩机设备进出口管道必须处理干净再安装。压缩机段间系统处理不干净，残留异物，对压缩机危害极大。因此，必须由生产、施工、供货商三方代表检查验收签字确认。

4、施工期间的动火作业应制定动火作业审批制度，严格控制动火作业，严格遵循动火作业的“六大禁令”（动火作业证未经批准，禁止动火；不与生产系统可靠隔绝，禁止动火；不清洗、置换不合格，禁止动火；不消除周围易燃物，禁止动火；不按时作动火作业分析，禁止动火；没有消防措施，禁止动火）。

5、施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应

经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

6、起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在使用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。

7、施工现场的道路坚实、平坦，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。

8、高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

9、施工人员进入有限空间作业时应进行有限空间作业审批制度，对与有限空间加以辨识，对有限空间里存在的危害进行分析，制定相应的应急救援方案，施工时应有人员监护。

10、为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

11、施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

12、各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时是解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

13、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

14、在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员进行定期体检。

15、项目施工建设应科学、合理进行组织施工，避免盲目赶超工期。

16、施工期间应制订原有项目安全生产或者停产的安全措施。

17、在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

18、公司应制订项目设备维护、保养规程及有关的作业安全管理规定（如动火、登高、设备内、吊装、动土等作业）。

## 7 评价结论

### 7.1 建设项目各单元评价小结

通过对江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目进行安全预评价，得出以下的评价结论：

#### 1、危险有害因素辨识结果

本项目存在火灾、爆炸、触电、高温灼烫、机械伤害、起重伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、淹溺等危险因素和噪声、高温与热辐射、粉尘、不良采光等有害因素。项目最主要的危险有害因素是火灾、爆炸、高温灼烫、机械伤害、车辆伤害、起重伤害等。

#### 2、重大危险源辨识结果

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目生产单元和存储单元未构成危险化学品重大危险源。

#### 3、危险化学品辨识及其它辨识结果

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号），国务院令 第 703 号（2018 年修订）、《国务院办公厅关于同意  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号），本项目未涉及易制毒化学品。

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号 [1995]）和《各类监控化学品名录》（[2020]中华人民共和国工业和信息化部令 第 52 号）等法律法规进行辨识，本项目未涉及监控化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 版）国家安全生产监督管理局等十部门 第 5 号公告（2015 年）辨识，本项目未涉及剧毒化学品。

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，本项目涉及的酸洗剂（含硝酸 50-70%）、镁（块状）为易制爆化学品。

对照《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号），本项目未涉及高毒危险化学品。

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）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 号文的相关规定，本项目天然气（燃料）属于重点监管危险化学品。

根据《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，本项目天然气（燃料）为气态，不是特别管控危险化学品目录中液化天然气，故本项目未涉及特别管控危险化学品。

根据《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（原国家安全监管总局令[2013]第 59 号公布，2015 年第 80 号修正）进行辨识，本项目的有限空间主要为布袋除尘系统等等。

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版）（安监总厅管四〔2015〕84 号）以及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等标准规范的规定，本项目涉及的塑粉为可燃性粉尘，本项目在机加工抛丸工序中产生的铝粉为可燃性粉尘。

#### 4、定性、定量分析结果

##### 1) 预先危险性分析结果

预先危险分析表明存在火灾爆炸、触电、高温灼烫、机械伤害、起重伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、高温、噪声等的危险性均在 II 级，相对比较安全。

##### 2) 作业条件危险性评价结果

本项目单元作业条件的危险等级均在“可能危险，需要注意”或“稍有危险、或许可以接受”的危险范围内。

5、根据选址、周边环境、总平面布置及建、构筑物安全检查表检查，本项目拟设情况符合规范要求。

## 7.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，企业在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素为火灾、爆炸、高温灼烫、机械伤害、车辆伤害、起重伤害、高温、粉尘等，特别是火灾、爆炸、高温灼烫、机械伤害、车辆伤害、起重伤害应重点重视其安全对策措施。应重点重视铸造作业和叉车转运铝液的安全措施。

## 7.3 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

该项目存在的危险、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危险有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

## 7.4 结论

1、江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项目采用的工艺技术、生产设备设施成熟，工程风险较小；

2、工程选址在宜春市丰城市循环经济园三期地块内。选址符合当地工业规划，企业在后期设计和施工过程中应严格按照有关法律法规的要求设计，认真落实本报告提出的措施；

3、工程项目的申请报告在分析工程主要危险、有害因素的基础上提出的安全对策措施符合国家现行安全生产法律、法规和相关标准、规范的原则要求，对消除或减少工程的生产安全隐患，预防事故发生具有适用性。

**综上所述：江西今飞轮毂有限公司年产 500 万件电动车铝轮加工制造项**

目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实本工程可行性研究报告提出的安全措施，并采纳本报告书中安全对策措施及建议，真正做到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“三同时”，工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险程度在可接受范围内，具有一定的本质安全水平。本建设项目从安全方面分析可行，项目建成实施后满足安全生产条件。

## 7.5 建议

- 1、落实建设项目的“三同时”规定。
- 2、建立健全安全生产规章制度和安全操作规程。
- 3、对本项目危险特性、安全措施进行安全教育培训。
- 4、企业应根据企业发展和自身完善的需要，进一步提高安全生产条件和应急救援的能力，逐步达到本质安全的目的。
- 5、项目应根据国家法律、法规、标准规范的要求，不断修改完善安全生产管理制度和应急预案，并定期演练和更新，与时俱进。加强岗位练兵，提高员工的操作和判断、处理故障的能力，强化安全管理，创造条件在企业推行职业安全健康体系，实现安全管理的制度化、规范化和标准化。

## 附件 企业提供的资料

- 1、评价人员合影
- 2、企业法人营业执照
- 3、项目立项备案通知书
- 4、土地证明
- 5、厂区总平面布置图

## 附录 1：项目主要物料理化特性一览表

## 1、天然气

标 识	中文名：	天然气；沼气
	英文名：	Natural gas
	分子式：	
	分子量：	0
	CAS 号：	
	RTECS 号：	
	UN 编号：	1971
	危险货物编号：	21007
	IMDG 规则页码：	
	理 化 性 质	外观与性状：
主要用途：		是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。
熔点：		
沸点：		-160
相对密度(水=1)：		约 0.45(液化)
相对密度(空气=1)：		
饱和蒸汽压(kPa)：		
溶解性：		溶于水。
临界温度(°C)：		
临界压力(MPa)：		
燃 烧	燃烧热(kj/mol)：	
	避免接触的条件：	
	燃烧性：	易燃。最大爆炸压力：(100kPa)：6.8
	建规火险分级：	甲
	闪点(°C)：	无资料

爆 炸 危 险 性	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 482~632
	爆炸下限(V%):	5
	爆炸上限(V%):	14
	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 2. 1 类 易燃气体
	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放, 储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量, 不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。
毒 性 危 害	接触限值:	中 国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	
	健康危害:	急性中毒时, 可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可

		出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。
急救	皮肤接触：	
	眼睛接触：	
	吸入：	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。
	食入：	
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：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。
	眼睛防护：	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿防静电工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置：	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，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。

## 2、稀释剂

CAS:	/
名称:	稀释剂
成分:	醋酸丁酯、二甲苯、醋酸仲丁酯等
健康危害:	对皮肤、粘膜有刺激性。
燃爆危险:	高度易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和积集静电，有燃烧爆炸危险。
皮肤接触:	脱去污染的衣服，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

食入:	饮足量温水, 催吐, 就医
危险特性:	遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应; 加热或燃烧时可分解生成有毒气体。起蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。若遇高热, 容器内压力增大, 有开裂和爆炸的危险。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火, 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色, 或从安全泻压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。禁止使用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。
应急处理:	迅速撤离泄露污染区, 人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入, 切断火源。
跟人防护:	建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防护服。
操作注意事项:	密闭操作, 提供充分的局部排风。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, 穿防护服, 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、酸类、碱类接触。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质。
储存注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃。相对湿度不超过 75%, 保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类、醇类等分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应各有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
工程控制:	1.使用不产生火花, 接地的通风系统并与一般排风系统分开。2.废气直接排至户外并对环境保护采取适当措施。3.大量操作时, 使用局部排气和制程密闭。4.提供充分新鲜空气以补充排气系统排出的空气。
呼吸系统防护:	500ppm 以下:含有机蒸气滤罐之化学滤罐式、动力型空气净化式、供气式、自携式呼吸防护具。 未知浓度:正压自携式呼吸防护具、正压全面型供气式呼吸防护具辅以正压自携式呼吸防护具。
眼睛防护:	1.安全护目镜。2.面罩
身体防护:	1.连身式防护衣。2.工作鞋。3.工作区要有淋浴/冲眼设备。
手防护:	防渗手套材质以聚氯乙烯、Teflon、Viton、4H、Barricade、Responder 等为佳。 皮肤及身体防护: 1.连身式防护衣。2.工作鞋。3.工作区要有淋浴/冲眼设备。
其他防护:	1.工作后尽速脱掉污染之衣物,洗净后才可再穿戴或丢弃,且须告知洗衣人员污染之危害性。2.工作场所严禁抽烟或饮食。3.处理此物后,须彻底洗手。4.维持作业场所清洁。

主要成分:	混合物
外观与性状:	无色透明液体, 有溶剂味。
熔点(°C):	/
沸点(°C):	/
相对密度(水=1):	1.012
相对蒸气密度(空气=1):	/
饱和蒸气压(kPa):	/
闪点(°C):	17
爆炸上限%(V/V):	/
爆炸下限%(V/V):	/
溶解性:	不溶于水
禁配物:	强氧化剂、碱类、酸类
急性毒性:	LD50(测试动物、暴露途径): 13100 mg/Kg (大鼠、吞食) LC50(测试动物、暴露途径): 32720 ppm/4h (大鼠、吸入)
其它有害作用:	该物质对环境可能有害, 对水体应给予特别注意。
废弃物性质:	危险废物, 废弃处置应依照适用的地区、国家和当地的法律法规
危险化学品序号:	2828
UN 编号:	1263
包装标志:	II
包装方法:	小开口钢桶, 安培瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶, 铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	铁路运输时应严格按照铁道部门《危险货物运输规则》中的危险货物配状表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种的消防器材及泄漏处理设备。夏季最好早晚运输, 运输时所用的槽(罐)车必须有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

### 3、氮气（压缩的或液化的）

标 识	中文名:	氮; 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N <sub>2</sub>
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	RTECS 号:	QW9700000
	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	IMDG 规则页码:	2163
理 化 性 质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
	熔点:	-209.8
	沸点:	-195.6
	相对密度(水=1):	0.81 / -196℃
	相对密度(空气=1):	0.97
	饱和蒸汽压(kPa):	1026.42 / -173℃
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃):	-147
	临界压力(MPa):	3.40
燃 烧 爆	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
爆炸下限(V%):	无意义	

炸 危 险 性	爆炸上限 (V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。 易燃性 (红色): 0 反应活性 (黄色): 0
	燃烧 (分解) 产物:	氮气。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
	灭火方法:	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。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 2. 2 类 不燃气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066 (压缩的); UN1977 (冷冻液化液体) ERG 指南: 121 (压缩的); 120 (冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时,

		肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。 健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触：	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：	
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：	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	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。
	其他：	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
	泄漏处置：	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。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。

## 4、酸洗剂（含硝酸 50-70%）

标 识	中文名:	硝酸; 湿水; 硝湿水
	英文名:	Nitric acid
	分子式:	HN03
	分子量:	63.01
	CAS 号:	7697-37-2
	RTECS 号:	QU5775000
	UN 编号:	2031
	危险货物编号:	81002
	IMDG 规则页码:	8195
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		用途极广。主要用于化肥、染料、国防、炸药、冶金、医药等工业。
熔点:		-42(无水)
沸点:		86(无水)
相对密度(水=1):		1.50(无水)
相对密度(空气=1):		2.17
饱和蒸汽压(kPa):		4.4 / 20℃
溶解性:		与水混溶。
临界温度(℃):		
临界压力(MPa):		
燃 烧 爆 炸	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
炸	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义

危险性	危险特性:	具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。腐蚀绝大多数金属,并释放出高度可燃的氢气。
	燃烧(分解)产物:	氧化氮。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。
	灭火方法:	砂土、二氧化碳、雾状水、火场周围可用的灭火介质。。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	第 8. 1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	I
	储运注意事项:	<p>储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物,碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。</p> <p>废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。中和后,用安全掩埋法处置。</p> <p>包装方法: 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱;耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。</p> <p>ERG ID: UN1760(40%酸); UN2031(大于 40%酸); UN2032(发烟硝酸)</p> <p>ERG 指南: 154(40%酸); 157(大于 40%的酸和烟雾)</p> <p>ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃 / 遇水反应的)</p> <p>RTECS 号: QU5775000(到 70%); QU5900000(高于 70%)</p>

毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 2mg / m <sup>3</sup> 美国 TWA: OSHA 2ppm, 5mg / m <sup>3</sup> ; ACGIH 2ppm, 5mg / m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH 4ppm, 10mg / m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IDLH: 25ppm; 65. 5mg / m <sup>3</sup> 嗅阈: 0. 267ppm OSHA: 表 Z—1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119, 附录 A, 临界值(外. 5%的重量浓度或大于 94. 5%): 5001b(226. 8kz) NIOSH 标准文件: NIOSH 76—141
	健康危害:	其蒸气有刺激作用, 引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症, 皮肤接触引起灼伤。口服硝酸, 引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。 NIOSH/OSHA 25ppm: 连续供气式呼吸器、装药剂盒的全面罩呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及

	生命或健康的状况：自携式正压全面、罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
手防护：	戴橡皮手套。
其他：	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。将地面洒上苏打灰，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 5、镁

标 识	中文名：	镁
	英文名：	Magnesium powder
	分子式：	Mg
	分子量：	24.31
	CAS 号：	7439—95—4
	RTECS 号：	OM2100000
	UN 编号：	1418
	危险货物编号：	43012
	IMDG 规则页码：	4353
理化	外观与性状：	银白色有金属光泽的粉末。
	主要用途：	用作还原剂，制闪光粉、铅合金，冶金中作去硫剂，此外用于有机合成、照明剂等。

性 质	熔点:	651
	沸点:	1107
	相对密度(水=1):	1. 74
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0. 13 / 621℃
	溶解性:	不溶于水、碱液, 溶于酸。
	临界温度(℃):	最小点火能(mJ): 40
	临界压力(MPa):	最大爆炸压力(MPa): 0. 443
	燃烧热(kj/mol):	609. 7
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	无资料
	自燃温度(℃):	550
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	其粉体化学活性较高, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。燃烧时产生强烈的白光并放出高热。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	不稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	酸类、酰基氯、卤素、强氧化剂、氯代烃、水、氧、空气。	
灭火方法:	砂土、干粉。禁止用水。禁止用泡沫。禁止用二氧化碳。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	第 4. 3 类 遇湿易燃物品
	危险货物包装标志:	10; 36
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。相对湿度保持在 75% 以下。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封, 切勿受潮。在氮气中操作处

		置。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	属微毒类
	健康危害：	对眼、上呼吸道和皮肤有刺激性。吸入可引起咳嗽、胸痛等。口服对机体有害。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。就医。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入：	脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	加强局部排风。
	呼吸系统防护：	作业工人应戴口罩。
	眼睛防护：	可采用安全面罩。
	防护服：	系皮革制的围裙。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。转移未破损的包装，避免扬尘，使用无火花工具收集于干燥净洁有盖的容器中，转移回收。如果大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，在技术人员指导下清除。

## 6、铝粉

标 识	中文名:	铝; 铝粉; 金属铝
	英文名:	Aluminium powder; aluminum metal
	分子式:	Al
	分子量:	26.97
	CAS 号:	7429—90—5
	RTECS 号:	BD0330000
	UN 编号:	1396
	危险货物编号:	43013
	IMDG 规则页码:	4330
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		用作颜料、油漆、烟花等, 也用于冶金工业。 UN1309(金属粉末, 涂层的); UN1396(金属粉末, 未涂层的); 9260(熔融)
熔点:		600
沸点:		2056
相对密度(水=1):		2.70
相对密度(空气=1):		无资料
饱和蒸汽压(kPa):		0.13 / 1284℃
溶解性:		不溶于水, 溶于碱、盐酸、硫酸。
临界温度(℃):		
临界压力(MPa):		
燃 烧 爆	燃烧热(kJ/mol):	822.9
	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	无资料
	自燃温度(℃):	760℃; 引燃温度(℃): 645

危险性	爆炸下限 (V%):	37~50mg/m <sup>3</sup>
	爆炸上限 (V%):	无资料
	危险特性:	粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定的浓度时, 遇火星会发生爆炸。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。
	燃烧(分解)产物:	氧化铝。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酸类、酰基氯、强氧化剂、卤素、氧。
	灭火方法:	干粉、砂土。禁止用水。禁止用泡沫。禁止用二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	第 4. 3 类 遇湿易燃物品
	危险货物包装标志:	10
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。在氮气中操作处置。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 170(金属粉末, 涂层的); 138(金属粉末, 未涂层的); 169(熔融) ERG 指南分类: 170: 金属(粉末, 粉尘, 刨花, 钻粉, 旋屑、切屑等) 138: 遇水反应性物质(放出易燃气体) 169: 铝(熔融的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 10mg / m <sup>3</sup> [粉尘] 美国 STEL: 未制定标准 NIOSH: 10mg / m <sup>3</sup> (总量); 5mg / m <sup>3</sup> (可吸入的部分) OSHA: 15mg/m <sup>3</sup> (总量); 5mg/m <sup>3</sup> (可吸入的部分)

	侵入途径:	吸入 食入	
	毒性:	属微毒类	
	健康危害:	长期吸入可致铝尘肺。表现为消瘦, 极易疲劳、呼吸困难、咳嗽、咳痰等。进入眼内, 可发生局灶性坏死, 角膜色素沉着, 晶体被膜改变及玻璃体混浊。对鼻、口、性器官粘膜有刺激性, 甚至发生溃疡。可引起痤疮、湿疹、皮炎。 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 健康危害(蓝色): 0 易燃性(红色): 3 反应活性(黄色): 1	
	急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用大量流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
		眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
吸入:		脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。	
食入:		误服者立即漱口, 给饮大量温水, 催吐, 就医。	
防护措施	工程控制:	密闭操作, 局部排风。最好采用湿式作业。	
	呼吸系统防护:	作业工人应该佩带防尘口罩。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。	
	眼睛防护:	戴安全防护眼镜。	
	防护服:	穿工作服。	
	手防护:	一般不需特殊防护。	
	其他:	进行就业前和定期的体检。防止尘肺。	
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿相应的工作服。避免扬尘, 使用无火花工具收集于干燥净洁有盖的容器中, 转移回收。 铝(熔铸的)急救: 铝(熔铸的): 移患者至空气新鲜处, 就医。如果患者呼吸停止, 给	

予人工呼吸。如果呼吸困难，给予吸氧。严重灼伤，立即就医。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。

## 附录 2 涉及的重点监管危险化学品应急处置

## 1、天然气

特别警示	极易燃气体。
理化特性	<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>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 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><b>【活性反应】</b> 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><b>【健康危害】</b> 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>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b> 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。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。 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。 避免与氧化剂接触。 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><b>【特殊要求】</b> <b>【操作安全】</b> (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。 (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。 (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。 (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</p>

	<p>要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪；</li> <li>——重点监测区应设置醒目的标志；</li> <li>——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；</li> <li>——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</li> </ul> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(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℃。</li> <li>(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。储存区应备有泄漏应急处理设备。</li> <li>(3) 天然气储气站中： <ul style="list-style-type: none"> <li>——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；</li> <li>——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；</li> <li>——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。</li> </ul> </li> </ul> <p><b>【运输安全】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(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。</li> <li>(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。</li> <li>(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。</li> <li>(4) 采用管道输送时： <ul style="list-style-type: none"> <li>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准；</li> <li>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；</li> <li>——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；</li> <li>——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，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</li> </ul> </li> </ul>
应 急 处	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>

<b>置 原 则</b>	<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><b>【灭火方法】</b></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><b>【泄漏应急处置】</b></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>
----------------------	---