

江西省和创金属材料有限公司
年产3万吨护角型材加工项目
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

二〇二二年十一月十五日

江西省和创金属材料有限公司
年产3万吨护角型材加工项目

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：二〇二二年十一月十五日

**江西省和创金属材料有限公司
年产3万吨护角型材加工项目
安全评价技术服务承诺书**

- 一、在拟建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、在拟建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，对拟建项目进行安全评价，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、我单位对拟建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）

2022年11月15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

江西省和创金属材料有限公司位于江西省彭泽县彭湖湾工业园发展大道27号，公司成立于2022年3月21日，法人代表人吴丽琴，属有限责任公司(自然人投资或控股)，注册资八百万元整，统一社会信用代码:91360430MA7KKM4G3E。经营范围为一般项目：金属材料制造，金属材料销售，钢压延加工，金属结构制造，金属结构销售，金属丝绳及其制品销售，金属丝绳及其制品制造，建筑用钢筋产品销售，建筑用金属配件制造（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

该公司于2022年9月1日取得了发展与改革委员会出具的备案通知书，江西省和创金属材料有限公司年产3万吨护角型材加工项目（备案号2209-360430-04-01-713671）。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及《《国民经济行业分类》国家标准第1号修改单》（GB/T 4754-2017/XG1-2019），拟建项目行业类别为“黑色金属冶炼和压延加工业--钢压延加工”，行业代码为C3130。

根据《产业结构调整指导目录》（2021年修订本）鼓励类第八条“钢铁”第10条：钢铁行业超低排放技术，以及副产品资源化、再利用技术。第12条：钢铁与相关产业间可循环流程工艺技术开发与应用。符合产业发展方向，属于国家鼓励发展的产业领域。

拟建项目的主要的原辅材料为中厚板材切头（九江萍钢钢铁有限公司副产品的中厚板材切头）、天然气（燃料）等，主要产品为不同规格的护角型材。燃料天然气为重点监管的危险化学品，其他不属于危险化学品。拟建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。

2022 年 10 月受江西省和创金属材料有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担其年产 3 万吨护角型材加工项目的安全预评价，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：护角型材 加热 压延 安全预评价

目录

1 评价依据	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	13
2.3 建设项目厂址概括	19
2.4 总图及平面布置	23
2.5 生产工艺	26
2.6 可燃气体装置及主要控制设施	26
2.7 储存	26
2.8 主要设备选型	26
2.9 用水	27
2.10 供电	27
2.11 组织机构及劳动定员	31
2.12 三废处理	32
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 生产过程危险因素辨识与分析	38
3.3 生产过程中的有害因素辨识与分析	44
3.4 主要工艺过程、设备装置的危险、有害因素分析	47
3.5 厂址及总平面布置危险、有害因素分析	58
3.6 自然危害因素	65

3.7 设备检修危险性分析	67
3.8 危险有害因素分布情况	68
3.9 特殊化学品辨识及其它辨识	68
3.10 重大危险源辨识	69
3.11 爆炸危险场所的划分	73
3.12 典型事故案例分析	73
4 评价单元划分和评价方法选择	91
4.1 评价单元划分	91
4.2 评价方法选择	91
4.3 评价方法简介	92
5 定性定量安全评价	97
5.1 选址及周边环境评价	97
5.2 安全生产条件分析	105
5.3 预先危险性分析	122
5.4 作业条件危险性评价法（LEC）	130
5.5 安全生产管理安全检查	132
6 安全对策措施建议	134
6.1 安全对策措施的基本要求及原则	134
6.2 可研中提出的安全对策措施	135
6.3 重点监管的危险化学品安全对策措施与建议	136
6.4 本报告补充的安全对策措施	137
7 评价结论	163
7.1 建设项目各单元评价小结	163
7.2 重点防范的重大危险、有害因素	164
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	165
7.4 结论	165

1 评价依据

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、提出提高拟建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

本次对江西省和创金属材料有限公司年产 3 万吨护角型材加工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）

《中华人民共和国特种设备安全法》 [2013]主席令第 4 号

《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〕

《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

《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

《特种设备安全监察条例》 国务院令〔2009〕第 549 号

《电力设施保护条例》中华人民共和国国务院于 1987 年 9 月 15 日发布；
国务院令[1998]第 239 号第一次修订；国务院令[2011]第 588 号第二次
修订

《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发布金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录
(第一批)的通知》 原安监总管四〔2017〕142 号

《中华人民共和国工业和信息化部公告(2019 年第 19 号)》

《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〔2017〕第 89 号

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通
知》 安委〔2020〕3 号

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通
知》 安委〔2020〕3 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 版)实施指
南(试行)的通知》 原安监总厅管三[2015]80 号

《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

《江西省应急管理厅办公室转发应急管理部办公厅关于修订冶金有色建
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》

赣应急办字〔2019〕47 号

《国家安全监管总局关于印发金属冶炼目录(2015 版)的通知》

原安监总管四〔2015〕124 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）

《冶金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

《〈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决定》原国家安监总局令〔2015〕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《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

《用人单位职业健康监护监督管理办法》

原安监总局令〔2012〕第 49 号令

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

国家发展和改革委员会令〔2021〕第 49 号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》

工业和信息化部〔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制的指导意见》 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 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〔2013〕第 24 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〔2015〕第 36 号令，原国家安监总局 77 号令修改
- 《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）

《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
《轧钢安全规程》	AQ2003-2018
《钢铁厂加热炉工程质量验收规范》	GB50825-2013
《轧钢车间加热炉齿条式推钢机 基本参数》	JB/T 2628-2010
《钢铁企业总图运输设计规范》	GB50603-2010
《钢铁冶金企业设计防火标准》	GB50414-2018
《板带精整工艺设计规范》	GB50713-2011
《板带轧钢工艺设计规范》	GB50629-2010
《钢铁厂工业炉设计规范》	GB50486-2009
《金属热处理生产过程安全、卫生要求》	GB15735-2012
《剪切机械安全规程》	GB6077-1985
《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
《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/T4754-2017/XG1-2019
《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
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《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

《城镇燃气设计规范(2020版)》	GB 50028-2006
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《消防安全标志 第1部分：标志》	GB 13495.1-2015
《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 安全标志和危险图形符号 总则》	GB/T15052-2010
《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
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全识》	GB7231-2003
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《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、《江西省和创金属材料有限公司年产 3 万吨护角型材加工项目》
(备案号: 2209-360430-04-01-713671) 备案通知书及备案信息表
- 3、《江西省和创金属材料有限公司年产 3 万吨护角型材加工项目可
行行研究报告》
- 4、土地证明
- 5、总平面布置图(福建百禾市政建筑设计有限公司设计)
- 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, 经与江西省和创金属材料有限公司协商, 确定本次评价范围为江西省和创金属材料有限公司年产 3 万吨护角型材加工项目的选址、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: 和创金属材料项目区(1#厂房西侧一半租赁区域);
- 4、公用及辅助设施: 拟建项目相关的供电、供水、消防设施等;

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。

本报告仅就江西省和创金属材料有限公司年产 3 万吨护角型材加工项目的选址、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，以后拟建项目变更、新增的部分则不在本评价范围内。拟建项目与江西圣金源科技板材有限公司在统一厂区之内，江西圣金源科技板材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、设备、原辅料发生重大改变均不适合本评价结论。凡涉及拟建项目的职业卫生、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。

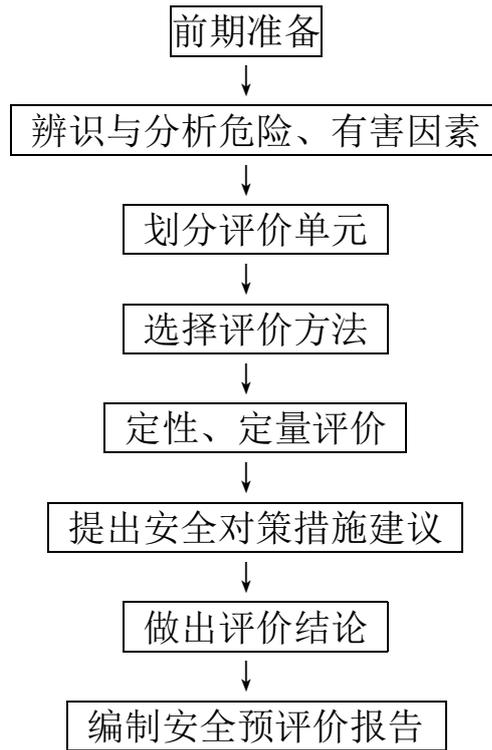


图 1.4-1 安全预评价程序框

2 项目概况

2.1 建设单位概况

江西省和创金属材料有限公司，位于江西省彭泽县彭湖湾工业园发展大道27号，主要以加工钢材为主要产品，总投资4000万元，用于厂房建设和设备购买，拟设置天然气回热炉矫直机、冷床、350压延机、350输送道组、液压机、液压剪切机、离心式清水泵、自动打包机、切割机等设备，形成年产3万吨护角型材加工的生产能力，利用九江萍钢有限公司的中厚板材切头为原料，加工成产品。

江西省和创金属材料有限公司租赁江西圣金源板材有限公司1#厂房西侧一半及部分办公楼，作为和创金属材料项目区、办公楼。江西圣金源板材有限公司生产木质板材，法人代表为杨林刚，1#厂房（钢建）建筑面积大约为11000m²（长约166m，宽约64m，层高9m），目前防火等级为3级；办公楼（4层）占地面积大约为1100m²。租赁情况为1#钢建厂房西侧一半为和创金属材料项目区（长约166m，宽约32m，层高9m），办公楼1-3层北侧一半，及其公共设施资源等。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本概况

建设单位：江西省和创金属材料有限公司

项目名称：年产3万吨护角型材加工项目

建设规模：规格30*30*6000的型材，0.5吨；40*40*6000的型材，1.5吨；50*50*6000mm，1吨。

项目性质：新建

项目地址：江西省彭泽县彭湖湾工业园发展大道27号

建设单位类型：有限责任公司(自然人投资或控股)

注册资本：捌佰万元整

2.2.1 项目背景、投资必要性

1、项目提出的背景

型钢可按结构的不同需要组成各种不同的受力构件，也可作构件之间的连接件。广泛地用于各种建筑结构和工程结构，如输电塔、起重运输机械、船舶、工业炉、反应塔、容器架、电缆沟支架、动力配管、母线支架安装、以及仓库货架等。本公司所加工的型钢广泛用于广告、装饰及包装等行业。

目前，大多数企业生产型钢是采用煤气（一氧化碳为基准气）加热的工艺，但是煤气加热会对环境产生严重污染，项目公司采用天然气（甲烷为基准气）加热的工艺，天然气加热产生的产物会环境污染性小。自新环保法实施以来，我国对环境保护和改善环境越加重视，进一步明确了环境保护是我国的基本国策，要求污染企业必须达标排放。“十四五”规划要求“创新环境治理理念和方式，实行最严格的环境保护制度，强化排污者主体责任，形成政府企业、公众共治的环境治理体系，实现环境质量总体改善。”“实施工业污染源全面达标排放计划。完善污染物排放标准体系，加强工业污染源监督性监测，公布未达标企业名单，实施限期整改。”政府的强硬态度使得不少违法超标排放的企业无空可钻，同时也使得企业重新认识到环境保护和环境改善的重要性和迫切性，环保相关产业突飞猛击，势必带动环保设备的需求也日益增长。

九江萍钢钢铁有限公司，具有良好的钢铁产业基础，而九江萍钢钢铁有限公司的中厚板材生产线，每年可以产生大约5万吨的中厚板材切头，过往九江萍钢钢铁有限公司都是直接作为废钢回炉重新冶炼，增加了二次冶炼的能耗，因此我公司可通过与九江萍钢钢铁有限公司进行产业对接，充分利用当地的资源优势，通过利用九江萍钢钢铁有限公司产生的中厚板材切头作为我公司生产的产品主要原料，既节约了生产成本，又增加了九江萍钢钢铁有限公司的经济收益，同时还节省了二次冶炼的能耗，实现了废弃资源循环利用的社会效益，达到三方共赢。

2、项目的必要性

(1) 优化能源结构，保护环境的需要

能源是人类社会发展和经济增长方式变化的核心驱动力。18 世纪以来，人类经历了工业革命、电气革命。从第一次工业革命，煤炭让蒸汽机启动，使得英国成为日不落帝国；石油的普及特别是石油和美元的挂钩，捍卫了美国的世界霸主地位。而时至今日，单一的化石能源消费结构所导致的环境污染和气候变化挑战已成为实现经济社会可持续发展的最大威胁，雾霾等问题的爆发已经使人类优化能源结构迫在眉睫，第三次能源革命将进入以清洁能源为主导的多元化能源时代，类能源碳排放量(g/KWh)。

我国是一个资源消耗大国，根据英国石油公司公布的《2015 年全球能源数据统计》，2015 年我国消费能源总量相当于 30.14 亿吨原油产生的能量。能源消费构成中，煤炭占据了相当重要的位置，2015 年我国煤炭消费占能源消费总量的 63.70%。能源高碳、低效开发仍是中国经济粗放式发展的缩影，经济步入“新常态”后，能源、环保需要与经济发展相协调，以煤为主的高碳能源结构不仅影响生态环境，同时也导致经济转型进展缓慢。

公司将用天然气取代煤气，不仅可以节约能源同时也可以保护环境。

(2) 顺应国家产业政策，符合国家产业政策和行业发展规划拟建项目符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》提出的“实施制造业重大技术改造升级工程，完善政策体系，支持企业瞄准国际同行业标杆全面提高产品技术、工艺装备、能效环保等水平，实现重点领域向中高端的群体性突破。”的要求。“支持专业化中小企业发展。”的政策利好。

拟建项目符合《中国制造 2025》中关于“深入实施《中国制造 2025》，以提高制造业创新能力和基础能力为重点，推进信息技术与制造技术深度融合，促进制造业朝高端、智能、绿色、服务方向发展，培育制造业竞争新优势。”

(3) 有利于发展当地经济

拟建项目建成后将使公司达到年产 3 万吨护角型材加工的生产规模。项目达产后新增 60 人的就业问题。对发展九江市经济、增加财政收入、带动当地相关产业的发展 and 解决劳动力就业等将起到积极的推动作用。

(4) 拟建项目的建设有助于公司自身发展与前进

公司利用已有的生产条件和技术手段进一步推进钢铁资源的综合利用，在满足市场需求的同时，进一步促进了公司的技术进步，提高了产品应用和质量，节能减排效果良好，对于公司自身的发展有极大的助推作用

2.2.3 项目产业政策和准入条件的符合

拟建项目符合《产业结构调整指导目录》(2021 年修订本)鼓励类第八条“钢铁”第 10 条：钢铁行业超低排放技术，以及副产品资源化、再利用技术。第 12 条：钢铁与相关产业间可循环流程工艺技术开发与应用。符合产业发展方向，属于国家鼓励发展的产业领域。不属于该目录中的限制类、落后生产工艺装备和落后产品等。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。

《江西省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》中在“加快构建新型工业体系”指出以结构调整、转型升级、做精产品、做强企业为主要思路，支持和推进钢铁企业兼并重组，发展钢材精深加工业，钢铁资源循环的综合利用，实现节能减排。

2.2.4 产品方案、规模、产品质量指标

计划年产 3 万吨护角型材。规格 30*30*6000 的型材，0.5 吨；40*40*6000 的型材，1.5 吨；50*50*6000mm，1 吨。

产品方案(单位：万吨)

序号	产品名称	规格 mm	年产量	产品指标	用途
1	型材	30*30*6000	0.5	/	广告、装饰等
2	型材	40*40*6000	1.5	/	广告、装饰等
3	型材	50*50*6000	1	/	广告、装饰等
合计			3		

2.2.5 项目主要技术、经济指标

项目的主要技术经济指标

1、主要数据	
1、年产量	3万吨护角型材
2、年销售收入	1470万
3、人员总数	60人
4、工艺设备	29台(套)
5、建筑面积	5700m ²
6、电力装机容量	1307kVA
7、用水量(新增)	7200m ³ /a;
8、天然气	天然气 1125万 m ³ /a
9、拟建项目总投资	4000万元
2、技术经济指标	
1、每一职工年产量	0.05万 t
3、投资利润率	18%
4、投资利税率	18.75%
5、投资回收期(税前)	5.56年
6、利润总额	720万元

2.2.6 项目主要原辅材料

主要原辅材料表

序号	原料名称	单位	年耗量	最大储存量	平均成分	来源	备注
一、主要原材料							

序号	原料名称	单位	年耗量	最大储存量	平均成分	来源	备注
1	钢材切头	t/a	36000	/	铁	外购	预处理
二、公用工程							
1	电	万 kWh/a	900	/	/	/	园区电网
2	天然气	万 m ³ /a	1125	/	甲烷	/	园区天然气管网
3	水	t/a	7200	//	/	/	市政供水

2.3 建设项目厂址概括

2.3.1 地理位置

江西省和创金属材料有限公司位于江西省彭泽县彭湖湾工业园发展大道27号。彭泽县位于江西省最北部，长江中下游南岸，九江市东北角上。总面积154平方公里，人口38万，地理位置介于北纬 $29^{\circ}35'$ — $30^{\circ}06'$ ，东经 $116^{\circ}22'$ — $116^{\circ}53'$ 之间。素有“七省扼塞”、“赣北大门”之称。县境东邻安徽省东县，南抵本省鄱阳、都昌县毗邻，西连本省湖口县，北与安徽省宿松、望江县隔江相望。东西最宽处约48公里，南北最长处约57公里。地势南高北低，由东南逐渐向西北倾斜，东南为山区，中部为丘陵，西北为沿江冲积洲和滨湖平原。全县地貌概括为“五山二水两分田，一分道路和庄园”。

彭湖湾工业园位于长江江西段沿江地带，北临长江，南临湖牛省际公路，距九江市市区35公里，距彭泽县城8公里。

彭湖湾工业园总规划面积20平方公里，首期开发利用10平方公里，被列为江西省“低丘缓坡”试点区域，是江两省沿江开发四大板块的重要组成部分，是江西省鄱阳湖生态经济区建设的核心园区之一，重点发展冶金、电力能源、新材料、重化工、装备制造及港口物流等产业。

经过近年来的开发建设，彭湖湾工业园“两纵两横”（珑太路、定红路、永肘路、发展大道）的园区“#”字型主干道及日供水3万吨的园区自来水厂、220KV园区变电站已建成投入使用；投资13亿元的建设6个5000吨级泊位的茂华港口物流项目已开工建设，连通铜九铁路的园区铁路专线、园区二级综合污水处理厂规划已完成，即将开工建设。穿园而过，连接彭泽、湖口两县总长23公里的沿江大道，已经建成通车，将会带动沿线30余平方公里的土地开发。该园拥有级深水岸线5.4公里，长年可通航停泊万吨级船舶，仅开发利用了1公里，可为重化工、大冶金、大耗水、大吞量等重特大项目提供便利的取水和廉价的运输。签约落户项目21家，其中投产项目7个，推建项目14个。

2.3.2 周边环境

拟建项目位于彭泽县彭湖湾工业区，拟建项目与江西圣金源科技板材有限公司在同一厂区内，租用江西圣金源科技板材有限公司1#厂房西侧一半，租赁区域为和创金属材料项目区，租赁面积为5700m²。

和创金属材料项目区（简称生产厂房）东面：江西圣金源科技板材有限公司1#厂房（闲置），钢材相隔；

西面：园区道路，项目用地外2m的9m高10Kv电力线，工业园创业路；

南面：园区道路，项目用地外2m的20m高35Kv电力线及9m高10Kv电力线，工业园发展大道；

北面：为九江市点赞彩印包装有限公司（耐火等级二级丁类厂房）。

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	拟建项目建构筑物	项目周边建构筑物	拟建距离 (m)	规范距离 (m)	备注
东面	生产厂房（丁类）	江西圣金源科技板材有限公司1#闲置厂房	0	/	贴邻
南面	生产厂房（丁类）	工业园发展大道	30.3	5	符合
		20m高35Kv电力线及9m高10Kv电力线	17.5	10	符合
西面	生产厂房（丁类）	工业园创业路	18.8	5	符合
		9m高10Kv电力线	7.8	5	符合
北面	生产厂房（丁类）	九江市点赞彩印包装有限公司（耐火等级二级丁类厂房）	27	12	符合

注：生产厂房与江西圣金源科技板材有限公司的厂房用隔断钢材隔开，江西圣金源科技板材有限公司厂房闲置。

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

彭泽属中亚热带与北亚带的过度带。气候温和多雨，春暖、夏热、秋燥、

冬冷，四季分明。年平均温度17℃，极端最高温度42.8℃，极端最低温度

-5.6℃，年相对湿度 75%，最大积雪深度 25cm，年均风速 2.8m/s，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。

雷暴日：

九江彭泽地区年雷暴日数在 31~59d，年平均雷暴日数为 44d，平均初雷日在 2 月中旬末，终雷日在 10 月上旬，春季和夏季雷暴日数占全年雷暴日数的 87%，秋、冬季占全年雷暴日数的 13%。雷暴日数月际变化呈双峰型，主峰、次峰分别出现在 7 月和 4 月，一年中 7 月、8 月雷暴日数最多，约占全年雷电日数的 40%。近 48 年九江地区雷暴日数呈现明显减少趋势，平均初雷日有所推迟，平均终雷日则有所提早。

2. 地质地形

工业园位于江西最北部长江之滨，长江江西段的下游，属丘陵地貌。地势南高北低，由东南逐渐向西北倾斜，东南为山区，中部为丘陵，西北为沿江冲积洲和滨湖平原

3. 地震

根据国家地震局颁布的《中国地震烈度区划》，彭泽县彭湖湾工业园区所在地区的地震基本烈度为 6 度，设计地震加速度为 0.05g

4. 水文

水资源十分丰富，共有长江、太泊湖、芳湖和桥河、浪溪港、七里洪、杨梓河等 12 条水系，流域面积 962.9 平方公里。其中地表水、枯水年份为 3.68 亿立方米，丰水年份为 8.78 亿立方米，但分布不均，山区河湾较密，河道坡陡，不便于蕴藏和利用。地下水颁范围较广，达 966 平方公里，年储量为 4196 万立方米。除长江流经彭泽县外，境内还有 40 条大小河流，水电资源常年开发理论蕴藏量计有 4546 千瓦，实际可开发量只有 1466.3 千瓦。区域内总水面达 1800 公顷（27 万

亩)可养水面 8000 公顷(12 万亩)。根据九江水文站多年实测水位资料的统计分析,彭泽县水位特征值如下:

历史最高水位: 19.65m(1998.8.1)

历史最低水位: 4.58m(1929.3.28)

多年平均水位: 11.90m

最大水位变差: 15.69m

2.4 总图及平面布置

2.4.1 主要建(构)筑物

拟建项目生产厂房已建,办公楼已建,变压器拟建于项目厂房西侧,天然气调压柜拟建于项目厂房西侧,循环水池拟建于项目厂房西侧。

拟建项目主要建筑物如下。

表 2.4-1 主要建构筑物

序号	建构筑物名称	火灾危险性类别	建筑结构	层数	耐火等级	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	备注
1	拟建项目生产厂房	丁类	钢架	1	目前三级	5700	5700	已建,长166m,宽32m,层高9m
2	办公楼	/	砖混	4	二级	1100	1650	已建,租赁北半部分1-3层
4	厂内变压器	/	/	/	/	/	/	拟建,油浸式变压器
5	天然气调压柜	/	/	/	/	/	/	拟建
6	循环水池	/	/	/	/	22	22	拟建

注:拟建项目厂房内设置成品临时堆放区、原材料临时堆放区、原料预处理区、加热、压延生产区、冷却、检测区等。

表 2.4-2 拟建项目建设内容一览表

工程类别	区域	工程建设内容
主体工程	成品临时堆放区	该区域主要临时储存成品。
	原材料临时堆放区	该区域主要临时堆放原材料。
	原料预处理区	该区域原材料的预处理,如人工分拣、破碎等工序。
	加热、压延生产区	该区域主要为原材料加热与压延
	冷却、检测区	该区域主要为成品的冷却、矫直、修剪。
辅助工程	办公楼	主要用于日常办公。
	门卫	门卫
	厂内变压器	用于高压转换电压
	天然气调压柜	天然气压力转换

2.4.2 总平面布置

江西圣金源材料科技板材有限公司厂区划分为：圣金源1#厂房（闲置），2#仓库，3#烘干房，4#储藏室、锅炉房，堆场，消防水池，5#仓库，6#办公楼南半部分1-3层及全部第4层，7#门卫与主出入口，已建，人货分流，次出入口未设置，8#配电间未建。

拟建项目整体呈长方形，详见总平面布置图。

拟建项目北面：为厂区内部道路（宽12m），与九江市点赞彩印包装有限公司共围墙，与点赞彩印包装有限公司最近建筑物（丙类厂房）间距27m。

拟建项目东面：圣金源有限公司1#厂房（闲置），钢材相隔

拟建项目南面：已建2扇4.86m大门，厂区道路（最窄10米，最宽17米），格栅围墙，项目用地外2m的20m高35Kv电力线及9m高10Kv电力线，工业园发展大道。

拟建项目西面：

已建3扇大门作为人员疏散门，从北往南依次布置，具体位置为1号门（5.80m宽，与厂房最北侧相距16.3m，与北围墙相距30m）、2号门（5.60m宽，与厂房最北侧相距57.3m，相距北围墙70.2m），3号门（5.6m宽，与厂房最北侧相距102.1m，与厂房最南侧相距57.2m）。

拟建厂区西侧道路未做道路硬化及绿化处理，拟建两台变压器（容量分别1250KVA、250KVA）位于1号疏散与2号疏散门之间，与1号疏散门相距14m，与2号疏散门相距21m。

拟建循环水池1个，长为6.5m，宽3.4m，与1号门相距5m，与2号门相距30m，与变压器相距15.3m。

拟建天然气调压柜1个，位于1号门左侧，与西侧围墙相离1m，与循环水池相距5m。

拟建项目公司和江西圣金源材料科技板材有限公司（简称圣金源公司、已停产）的厂址整体呈梯形，圣金源公司生产区域（1#厂房）与拟建项目生产厂房之间采用

隔断钢材隔开；拟建项目办公楼和圣金源公司的办公楼（4层）为同一栋楼，办公楼（4层）1-3层北半部分。

和创金属材料生产厂房内设置低压配电房，成品临时堆放区、原材料临时堆放区、原料预处理区、加热、压延生产区、冷却、检测区等。

表 2.4-3 拟建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	备注
和创金属材料生产厂房	南	围墙	17.3	5	符合
	西	围墙	8	5	符合
		天然气调压柜	6	4	符合
		变压器	6	/	符合
		工业园创业路	18.8	5	符合
		9m 高 10Kv 电力线	7.8	5	符合
	北	围墙	12	5	符合
东	圣金源闲置厂房	0	/	符合	
变压器	南	围墙	145.2	/	符合
	西	围墙	1	/	符合
	北	消防水池	15.3	/	符合
		天然气调压柜	21.3	4	符合
	东	和创金属材料生产厂房	6.8	/	符合
天然气调压柜	南	变压器	21.3	4	符合
	西	围墙	1	/	符合
	北	围墙	29.3	4	符合
	东	和创金属材料生产厂房	6.2	4	符合

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。

生产厂房与江西圣金源科技板材有限公司的厂房用隔断钢材隔开，江西圣金源科技板材有限公司厂房闲置。

2.4.4 交通运输

拟建项目厂区内原材料运输拟采用汽车转运至原材料临时堆放区储存。产品拟采用汽车外运至客户端。

2.4.5 厂区道路布置

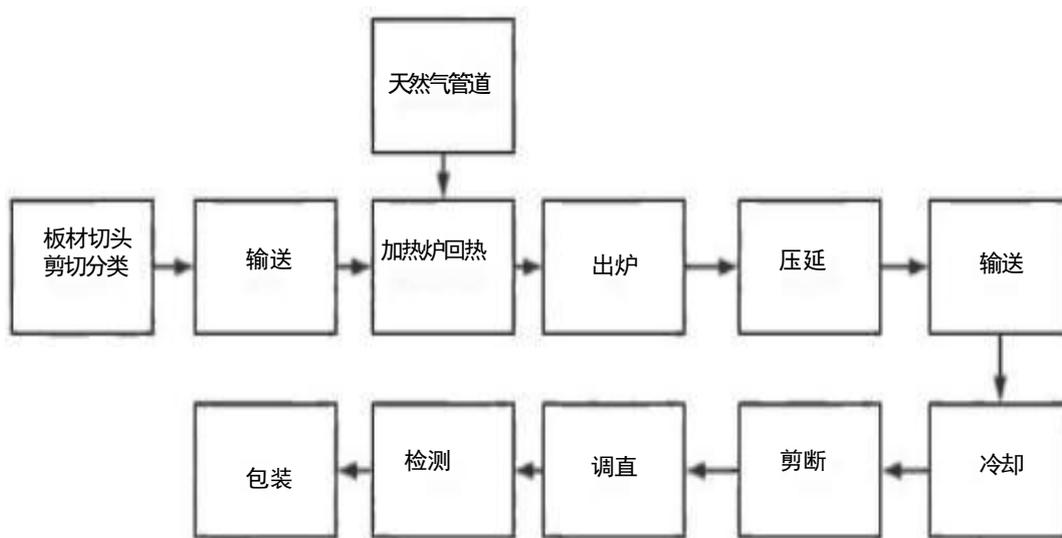
拟建项目厂区主要道路已建不小于12m,内部南侧道路已建;厂区内西侧道路未硬化处理;厂内已建汽车运输通道。

2.4.6 竖向设置

拟建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0.3m之内。

2.5 生产工艺

拟建项目采用九江萍钢钢厂中厚板材切头为原料，经过裁剪分类，根据市场需要加工成不同规格的护角型钢。其工艺流程主要是利用九江萍钢钢厂的中厚板材切头加工生产，把回购来的中厚板材切头裁剪成不同的长度、宽度，通过辊道运输至天然气加热炉，并进行加热炉加热，仪表控制加热炉温度700℃左右。将原料加热赤红后，经过辊道运输至压延，再经过轧机压延成型，循环冷却水冷却轧机，成品符合后输送至冷床冷却，剪断、调直、检测、包装后销售。具体工艺流程如下图：



2.6 可燃气体装置及主要控制设施

项目中加热炉天然气部位设置可燃气体探测装置。项目使用天然气的烧嘴等燃烧装置，拟设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀，以切断天然气。其他安全设施可行性研究报告中未明确。

2.7 储存

拟建项目在生产厂房内规划成品临时堆放区、原材料临时堆放区，进行成品、原辅材料临时堆放。

2.8 主要设备选型

表2.8项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量(台/套)	总功率(kW)
1	天然气加热炉	推钢连续式	1	18
2	滚筒输送跑道	220*600	3	10

3	自动变频式压延机	350*900	1	180
4	自动变频式压延机	300*600	2	280
5	冷床	自动推进冷床	1	20
6	矫直机	300型	1	30
7	工作辊道组	20-A 链条式	4	20
8	桥式起重机	LDA5-15.43A3	5	30
9	桥式起重机	LDA10-14.4A3	2	10
10	液压系统	200T 双缸	1	20
11	离心式清水泵	ZW-100-100-20	2	20
12	液压金属剪	160YCY14-18	5	20
13	变压器	ZR-YJV22-3*50	2	/
14	天然气调压柜	/	1	/

特种设备一览表

序号	型号及名称	技术性能	数量(台)	功率(kW)
1	桥式起重机	LDA5-15.43A3	5	30
2	桥式起重机	LDA10-14.4A3	2	10

2.9 用水

2.9.1 给水方案

水源:由彭泽县自来水公司市政给水管网供给;供水压力为 0.3Mpa。室外消防用水量 20L/s。供水系统为生产、生活、消防及循环水系统,厂区由市政管引入 DN150 给水管,管道在厂区内形成环状到各用水点。厂区室外采用低压消防给水系统,火灾时由城市消防站的消防设施灭火;室外设地上式消防栓,每个消防栓间距不超过 120m。

2.9.2 排水方案

1、拟建项目生产耗水量小,生活废水由预设地下管道与预设的排污总管相联后,排入市政管网中;

2、室内生产、生活排水管道采用 UPVC 管;

3、室外生产、生活废水采用钢筋混凝土管。

2.10 供电

2.10.1 供电方案

拟建项目所有用电均由国家电网彭泽电力公司统一供应，拟从厂区西北角引入10KV高压电缆，经变压(油浸式变压器2台，容量分别为1250KVA、250KVA)为低压后，引至低压配电房，再通往用电场所作为生产电源。高压侧为单母线运行方式，采用反射-树干混合式向车间供电，照明系统采用链式供电，高压变电电压为10KV，低压馈电电压380V，照明系统电压为380/220V，控制电压为380V或220V。

车间内主要设备采用放射式配电，一般设备采用树干式配电。

拟建项目生产用电设备负荷等级为三级负荷，消防用电、应急照明为二级负荷，应急照明灯用电负荷为二级，控制系统、气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，采用柴油发电机、蓄电池作为备用电源，

拟建项目生产线用电设备的安装容量约为1200KW，低于变压器的有效功率1275KW，满足供电负荷。

拟建项目所有用电均由国家电网彭泽电力公司统一供应，以满足企业连续生产需要，电源端接地采用TN-C-S接地系统，厂区内所有电力线路穿管，以保证工作人员和生产安全;配电系统设计采用三相四线制，中性点直接接地系统;配电系统采用开放式供电方式，主要负荷从低压配电室直供，部分负荷由动力配电箱转供。

拟建项目所有电机均采用高分断率的自动空气开关作相间短路保护，用交流接触器的吸引线圈作为失压保护，用热继电器作过载及缺相保护。在生产厂房设置低压配电间，从各自配电装置向有关用电设备(或现场控制箱)放射式供电。设置现场控制按钮。电缆敷设:10kV进线电缆采用直埋式敷设;10kV出线电缆采用电缆沟敷设;0.4kV电缆采用电缆桥架和电缆沟相结合的敷设方式。

2.10.2 其他

1、照明

车间照明及配电室照明分一般照明与事故照明:在车间内只考虑正常照明，在配电室除正常照明外，还选用应急灯作为事故照明，所有电力线应穿管铺设。

2、防雷接地

利用车间建筑物屋面结构钢筋做防雷接闪器，利用建筑物柱内钢筋作防雷引下

线，全厂构成一个总接地网;防雷接地，电气接地，共享接地装置接地电阻不大于10 欧姆。

2.10.3 供热（气）系统

拟建项目燃料为天然气，厂内西侧道路拟建天然气调压柜，天然气调压柜、天然气管道等由彭泽天然气公司市政统一输送、购买、安装、调试，天然气管道接入厂房使用，天然气年用量约为1125万m³/a，作为项目燃料。

2.10.4 循环水

拟建项目拟建循环冷却水池，项目生产过程中，压延机压延需要使用大量的冷却水，对冷却水水质要求不高，设置循环冷却水系统，提高水的循环使用率，冷却水1个月更换一次。

2.10.5 视频监控

拟建项目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。

2.10.6 通风

拟建项目拟采用自然通风和机械通风相结合的方式。

2.10.7 消防

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)，按照生产厂房火灾危险性分类，生产厂房的火灾危险性为丁类，火灾危险性较小;按照生产厂房的耐火等级标准，生产厂房的耐火等级应为二级（目前为三级）。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014的规定：工厂占地面积≤100h m²、附近居住区人数≤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。

经比较，项目消防用水量最大的为拟建项目生产车间（丁类）：建筑高度9m，则建筑体积为 $V:5700 \times 9=51300 \text{ m}^3$ ， $V > 50000\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.3.2条，室外消火栓用水量20L/s。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)，耐火等级为一、二级且可燃烧物较少的单、多层丁、戊

类厂房，可不设置室内消火栓系统。室外消防给水按火灾延续时间2小时计算。一次消防用水量最大 $2 \times 3600 \times 20 \times 10^{-3} = 144\text{m}^3$ 。

因此，拟建项目一次消防用水量为 144m^3 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014的规定，当市政水管网连续供水是，消防给水系统可采用市政给水管网直接供水；室外消火栓设计流量不大于 20L/S 可以不设置消防水池。拟建项目租赁的厂房，已安装的消防给水来自市政府给水管网，室外消防水管布置成环状，能够满足消防用水供给要求，可不设置消防水池。

租赁的厂房已设置室外消火栓，拟建项目生产厂房的火灾危险性为丁类，火灾危险性较小，能够满足消防用水供给要求。

主要风险防控措施

1、根据生产运输及厂区消防要求，对厂区四周区带之间，设置环形的主、次道路网，既是运输道路，同时兼作消防车道，主、次车道的宽度能够保证消防车辆畅通无阻。

2、消防给水按同一时间内发生一次考虑。厂区设生产消防给水管网，道路外消火栓一侧每隔不大于120米处设置地上消火栓。按有关规范配置室内，并按《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的要求，配备一定数量干粉灭火器。

3、配电室和控制室入口处设置砂箱和灭火器材；火灾报警电源和消防电源均采用两路电源供电，而且火灾报警装置由保安电源供电。

4、按《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)、对厂区天然气设备和管道设置可靠的防雷接地设施。

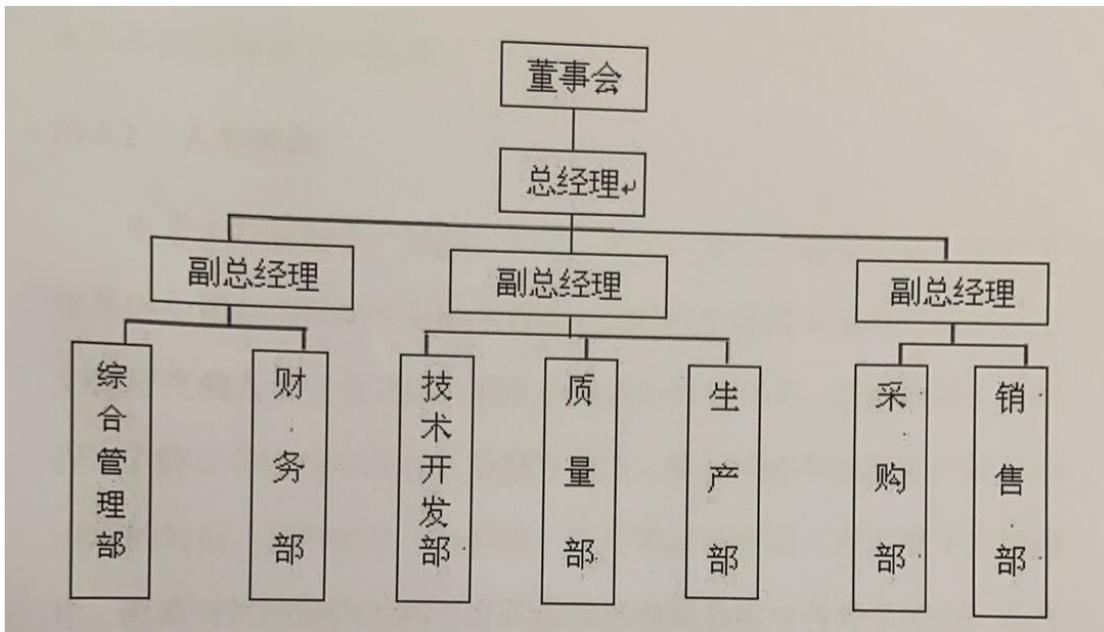
5、在厂区较明显的位置设置一定数量的严禁烟火标志，对一些有爆炸危险的场所设“当心火灾，当心爆炸”等消防标志。具体协调均按《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995)进行安排。

6、预防措施：定期检修消防设备及器材；定期对消防人员进行培训，人员要持证上岗。

2.11 组织机构及劳动定员

2.11.1 工厂组织

按照建立现代企业制度的要求组建公司，公司实行董事会领导下的总经理负责制。按照精简、高效的原则，公司采用直线职能制的组织模式，由董事长、总经理组成领导机构，下设生产部、技术开发部、行政部、财务部等职能部门。各职能部门在总经理指导下具体执行各自承担的工作任务，总经理任免各机构负责人并直接调整管理人员和工作人员。公司的经营管理机构，负责公司的日常经营管理工作。公司组织图如图



2.11.2 工作制度

拟建项目根据生产运营的实际需要将安排生产人员和辅助人员实行生产装置按3班制，每班8小时，年工作日为300天

2.11.3 劳动定员

按照项目设计生产能力和生产工艺，结合公司组织机构设置，遵照国家有关法律、法规，参照行业和部门标准，拟建项目劳动定员以“精简、统一、节约”为原则，以方便管理，提高劳动生产率和经济效益为目的，采取定岗定员办法。

2.11.4 员工来源

拟建项目所需生产熟练工人全部实行外聘，各生产岗位操作人员可考虑从大中专院校的毕业生和面向社会公开招聘，拟招聘60人。

2.10.5 员工培训计划

由于拟建项目的生产连续性较强。因此，操作工必须具备一定的专业基础知识和实际操作经验与能力，因此择优选用至少具有初中以上文化程度的人员定点到国内相关企业进行岗前培训，达到熟悉工艺流程，了解设备结构原理和掌握操作要点。学会预防和处理生产过程中出现的问题，达到独立上岗操作。经过考试合格后，方可准予上岗操作。重要岗位的操作工和工班长由经过培训后的业务骨干担任。操作工在项目投产前由公司统一安排进行培训。需培训的工种由公司的职能部门统一组织，并定期进行各岗位的操作技能的竞赛及考核。

(1) 培训对象

拟建项目培训对象主要为生产操作人员。

(2) 培训达到要求

经培训后，操作工人能够熟练掌握生产工艺设备的技术性能、使用及维护保养技术。

2.12 三废处理

2.12.1 废气处理

项目产生废气主要是燃气废气和粉尘。整个生产工艺过程的废气主要为加热炉内天然气产生的废气，其主要成分为： SO_2 、氮氧化物、颗粒物。项目在加工过程中有轻微粉尘污染物产生。

拟建项目拟建设一根30米高的排气筒排放，废气通过排气筒排放，达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)中二级标准。项目加工过程产生粉尘，项目拟对设备进出口设施集气罩，并配备布袋除尘，处理尾气经一根15米排气筒排放。

2.12.2 废水处理

2.12.2.1 施工期废水

拟建项目施工期废水主要来源于生活用水，废水量很小不会对环境造成影响，

利用现有的市政下水管网，将施工期生活废水进行集中收集，并有组织排放。经处理后能够达到《污水综合排放标准》(GB8978-96)中表四三级排放标准后排入污水管网。

2.12.2.2 运营期废水

拟建项目运营期废水主要为冷却水、除尘废水、生活废水。生产用废水主要是钢渣冷却工序，冷却水经收集后循环利用不外排，除尘废水经沉淀处理后用于冷却工序。

生活污水经污水管道直接排入厂区污水处理厂集中处理，排放水质满足有关要求。

2.12.3 固废处理

2.12.3.1 施工期固废处理

拟建项目施工期间固体废弃物主要来源于设备安装和装修施工期间产生的建筑废弃物，主要包括土石、木渣等。

拟建项目建筑施工和装修施工等期间的建筑废弃物，作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工，应尽可能采取措施，提高工程进度并将安装垃圾及时外运到指定地点，缩短堆放的危险周期。运输车辆应安装密闭盖，避免造成沿途撒落，污染环境；对不慎散废料，应进行清理。同时，按照九江市政府有关规定，固体废弃物要定点排放、填埋。

2.12.3.2 运营期间固废处理

工程固体废物主要为工业废物和办公生活垃圾。工业固体废物主要包括金属屑、残次品、钢渣等。

拟建项目营运期间，项目技改后运营期固废主要分为生产固废和生活垃圾，其中生产固废包含金属屑、残次品、钢渣等，一般统一收集后外卖。生活垃圾收集后交由环卫部门处理，生产垃圾回收利用和外卖。

2.12.4 噪声

2.12.4.1 施工期噪声及防治措施和建议

主要来自运输车辆以及设备安装产生的噪声。施工噪声贯穿施工全过程，从施工噪声源的性质和工作时间来看，拟建项目施工期噪声源主要为短时间操作的移动声源，不会超过《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-90)中的限值要求。

对各厂房装修及设备安装环节中的噪声防治下面结合其特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些防治措施和建议：

(1)降低声源的噪声强度

对基础施工过程中主要发声设备空压机以及气锤打桩机等，在条件允许情况下，应考虑采用较低噪声强度的设备以替代高噪声设备，如使用水力撞锤代替撞击打桩的传统方法，这样在基础施工过程中噪声影响程度将会大大降低。

(2)采用局部隔声降噪技术

对各施工环节中噪声较为突出的，且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时隔声措施，以此达到降噪效果。

对于不同阶段的施工噪声，必须遵守相关规定。项目施工噪声产生的影响属短期行为，待施工结束后即可消除，施工过程中产生的噪声通过采取以上防治措施后，并依照九江市施工的有关规定进行，其对周围环境的影响可降到较低程度。

2.12.4.2 项目运营期噪声及防治措施

主要是生产厂房的电机、矫直机、包装机等，配电发电机房内的变压器等设备的机械噪声，根据类比调查，生产厂房内平均等效声级为70-75dB(A)，配电发电机房在发电机组未工作时的平均等效声级为65-70dB(A)。

为了减轻各类噪声对工人操作环境和周围声环境影响，根据各类噪声的声源特征，提出以下噪声防治措施：

1、将主要产生噪声源的设备均布置在厂房内。对这些设备采取铺设吸声材料、加减振电、设隔声墙等措施，以降低噪声对周围环境的影响。噪声大的设备用隔声墙与车间内其它生产线隔开，防止噪声扩散；

2、在设计中合理布局，充分利用厂内建筑物的隔声作用，以减轻各类声源对

周围环境的影响；

3、货物运输车辆应配备低音喇叭，在厂区门前做到不鸣或少鸣笛，以减轻交通噪声对厂区周围居民楼的影响；

4、在设备引进过程中，在满足工艺要求的前提下应尽量采用低噪声设备，设备安装中基础应做减振处理。

因厂区绿化面积及绿化系数较大，噪声对厂界的影响较小，拟建项目建成后厂界噪声为40dB(A)-60dB(A)，达到工业区厂界噪声标准要求。

3 主要危险、有害因素

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，两者统称为危险、有害因素，主要是指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。能量和有害物质及失控（故障、人的失误、管理缺陷等）是产生危险、有害因素的根本原因。

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）对拟建项目的危险、有害因素进行分类辨识。采用《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对拟建项目生产单元和储存单元是否存在危险化学品重大危险源进行辨识。

拟建项目的危险有害因素除了来自厂区本身储存的物质因素外，同时还来自厂区进行生产作业、设备的运行、维修等过程。

拟建项目在生产过程中所涉及的原辅材料(如天然气)、生产工艺操作条件(高温、噪声、辐射)、各类运行设备(起重机械等)种类多，以及起重设备多，电气设备多，转动设备多，具有一定的危险性。因此，在工程的运行过程中均存在有不同程度的危险性。为了全面、有序地进行识别，使分析辨识具有针对性，便于企业制定相应的防范措施，参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物，伤害方式，拟建项目危险有害因素分为以下几类：火灾、爆炸、触电、起重伤害、物体打击、高空坠落、机械伤害、车辆伤害、坍塌等，以及噪声危害、粉尘危害、高温危害、辐射危害、振动危害及自然灾害等，本章结合工程中工艺条件对各系统的危险有害因素有侧重的进行分析辨识。

3.1 物质固有的危险、有害因素

拟建项目涉及的主要危险化学品见表3.1-1。

根据《危险化学品目录》（2015版），拟建项目天然气（燃料）属于危险化学品。

表 3.1-1 危险化学品理化特性表

序号	物料名称	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	危险性类别
1	天然气	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

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)。

3.2 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，对拟建项目在日常生产中存在的危险因素进行辨识。拟建项目生产主要由原材料准备、加热、压延、精整等工序组成，在生产过程中存在的主要危险、有害因素有物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、触电、灼烫、火灾、爆炸、中毒和窒息、高温、噪声、坍塌等。

3.2.1 生产过程的火灾、爆炸危险性

1、天然气加热炉存在裂缝等，加热炉可能产生炸裂。

2、由生产工艺识别与分析可以看出，拟建项目采用天然气作为燃料，厂区利用管道输送天然气，天然气的主要成分是甲烷，甲烷具有可燃性。如天然气泄漏后与氧气或空气混合时，遇到明火等有可能会发生爆炸。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。

3、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，未按规定穿戴劳保护具等将导致人员伤害。

4、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。或生产厂房未进行防雷设计、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。

5、若拟建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，可能会造成天然气聚集，当再次点火时发生爆炸。

6、液压油、润滑油泄漏，接触点火源或高温板坯易引起火灾；

7、在禁火区违章作业而又不采取合理的消防措施；

8、未严格执行动火作业审批制度

3.2.2 高温灼烫

拟建项目存在高温环境（如加热炉、刚定型的型材等）。人体直接接触高温载体设备或者高温物质可引起物理烫伤。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、管道、等泄漏直接接触人体可能造成灼伤事故。

操作人员的温控、取样或添加物料技术不佳，可能导致人员灼伤事故。

3.2.3 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。拟建项目的机械设备主要有自动式变频式压延机等，如果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

拟建项目的压延机、矫直机等机械设备以及各种泵类设备，在运行过程中，若泵的转动部位未设置防护罩，人员不小心接触可能会造成机械伤害。

3.2.4 起重伤害

拟建项目设有行车起重设备，用于吊运板材至到分选线上，由人工分拣出不同板材或使用行车吊运拟建项目的其他原辅材料以及产品。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。

3.2.5 高处坠落

拟建项目的车间存在在2m以上平台，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空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。

3.2.6 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。

拟建项目的加热炉等设备，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。

3.2.7 中毒和窒息

拟建项目中天然气为烃类混合物，大部分为甲烷，含有少部分的乙烷、丙烷、丁烷、硫化氢等，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。

拟建项目加热炉、循环水池等属于有限空间。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。

另外拟建项目废气主要是燃气废气和粉尘,其主要成分为:SO₂、氮氧化物、颗粒物。项目在加工过程中有轻微粉尘污染物产生。其对眼睛、皮肤、黏膜都具有强烈的刺激作用,长期接触这些毒物会引起中毒。

3.2.8 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。

拟建项目低压配电房、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。

3.2.9 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。拟建项目板材等均通过车辆进行厂内运输，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。

3.2.10 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。拟建项目消防水池等，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。

3.2.11 其他伤害

拟建项目在生产、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。

3.3 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，拟建

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。

3.3.1 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。

项目噪声主要为压延机等生产设备，除尘系统风机、水泵等。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。

3.3.2 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（加热炉等）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。

3.3.3 粉尘

项目预处理工序外形较大的原料板材剪切过程会产生粉尘，项目在施工过程也会产生粉尘，项目原料进行加热炉煅烧会产生粉尘，拟建项目尾气处理、粉尘处理时，也会产生粉尘。人员如长期处在粉尘环境中呼吸道等伤害。

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

拟建项目长期生产过程中，可能含有毒物质，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。

3.3.5 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。

3.3.6 有限空间

根据拟建项目工艺情况，涉及的有限空间有：加热炉内部、循环水池。

危险有害因素可分为以下进行分析：

有限空间由于通风不良、空气成分复杂，故与一般工作场所相比，存在更多的危险有害因素，作业环境的危害程度更高。在许多情况下，有限空间内有害气体浓度超过了立即威胁生命或健康的浓度。当这些物质达到该浓度时，若作业人员未佩戴呼吸防护用品或呼吸防护用品因故障等原因失效，短暂接触高浓度的粉尘即会对大脑、心脏或肺部造成终身伤害，对作业人员构成生命威胁。

（1）作业过程危险因素

有限空间内作业时所用机械设备，若安全防护装置不当而失效或

操作失误，运转部件触及人体或设备发生破坏，碎片飞出，都有可能造成机械损伤事故。

作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

(2) 作业流程危险因素

未制定有限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入有限空间作业场所，误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能导致事故的发生。

(3) 作业管理危险因素

安全管理制度的缺失、有关施工(管理)部门没有编制专项施工(作业)方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入有限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。

3.4 主要工艺过程、设备装置的危险、有害因素分析

拟建项目生产主要由原料准备、加热、轧制、精整等工序组成，在板材轧制过程中存在的主要危险、有害因素有物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、触电、灼烫、火灾、爆炸、中毒和窒息、高温、噪声等。各生产系统、设备装置存在的危险、有害因素辨识与分析结果如下表所示。

表 3.4-1 生产系统危险、有害因素汇总表

危险部位	危险、有害因素
原料准备	机械伤害、起重伤害、物体打击
加热	窒息、火灾、爆炸、灼烫、高温、辐射、机械伤害、物体打击、

	触电
压延	机械伤害、物体打击、灼烫、噪声、触电
精整	机械伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、噪声

表 3.4-2 主要设备装置有害因素汇总表

危险部位	危险、有害因素
加热炉	窒息、火灾、爆炸、灼烫、高温、辐射、机械伤害、物体打击、触电
压延机	机械伤害、物体打击、灼烫、噪声、触电
液压金属剪	机械伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、噪声
冷床	机械伤害、触电、灼烫、车辆伤害、物体打击
起重机	物体打击、机械伤害、高处坠落、起重伤害、触电

3.4.1 原材料准备过程中存在的主要危险、有害因素

1、起重伤害

造成起重伤害的主要原因是：1) 设备选型不合理；2) 车间内吊装物料的起重设备质量不合格或未定期检修，设备控制系统失灵；3) 起重作业操作规程不健全，指挥信号混乱，声光报警信号失灵，未设过载报护装置或其他安全装置；4) 超过工作载荷或与建筑物、电缆或其他起重机碰撞；5) 人员在起重设备工作区域下方随意走动和操作；6) 大车移动部位与固定物间距不足；7) 钢丝绳断裂造成伤害；8) 吊索具磨损严重。

2、灼烫

造成灼烫伤害的主要原因包括：1) 人员误触高温板坯；2) 操作人员未按规定穿戴劳动防护用品。

3、物体打击

造成灼烫伤害的主要原因包括：板坯运输过程中，撞击人体。

3.4.2 加热、热处理过程中存在的主要危险、有害因素

1、灼烫

造成灼烫伤害的主要原因包括：1) 板材碰到人体；2) 加热炉设备本体及尾气回收管道未设完整的保温绝热措施；3) 在点火、观察、调整火焰和检修、清渣、更换炉衬时，未严格按照加热炉操作使用和检修维护操作规程操作；4) 水冷设施损坏；5) 操作人员未按规定穿戴劳动防护用品。

2、中毒窒息

造成中毒窒息伤害的主要原因有：1) 燃气管道、阀门等设施因受到碰撞或腐蚀，造成燃气泄漏，未及时发现，或已发现而又不及时处理；2) 燃气区域不挂“燃气危险禁止停留”的标牌，或安全制度不严格，误入或提前进入危险区易引起中毒窒息事故；3) 加热炉检修时，停送燃气，不注意空气流向，或管道内的残留燃气处理不彻底，没有严格的检查制度；4) 对燃气性质认识不足，进入燃气区域作业时未佩戴防护面具及便携式燃气泄漏检测报警仪；5) 加热炉控制室平台未安装固定式声光报警仪，若燃气泄漏，未及时发现处理容易造成中毒窒息事故。

3、火灾

造成火灾的主要原因有：1) 燃气管道和燃气设备密封不严，造成燃气泄漏，润滑油、液压油泄露，接触点火源或高温板坯易引起火灾；2) 在禁火区违章作业而又不采取合理的消防措施；3) 电缆中间

接头制作不良、压接头不紧，接触电阻过大，长期运行造成电缆接头过热烧穿绝缘；4) 电气设备短路、过载、接触不良、散热不良等原因导致电气设备过热，设备周围若存在可燃物质，易引起火灾；5) 燃气域未设置警示标志，燃气设施附近随意堆放易燃易爆物品，若燃气泄漏，易引起火灾；6) 有通风以及自动报警和灭火设施的场所，风机与消防设施之间，未设安全联锁装置；7) 未严格执行动火作业审批制度。

4、爆炸

造成爆炸伤害的主要原因是：1) 燃气管道、阀门等漏气造成燃气泄漏，未设置燃气泄漏报警装置，遇明火可能造成爆炸事故；2) 加热炉及燃气管路检修，燃气未吹扫干净即动火作业易引起爆炸事故；3) 加热炉点火后灭火，再次点火时燃气吹扫、置换不彻底，未进行燃气含量和氧含量检测；4) 未严格按照操作规程要求进行燃气爆破试验；5) 在禁火区违章作业而又不采取合理的消防设施；6) 燃气管道未设快切阀门；7) 加热炉余热汽包安全附件（如安全阀、压力表）未定期检测；8) 加热设备与风机之间未设安全联锁、逆止阀和泄爆装置，造成燃气倒灌爆炸事故。

5、机械伤害

造成机械伤害的主要原因是：1) 推钢机等机械设备出现故障，在使用和检修时造成机械伤害；2) 加热炉的控制系统出现故障，可能在操作或检修时造成机械伤害；3) 修炉、更换炉衬作业使用的机械设备出现故障；4) 入炉辊道停止时，连铸坯有惯性，人员跨越辊

道可能造成机械伤害。

6、起重伤害

造成起重伤害的主要原因是：1) 车间内吊装物料的起重设备质量不合格或未定期检修，设备控制系统失灵；2) 起重作业操作规程不健全，指挥信号混乱，声光报警信号失灵，未设过载保护装置或其他安全装置；3) 超过工作载荷或与建筑物、电缆或其他起重机碰撞；4) 人员在起重设备工作区域下方随意走动和操作；5) 大车移动部位与固定物间距不足；6) 钢丝绳断裂造成伤害；7) 吊索具磨损严重。

7、高处坠落

造成高处坠落伤害的主要原因是：1) 高处作业安全防护设施存在缺陷，如加热炉顶部未设防护栏杆、作业平台狭窄等；2) 缺少安全警示标志；3) 操作人员违反安全操作规程，作业中麻痹大意，不遵守劳动纪律，比如上岗前喝酒、不按规定佩戴劳动防护用品等；4) 操作人员身体原因不适合从事高处作业，例如患有恐高症或其他禁忌症；5) 高处作业现场缺乏必要的监护。

8、物体打击

造成灼烫伤害的主要原因包括：板坯运输过程中，撞击人体；检修时，检修器具掉落。

9、噪声

大功率的机械设备运行时会产生噪声，严重恶化操作环境并影响工人健康。

3.4.3 轧制过程中存在如下危险、有害因素

1、火灾

造成火灾的主要原因有：1) 液压油、润滑油泄漏，接触点火源或高温板材易引起火灾；2) 在禁火区违章作业而又不采取合理的消防措施；3) 电缆中接头制作不良、压接头不紧，接触电阻过大，长期运行造成电缆接头过热烧穿绝缘；4) 电气设备短路、过载、接触不良、散热不良等原因导致电气设备过热，设备周围若存在可燃物质，易引起火灾；5)) 有通风以及自动报警和灭火设施的场所，风机与消防设施之间，未设安全连锁装置；6) 未严格执行动火作业审批制度。

2、物体打击

造成物体打击伤害的主要原因是：1) 设备安全防护措施有缺陷；2) 生产过程运送的物料未在指定位置落下，打击人体造成伤害；3) 安装、拆卸零部件的时候，由于安装、固定存在缺陷造成物体打击伤害；4) 人员违章操作，高处检修时随意丢弃工具、零件；5) 防跑钢防护措施不到位；6) 跨越轧制线未设置人行天桥，或人行天桥未设防护挡板，高速轧件若上窜易造成物体打击事故。

3、机械伤害

造成机械伤害的主要原因是：1) 检修轧机时，未停机或未等运转设备完全停稳就进行检修作业；2) 操作人员违章作业或违反操作规程不走安全通道，跨越辊道可能造成人员伤害；3) 未严格执行操作牌制度，对设备误启动；4) 轧机除鳞装置，未设置防止铁鳞飞溅危害的安全护板和水帘；5) 更换轧辊时可能发生机械伤害；6) 轧机

间活套，未设置保护人员安全的防护装置；7) 剪机未设专门的控制台来控制，喂送料、收集切头和切边，未采用机械化作业；8) 轧线上的切头尾事故飞剪，未设安全护栏；9) 轧机的机架、轧辊和传动轴，未设有过载保护装置，未采取破坏时防止碎片飞散的措施；10) 轧机之间未设安全联锁装置；11) 热带连轧机与卷取机之间的输送辊道，两侧应设有不低于0.3m的防护挡板。

4、高处坠落

造成高处坠落伤害的主要原因是：1) 高处作业安全防护设施存在缺陷，如轧机机架上部未设防护栏杆、作业平台狭窄、安全带、安全绳存在缺陷等；2) 地面暗井、坑、沟、池孔等缺少安全防护装置和警告标志；3) 操作人员违反安全操作规程，作业中麻痹大意，不遵守劳动纪律，比如上岗前喝酒、不按规定佩戴劳动防护用品等；4) 操作人员身体原因不适合从事高处作业，例如患有恐高症或其他禁忌症；5) 高处作业现场缺乏必要的监护。

5、起重伤害

造成起重伤害的主要原因有：1) 车间内吊装物料的起重设备质量不合格或未定期检修，设备控制系统失灵；2) 起重作业操作规程不健全，指挥信号混乱，声光报警信号失灵，未设过载保护装置或其他安全装置；3) 超过工作载荷或与建筑物、电缆或其他起重机碰撞；4) 人员在起重设备工作区域下方随意走动和操作；5) 大车移动部位与固定物间距不足；6) 钢丝绳断裂造成伤害；7) 吊索具磨损严重。

6、触电

触电事故是由电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故，分为电击和电伤。电击是电流直接作用于人体造成的伤害，包括正常状态下的电击和故障状态下的电击以及雷击。电伤分为电弧灼伤、电流灼伤、皮肤金属化、电烙印、机械性损伤、电光眼等伤害。

造成触电伤害的主要原因包括：1) 电缆电线绝缘损坏；2) 设备保护接地和保护接零系统出现故障；3) 电工作业人员未按照规定采取各种防护措施，违章作业；4) 电气设备检修时未采用操作牌制度，因误合闸、误启动造成触电伤害；5) 电气设备与人体、大地或其他设备的安全距离不符合要求；6) 厂房和大型设备防雷、防静电设施出现故障；7) 使用移动式电动工具时造成触电；8) 吊车的滑线未安装通电指示灯或采用其他标识带电的措施；9) 非电气专业人员私接乱扯电缆电线和违章作业造成触电。

7、灼烫

造成灼烫的主要原因有：1) 在粗轧机侧面，未采取防止氧化铁皮和钢渣飞溅的措施；2) 高温轧件碰到人体；3) 操作人员未按规定穿戴劳动保护用品。

8、噪声

大功率的机械设备、轧辊运行会产生噪声，严重恶化操作环境并影响工人健康。

9、高温

造成高温的主要原因有：1) 操作人员防护措施不到位；2) 通风不良。

3.4.4 修整、检测、包装过程中存在如下危险、有害因素

1、中毒窒息

造成中毒窒息伤害的主要原因有：1) 燃气管道、阀门等设施因受到碰撞或腐蚀，造成燃气泄漏，未及时发现，或已发现而又不及时处理；2) 燃气区域不挂“燃气危险禁止停留”的标牌，或安全制度不严格，误入或提前进入危险区易引起中毒窒息事故；3) 加热炉检修时，停送燃气，不注意空气流向，或管道内的残留燃气处理不彻底，没有严格的检查制度；4) 对燃气性质认识不足，进入燃气区域作业时未佩戴防护面具及便携式燃气泄漏检测报警仪。

2、火灾

造成火灾的主要原因有：1) 燃气管道和燃气设备密封不严，造成燃气泄漏，润滑油、液压油泄露，接触点火源或高温板坯易引起火灾；2) 在禁火区违章作业而又不采取合理的消防措施；3) 电缆中间接头制作不良、压接头不紧，接触电阻过大，长期运行造成电缆接头过热烧穿绝缘；4) 电气设备短路、过载、接触不良、散热不良等原因导致电气设备过热，设备周围若存在可燃物质，易引起火灾；5) 燃气区域未设置警示标志，燃气设施附近随意堆放易燃易爆物品，若燃气泄漏，易引起火灾；6) 有通风以及自动报警和灭火设施的场所，风机与消防设施之间，未设安全联锁装置；7) 未严格执行动火作业审批制度。

3、爆炸

造成爆炸伤害的主要原因是：1) 燃气管道、阀门等漏气造成燃

气泄漏，未设置燃气泄漏报警装置，遇明火可能造成爆炸事故；2) 加热炉及燃气管路检修，燃气未吹扫干净即动火作业易引起爆炸事故；3) 加热炉点火后灭火，再次点火时燃气吹扫、置换不彻底，未进行燃气含量和氧含量检测；4) 未严格按照操作规程要求进行燃气爆破试验；5) 在禁火区违章作业而又不采取合理的消防设施；6) 燃气管道未设快切阀门；7) 加热炉余热汽包安全附件（如安全阀、压力表）未定期检测；8) 热处理设备与风机之间未设安全联锁、逆止阀和泄爆装置，造成燃气倒灌爆炸事故。

4、机械伤害

造成机械伤害的主要原因是：1) 精整机械设备安全操作规程不健全、机械设备安全防护未达到标准要求；2) 操作人员不遵守设备操作规程，违章指挥、违章作业；3) 对操作人员安全管理不严，设备使用和检修时缺乏监护，造成人员操作失误（误启动）；4) 打捆机、集卷、卸卷等机械设备操作不当。

5、起重伤害

造成起重伤害的主要原因有：

1) 车间内吊装物料的起重设备质量不合格或未定期检修，设备控制系统失灵；2) 起重作业操作规程不健全，指挥信号混乱，声光报警信号失灵，未设过载保护装置或其他安全装置；3) 超过工作载荷和工作半径作业或与建筑物、电缆或其他起重机碰撞；4) 人员在起重设备工作区域下方随意走动和操作；5) 大车移动部位与固定物间距不足；6) 钢丝绳断裂造成伤害；7) 吊索具磨损严重。

6、触电

造成触电伤害的主要原因包括：1) 电缆电线绝缘损坏；2) 设备保护接地和保护接零系统出现故障；3) 电工作业人员未按照规定采取各种防护措施，违章作业；4) 电气设备检修时未采用操作牌制度，因误合闸、误启动造成触电伤害；5) 电气设备与人体、大地或其他设备的安全距离不符合要求；7) 厂房和大型设备防雷、防静电设施出现故障；8) 使用移动式电动工具时造成触电；9) 吊车的滑线未安装通电指示灯或采用其他标识带电的措施；10) 非电气专业人员私接乱扯电缆电线和违章作业造成触电。

7、灼烫

造成灼烫的主要原因有：1) 在精整过程中，操作人员误操作接触到高温轧件；2) 高温轧件碰到人体；3) 操作人员未按规定穿戴劳动保护用品。

8、车辆伤害

造成车辆伤害事故的主要原因包括：1) 运行中车辆存在机械故障或维护检修不到位；2) 厂区道路不顺畅、路面不平、积雪结冰、存水等；3) 厂区道路转弯半径不足、路面宽度不够；4) 驾驶员麻痹大意、违章操作；5) 人员密集或人行频率较高路段没有或缺少警告标志和声光报警信号。

车辆伤害普遍存在于物料、半成品、成品的运输过程以及其他物资、设备的搬倒过程，尤其在人员通行密集的道口更容易发生。

9、物体打击

造成物体打击伤害的主要原因是：1) 设备安全防护措施有缺陷；2) 生产过程运送的物料未在指定位置落下，打击人体造成伤害；3) 安装、拆卸零部件的时候，由于安装、固定存在缺陷造成物体打击伤害；4) 人员违章操作，高处检修时随意丢弃工具、零件；5) 防跑钢防护措施不到位；6) 跨越轧制线未设置人行天桥，或人行天桥未设防护挡板，高速轧件若上窜易造成物体打击事故。

3.5 厂址及总平面布置危险、有害因素分析

3.5.1 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。

3.5.2 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。

3.5.3 与江西圣金源科技板材有限公司相互影响性分析

拟建项目公司（江西省和创金属材料有限公司）与江西圣金源科技板材有限公司在同一个地块之内。圣金源公司厂房与拟建项目生产厂房之间采用隔断钢材隔开，圣金源公司已停止生产，其厂房已经闲置。拟建项目公司与圣金源公司共用一个厂区出入口，共用1个门卫室，拥挤时有可能造成货物运输拥堵、车辆伤害。

圣金源公司车间已经闲置，对拟建项目的生产、存储不会产生影响。假使圣金源公司车间恢复生产，或将其车间租赁给其他企业，会产生相关影响。

3.5.4 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。

3.5.5 公用工程危险性分析

(1) 给排水系统危险、有害因素分析如下：

1) 淹溺

循环水池未安装防护设施，或防护设施存在缺陷，有可能使人员坠入水中造成淹溺事故。

2) 触电

用电设备保护装置出现故障，检修作业时有触电的危险。

电气维修作业违反操作规程，可造成维修人员触电。

潮湿、腐蚀环境的线路、电气保护不好，或损坏未及时更换，人员接触可能造成触电事故。

用电设备的接地保护失效，漏电时人员接触造成触电事故。

3) 机械伤害

水泵等传动机械无防护或防护失效，可能造成机械伤害。

给排水系统存在的主要危险、有害因素是：淹溺、触电、机械伤害。

(2) 消防水系统危险、有害因素分析如下：

如果配置的消防水不能满足拟建项目消防的需要，消防水供应不足，水压不能满足要求，都会影响灭火的效果和时间。

消防通道不畅、或宽度不够，在冬季消防水池和管道有可能结冻，一旦发生火灾不能有效启动，会贻误救火的时机，引起扩大的火灾和爆炸事故的发生。

消防给水管网系统如果管网材质不好或日常检修不到位，由于管网破裂或阀门生锈，紧急情况发生时，火灾蔓延，因此会发生更大的火灾和爆炸事故。如果管径小，水压不足，或消火栓位置不当和数量少，同样会引起上述事故扩大。

消防供电不符合要求，没有设置专用的供电回路，当生产出现重大事故，造成停电，消防用电也随之断电，消防系统瘫痪，起不到扑救火灾的作用，会延误灭火的时间，将导致火灾事故的扩大化。

如果人员不当接触裸露电力线路，可能导致触电。

如果无消防器材或消防器材数量少、选型不合适、年久失效等，火灾初期时，都会导致不能及时扑灭，由此引起大的火灾事故和爆炸事故发生。

(3) 供配电系统危险、有害因素分析分为两类：

一类是自然灾害，如雷击；另一类是电气设备本身和运行过程中不安全因素导致的危险，主要有触电、火灾、爆炸、断电等，分析如

下：

1) 触电

变配电设备、设施在生产运行中由于产品质量不佳，绝缘性能不好；现场环境恶劣（高温、潮湿、腐蚀、振动）、运行不当、机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损；设计不合理、安装工艺不规范、各种电气安全净距离不够；安全措施和安全技术措施不完备、违章操作、保护失灵等原因，若人体不慎触及带电体或过份靠近带电部分，都有可能发生电击、电灼伤的触电危险。特别是高压设备和线路，因其电压值高，电场强度大，触电的潜在危险更大。

2) 火灾、爆炸

各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；在有过载电流流过时，还可能使导线（含母线、开关）过热，金属迅速气化而引起爆炸；充油电气设备（油浸电力变压器等）火灾危险性更大，还有可能引起爆炸。

3) 雷击危险

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

跨步电压的触电事故；雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

4) 断电危险

对一级用电负荷，如消防水泵、火灾探测、报警和人员疏散指示、危险和可燃气体的探测，泄漏的探测，安全出口照明等要求连续可靠供电的设备、设施及场所，一旦供电中断发生事故，将危及人员健康与生命安全。

(4) 天然气供配系统存在危险、有害因素分析

天然气管线、设施有：触电、火灾、爆炸、窒息、坠落等

1) 天然气设备应保持正压操作，当压力低于 500Pa 时，无保压措施时，天然气管道形成负压，且天然气管道、设备存在泄漏时，空气进入天然气管道内，一旦遇到火源，易造成火灾、爆炸；

2) 如在天然气设施下风向近处有火源存在，一旦天然气泄漏，易发生火灾、爆炸事故；

3) 天然气设施检修时，天然气设施内部气体置换未达到预定要求，未进行氧含量和一氧化碳含量检测，没有可靠地切断天然气来源，进入天然气设备内部或动火作业时，可能导致火灾、爆炸、中毒窒息事故；

4) 加热炉点火作业时，天然气管道未进行执行先点火再送气的程序，可能导致火灾、爆炸、窒息事故；

5) 当天然气泄漏时，如果安全装置或报警装置失效，应急疏散、应急处理和物资配备不足，可能使事故扩大或蔓延；

6) 带天然气作业或在天然气设备上动火，没有作业方案和安全

措施，或者没有取得天然气防护站或安全主管部门的书面批准，擅自作业，可能会发生爆炸事故；

7) 如果进入天然气设备内部工作时，所用手持照明灯具超过安全电压，可能会发生触电、爆炸事故；

8) 日常巡检不到位，未及时发现阀门、排水器或管道、设备因腐蚀造成天然气泄漏，并采取有效措施，可能导致发生窒息事故；

9) 天然气管道未按规范、标准要求设置可靠切断装置、天然气报警仪等安全设施，一旦天然气泄漏，可能发生爆炸事故；

10) 如果检修架空天然气管道或设施，没有认真落实安全措施，还会发生高处坠落事故；

11) 天然气管线未按要求做好防静电、雷电接地和跨接装置，气体在管道中流速过快，产生静电打火，发生爆炸事故；

3.6 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℃，7-8 月为全年最热时期，极端最高气温 42.8℃。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

拟建项目厂址地处九江市彭泽县彭湖湾工业园内，整体地势平坦，远离河流，离长江 2 公里，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。拟建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，若拟建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，自然条件对拟建项目的影响不大。

3.7 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險。

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、触电等各种危險。

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。

3.8 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，拟建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拟建项目中的分布情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 各生产单元中危险有害因素的分布表

拟建项目生产厂房	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
厂内道路	危险因素	车辆伤害
循环水池、消防水池	危险因素	淹溺

3.9 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 445 号），国务院令 703 号（2018 年修订）、《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），拟建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 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 52 号）等法律法规进行辨识，拟建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，拟建项目未涉及剧毒化学品。

对照《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号），拟建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，拟建项目天然气（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，拟建项目天然气（燃料）为气态，不是特别管控危险化学品目录中液化天然气，故拟建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，拟建项目的有限空间主要为加热炉、循环水池等。

3.10 重大危险源辨识

3.10.1 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。

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

式中：

S -- 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品的实际存放量，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。

3.10.4 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：

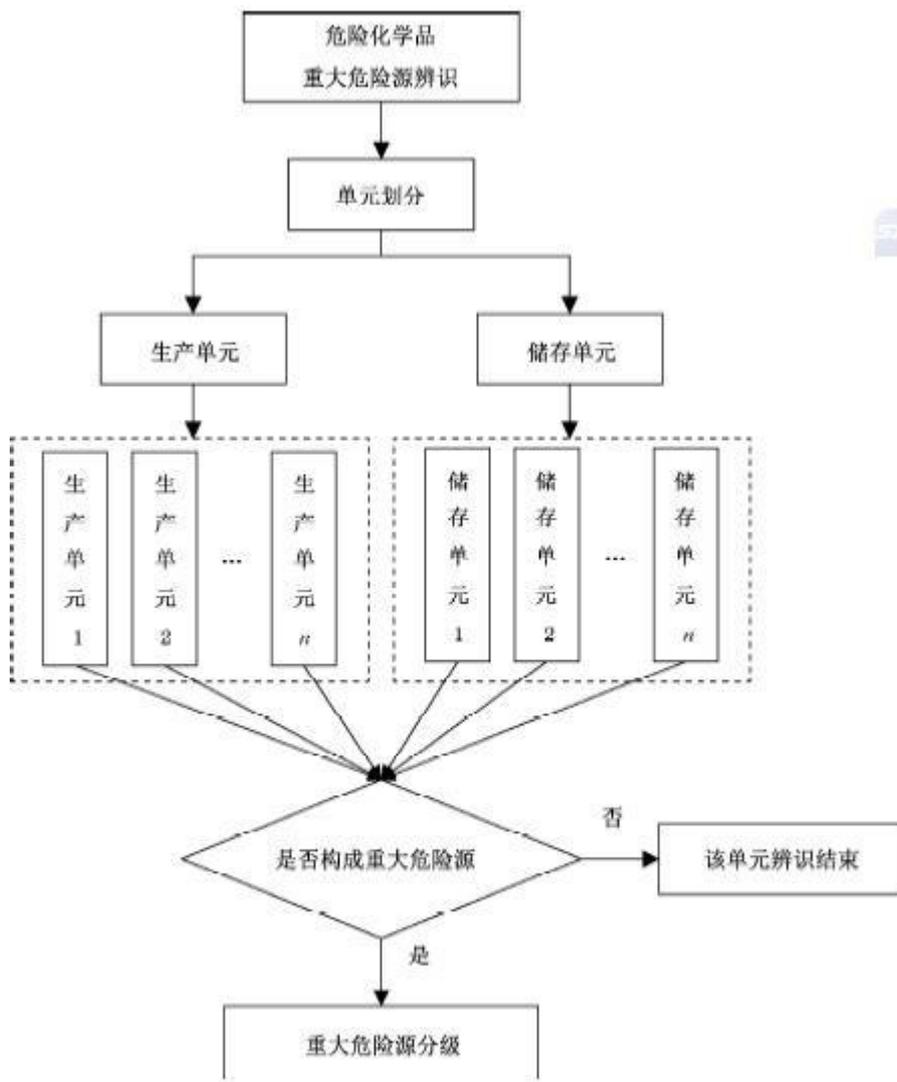


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

3.10.5 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) 拟建项目危险化学品重大危险源分析

分析：拟建项目各生产过程中使用的天然气（燃料）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。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，未构成危险化学品重大危险源。

因此，拟建项目储存单元和生产单元未构成危险化学品重大危险源。

3.11 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》（GB500058-2014）第 3.2.2 条和第 4.1.2 条的规定，拟建项目未涉及到爆炸性气体环境。

3.12 典型事故案例分析

3.12.1 萍乡萍钢安源钢铁有限公司“3.24”事故

2017 年 3 月 24 日 15 时 55 分左右，萍乡萍钢安源钢铁有限公司轧钢厂维修车间发生一起生产安全事故，造成 1 人死亡。

1、基本情况

1) 事故企业情况

萍乡萍钢安源钢铁有限公司，企业类型：有限责任公司；住所：萍乡市开发区高新技术工业园；法定代表人：饶东云；注册资金：贰拾亿陆仟万元整；员工人数：7930 人；营业期限：2012 年 01 月 16 日至 2032 年 01 月 16 日；经营范围：黑色金属冶炼及压延加工、金

属制品的生产、销售；氧气、氢气生产、销售；矿产品的购销、对外贸易经营。

2) 事情发生经过

2017 年 3 月 24 日（天气晴、微风、温度 18℃），安源轧钢厂计划在 16:00 时对高线二车间进行停机检修，维修车间二高线钳工班前区组长彭江波和其他人员（共 4 人）负责风冷线地辊检修，张智林等人员负责加热炉下灰管漏点补焊作业，下午 15:55 时左右，彭江波在厂部开完员工对话会后前往其检修作业点（风冷线地辊），途径二高线加热炉张智林等人员作业点（事故发生地点），彭江波在无相关工作要求且未停机的情况下，自行打开加热炉步进梁区域防护栏杆的防护门，并进入步进梁运行轨迹的危险区域，将头部伸至加热炉步进梁与承重竖梁之间，查看加热炉下灰管漏点，在此过程中，头部被运行中的步进梁上的过道筛板与加热炉竖梁挤压。

3) 事故人员伤亡情况

彭江波，男，35 岁，系轧钢厂维修车间员工，在本次事故中死亡。

2、事故原因

1) 直接原因

轧钢厂二高线加热炉步进梁的运行成口字形运行轨迹，完成一个运行周期约需 40 秒，而步进梁在运行过程中其上面的过道筛板外沿与加热炉竖梁之间的最小间距约 8cm。当彭江波在步进梁未停机的情况下，进入加热炉下部区域，将头伸入步进梁与加热炉竖梁之间查看加热炉下灰管漏点时，被运行的加热炉步进梁上过道筛板与加热炉竖梁挤压，造成事故。

加热炉下部区域位置狭小，存在机械伤害、灼烫、燃气中毒等安

全风险，加热炉下部区域现场有“危险区域，禁止进入”等警示牌。安钢公司《安全锁定管理程序》规定，“在设备设施维护保养和正常运行时，采用个人锁、双挂牌、测试等措施，控制一种或多种可能对员工造成伤害的有害能量，使工作场所、设备设施处于安全状态”。安钢轧钢厂《二高线钳工作业指导书》规定，“严禁在未停机、未挂牌锁定的情况下对运转设备加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等冒险作业”。

彭江波违反《安全锁定管理程序》、《二高线钳工作业指导书》及检修相关管理制度，在未停机的状态下冒险进入加热炉步进梁运行危险区域内，是造成此次事故的直接原因。

2) 间接原因

①员工安全互保联保制度落实不到位，现场准备检修作业人员对彭江波违章行为未及时发现和制止，是造成此次事故的间接原因。

②轧钢厂、维修车间安全培训教育不到位，员工安全防范意识差；危险区域安全管理有漏洞，现场安全警示标识不全；岗位危险因素辨识不充分，反违章工作不力，是造成此次事故的另一间接原因。

3、事故性质

萍乡萍钢安源钢铁有限公司轧钢厂维修车间“3.24”事故是一起典型的企业主体责任落实不到位，企业安全管理人员监管不到位，维修人员违规违章作业，所造成的一般人身死亡生产安全责任事故。

4、事故防范及整改措施

1) 萍乡萍钢安源钢铁有限公司要深刻吸取“3.24”事故教训，举一反三。要全面落实企业安全生产主体责任，切实履行安全管理职责，强化现场安全监管。

2) 立即开展生产安全大检查工作。要从生产、工艺、设备、管

理上查隐患和漏洞，重点检查各项制度的完善和执行。同时，将安全工作深入班组，强化隐患排查与治理，对不能立即整改的隐患，防范措施必须到位。

3) 严格执行安全生产责任追究制，对发生事故的相关责任人按照制度严厉追责。

4) 对本次事故责任的处理结果，责令企业在收到该报告后一个月之内向安全监管部门提交正式的书面整改报告，以备监管部门复查。

3.12.2 某钢企“3·2”轧钢加热炉空气管道爆炸事故

2019 年 3 月 2 日上午 11 时 13 分，某钢企大型轧钢车间加热炉在进行点火烘炉作业时，发生一起爆炸事故，造成 2 人死亡，直接经济损失 287 万元。

1、事故发生经过、救援处置及善后处理情况

1) 事故发生经过

某钢厂从 2019 年 2 月 17 日开始，对大型加热炉进行年修，年修期间实行项目负责制，大型加热炉大修项目内容包括加热炉耐材施工、煤气管道清理、阀门更换等，其中 3 月 2 日到 6 日计划烘炉 5 天，加热炉烘炉前，由型钢厂大型车间加热乙班班长刘某负责加热炉顶部煤气管道球阀的关闭确认。

3 月 2 日早上上班后，某钢厂大型车间加热班大班班长常某和车间点检员许某组织加热班分别完成了加热炉烟囱点火、炉内烘炉管缠棉纱和浇油工作，8 点 50 分左右煤气防护站工作人员史本侠打开煤气管道眼镜阀和蝶阀后，项目组组长刘某安排加热班人员进行现场清人，并在加热炉东西两侧进行煤气测漏。10 时 30 分许，刘某和许某分别测得西侧炉墙热电偶孔（炉墙底部）和工业电视孔处（距炉顶 1m 左

右)有煤气泄出,其中工业电视孔处煤气浓度超过 300ppm,刘某判断炉内有煤气泄露,安排常某通知煤气防护站人员来停煤气。常某认为煤气爆发试验合格,自己入炉内检测煤气浓度均在 45-50ppm 之间,便告诉煤气防护站人员暂不切断煤气,之后与许某及其他两名加热工去拿空气呼吸器和火把,准备点火作业。

11 时 13 分许,常青拿着火把从出料口东侧进入炉内,火把引燃了炉堂顶部的煤气混合物,火焰沿阀门未关闭及关闭不严的空气支管扩散至炉顶空气总管,导致炉顶空气总管及换热器出口集气管至空气总管管段内的煤气与空气混合气体爆炸。爆炸造成正在加热炉换热器出风管道处施工作业的两名瑞烨公司员工伤亡。

2) 救援处置

事故发生后,某钢厂立即启动应急预案,机动设备室主任孙某及大型轧钢车间主任蒋某等人实施救援并拨打 120 急救电话,急救车将 2 名伤者送往医院,经抢救无效死亡。为防止发生次生事故,刘某和许某立即关闭了厂房外煤气主管道眼镜阀和蝶阀。

2、事故发生的原因和事故性质

1) 直接原因

经调查认定,事故的直接原因是:由于操作人员未将加热炉顶部煤气管道的阀门关闭到位,在煤气切断阀打开后,煤气进入加热炉烧嘴处及炉堂顶部,并通过阀门未关闭和关闭不严的空气支管上升扩散入空气总管,直至扩散到换热器出口集气管至上部总管的连接管段。烘炉前,操作人员违反了岗位操作规程未启动助燃风机,爆炸混合气体在助燃空气管道集聚,并超过爆炸最低极限浓度。在进行点火烘炉时,火把引燃了炉堂顶部的煤气混合物,进而引燃了空气管道中的煤气与空气混合气体,导致助燃空气管道爆炸。

2) 间接原因

①安全操作规程不健全。某钢厂大型轧钢车间执行的《某钢厂大型生产线岗位操作规程》《某钢厂操作标准化规程》中，未明确送煤气前将煤气管道阀门关严、炉内煤气浓度高时停送煤气等相关规程要求，缺乏在煤气作业、加热炉点火作业等高风险作业时进行清场的具体规定和措施要求，对于用烘炉管方式烘炉的规定不详、不全，未与用烧嘴正常烘炉明确区分。

②现场安全管理不到位。对于进入加热炉内点烘炉管作业这一典型有限空间和有毒有害作业，未确定专人进行现场作业的统一指挥，未指定专职安全生产管理人员进行现场安全检查和监督，未制止和纠正违章指挥、违反操作规程的行为。对相关方的安全生产统一协调、管理不力，对于可能危及对方生产安全的交叉作业，未指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。

③安全管理制度未有效落实。某钢厂制定印发了《煤气作业安全管理作业规定》《有限空间作业安全管理规定》，但3月2日加热炉点火作业未按照规定制定工作方案，也未按规定办理《有限空间作业安全许可证》。在进行加热炉点火前，未严格落实《点火确认表》《17区、18区煤气手动球阀关闭签字确认表》。

④安全生产风险管控工作不细不实。某钢厂大型轧钢车间加热炉“炉区停送煤气、点火作业”风险管控清单中，作业步骤中无烘炉作业；危险源辨识不具体，未能明确煤气爆炸部位；未制定清场、警戒、告知确认等防止人员进入危险区域相应管控措施；3月2日作业时，未落实“阀门开启/关闭确认表”这一控制措施。

⑤日常教育培训不到位。部分职工安全意识淡薄，对必要的安全生产知识掌握不牢，存在违章指挥，违章操作的行为。某钢厂对骨干

和操作人员缺少关于加热炉点火操作、煤气作业和有限空间作业等方面的针对性教育培训，部分管理人员和操作人员不熟悉有关加热炉点火作业步骤和技术要求、煤气作业危害和控制措施以及有限空间作业规定和相关知识。

3) 事故性质

经调查认定，某钢厂“3·2”一般爆炸事故是一起生产安全责任事故。

3.12.3 舞阳钢铁有限责任公司第一轧钢厂轧线升级改造项目“9·9”较大机械伤害事故

2019 年 9 月 9 日下午 16 时 13 分，位于舞钢市湖滨大道西段的舞阳钢铁有限责任公司第一轧钢厂轧线升级改造项目中的 4300mm 轧机机前转钢辊道发生一起机械伤害事故，造成 3 人死亡，1 人重伤，直接经济损失约 640 万元。

1、基本情况

1) 事故发生单位情况

舞阳钢铁有限责任公司（以下简称舞钢公司），位于舞钢市滨湖大道西段，统一社会信用代码：91410481706575279U，类型：其他有限责任公司，法定代表人：邓建军，注册资本：贰拾叁亿叁仟肆佰柒拾柒万零玖佰圆整，成立日期：1998 年 4 月 2 日，营业期限：长期，经营范围：黑色金属冶炼及压延加工；铸件锻件、冶金炉料、冶金辅具、机械制品、工业及民用气体、自动化技术服务、特殊钢的研发、生产和技术服务；对外贸易；集中式供水；工程建筑；客货运输、危险货物运输（2 类 1 项、2 类 2 项、8 类）；宾馆餐厅、食品饮料、房产物业、环卫绿化、医疗卫生、职业教育。设计、制作、发布广告（以上均限分支机构凭证经营）、房屋租赁、热力供应服务*（依法

须经批准的项目，经相关单位部门批准后方可开展经营活动）。

舞钢公司采用扁平化组织架构设计模式，设置四个单元，即宽厚板市场单元、产线支撑服务单元、公共管理与服务平台、非钢市场单元，共计 39 个单位，即生产计划部、安全环保部、炼铁厂、第一炼钢厂、第二炼钢厂、第一轧钢厂、第二轧钢厂；市场管理部、销售分公司、舞钢国贸公司、科技部、质量管理部；设备部、检修厂、能源中心、物流分公司、运输部、自动化部、原料供应部、采购分公司、国贸分公司；公司办公室、规划发展部、人力资源部、财务部、审计部、法律事务处、党委宣传部、武装保卫部、纪委、工会、团委、离退休管理部；非钢事业部、生活服务部、舞钢公司总医院、三和盛公司、实业公司、舞钢技校。

发生事故的第一轧钢厂属于舞钢公司宽厚板市场单元，现有职工 997 人。下设综合办公室、安全科、生产技术室、设备动力室等 4 个职能科室；轧钢作业区、精整作业区、热处理作业区、运行作业区、维检作业区、电气自动化作业区等 6 个作业区，作业区实行四班三运转制度。轧钢作业区是轧钢厂的生产作业区，根据生产技术室下达的生产计划，负责轧钢厂生产用原料（钢锭、钢坯）的来料验收和原料的准备工作；钢锭（坯）的加热、轧制、ACC 冷却、钢板矫直和相关部分设备的操作以及生产过程中的工艺技术监督和检查工作。

2) 项目基本情况

舞阳钢铁有限责任公司第一轧钢厂 4200mm 轧机于 1978 年投产，距今已四十余年，由于设备老化，生产能力、产品质量已经远远落后于行业内其他宽厚板轧机；经公司多次论证，决定对 4200mm 宽厚板轧机生产线进行升级改造。

2018 年 4 月 15 日，舞钢公司为保证项目的顺利进行，成立了

4300mm 宽厚板轧机生产线升级改造工程筹建指挥部（下称项目指挥部）对拟建项目建设工作进行集中统一领导和协调管理。

拟建项目于 2018 年 6 月 25 日经河钢集团有限公司批复同意，2018 年 7 月 6 日在舞钢市发改委立项备案。项目计划总投资 40000 万元，保留原 4200mm 轧机作为粗轧机，后部增建一台 4300mm 轧机作为精轧机。

2018 年 8 月 14 日，舞钢公司设备部部长刘根兴代表公司与上海二十冶建设有限公司签订了《舞阳钢铁有限责任公司 4200mm 宽厚板轧机生产线升级改造工程施工合同》；施工队伍于 2018 年 9 月 13 日开始进场。2019 年 3 月 31 日轧机基础顶板浇筑完成；2019 年 5 月 22 日轧机牌坊就位完成；2019 年 6 月 2 日新建轧机具备过钢功能，老轧机恢复生产；2019 年 7 月 11 日主电机安装完成；截至到 2019 年 8 月 1 日前设备基础、主厂房 C~F 跨 38~34 柱改建、精轧机系统、主电机系统、液压润滑系统、中间冷却及 ACC 超快冷却系统、传动系统和 L1（基础自动化级）、L2（过程控制级）控制系统以及总降变电所、前后推床和前后转钢辊道、水处理系统等已全部改造、改建、安装完毕；2019 年 8 月 6 日，舞钢公司举行了拟建项目投产仪式；2019 年 8 月 6 日后设备调试结束，进入功能调试阶段。

项目在土建、设备设施的安装和设备调试阶段，项目指挥部对拟建项目进行监督、协调、管理，公司各职能部门和舞阳钢铁有限责任公司第一轧钢厂（下称一轧钢厂）按工作职责对拟建项目进行日常监督管理；因拟建项目最终落户至一轧钢厂，进入功能调试阶段后，由一轧钢厂牵头进行日常功能调试工作，项目指挥部主要负责部门之间工作协调、管理，公司各职能部门按工作职责对拟建项目进行日常监督管理。

拟建项目由中冶京诚工程技术有限公司设计，上海二十冶建设有限公司施工。项目中的 4300mm 轧机由中国第一重型机械股份有限公司提供，ACC 超快冷却设备和中间冷却设备由东北大学提供，L1、L2 控制系统设备和编程由英国活力橡树公司提供。

指挥部下设机械流体组、电气自动化组、公辅组、土建总图组、商务综合组、安全保卫组等 6 个工作组。其中机械流体组、电气自动化组、公辅组、土建总图组等 4 个专业组负责提交相关设计基本资料，负责项目相关设备、设施技术方案的选择及参数配置确认，编写相关技术要求文件，参与项目的招标、设计审查、设备监造及催交、设备安装和调试工作，负责本职责范围内的资料收集和整理，参与竣工验收工作；商务综合组除参与竣工验收外，主要负责项目招标、资金进度控制和预决算、材料审批和采购单提交、相关资料收集和整理等工作；安全保卫组除参与竣工验收外，主要负责项目的环保、消防、安全和保卫工作。

3) 一轧钢厂车间工艺流程及设备设施情况

拟建项目建成至正式竣工验收前，一轧钢原轧线工艺流程改为：

(1) 大单重钢锭成材钢板：坯料加热→高压水除鳞→粗轧机（4200mm）轧制→1#收集系统冷却；

(2) 除大单重钢锭成材钢板外的钢板：坯料加热→高压水除鳞→粗轧机轧制→精轧机（4300mm 轧机）过钢→超快冷冷却→热矫直机矫直。

新轧机前转钢辊道全长 8350mm，宽 6860mm，东接新轧机进口，西连轧机前输入辊道。前转钢辊道上横向安装有 11 根转辊，辊长均为 6100mm，单辊重量约 18t。东数第一根辊和第十根辊是平辊（辊径 650mm），中间的 9 根辊子是锥形辊（辊子大头直径 700mm，小头直

径 635mm。大头与电机传动杆连接)。每两根辊的间隙大都为 100mm,只有东数第 6 根和第 7 根辊子的间隙是 200mm。

东数 1、3、5、7、9、11#辊由辊道南侧的电机驱动,2、4、6、8、10#辊由设在辊道北侧的电机驱动。南北两侧电机组附近都设有电机电源分断开关箱,可以就近为每台电机停、送电。

转钢辊道有两种运行方式:

一种是过钢。过钢时辊道上辊子同向运行。由 6#操作台(以下简称 6#台)左操作台中间的第四组“辊道选择”按钮和右下角的“辊道方向/速度给定”(过钢)手柄操控。

第二种是转钢。转钢时辊道上的辊子相向或相反运行。由 6#台左操作台右上部的前转钢手柄操控。

当 6#台的前转钢手柄向左(西)推时,转钢辊道正向运转(即奇数编号的辊顺时针转动,偶数编号的辊逆时针转动);当该手柄向右(东)扳时,转钢辊道反向运转(即偶数编号的辊顺时针转动,奇数编号的辊逆时针转动)。

转钢辊道下面是一条排放除鳞水、辊道冷却用水以及氧化铁皮的水沟,宽 4,500mm,深 6,925mm。

转钢辊道与轧机前输入辊道接合部南侧上方是 6#台。6#台高于轧钢车间地面 4200mm。透过 6#台前窗玻璃,可以对新轧机入口面、机前辊道及两侧设备一览无余。

2、事故发生经过

2019 年 9 月 8 日白班 14 时 30 分后,配合新项目调试的一轧钢厂轧钢作业区倒班作业长秦红新和常白班操作工王晓辉在 6#台操作新轧机进行试轧钢的过程中,先发现新轧机前导卫液压管爆裂,后发现轧机前导卫落不下来,不能试轧钢了。秦红新用电话把设备故障情

况告知了指挥部机械流体组成员(一轧钢厂设备动力室主任)刘晓刚。刘晓刚和一轧钢厂设备动力室检修组组长陈鹏一起来到新轧机前查看故障原因。他们看到新轧机前导卫出现裂缝,怀疑导卫被撞坏了,于是向项目指挥部机械流体组组长(一轧钢厂设备副厂长)潘俊臣作了汇报。当晚18时50分左右,潘俊臣、刘晓刚、陈鹏等三人去了一轧钢设备动力室办公室,通过投影机查看图纸,确认新轧机机前导卫是被撞坏了。潘俊臣提议第二天找时间处理。

1) 事故简要经过

9月9日早上7时40分,潘俊臣在一轧钢厂一楼会议室开的早调会上说“今天新轧机有调试任务,需要各部门配合”。早8时,刘晓刚在设备动力室科务会上也讲,下午交接班的时候检修导卫。接着他又用电话通知了参与检修的相关人员。除潘俊臣、刘晓刚、陈鹏外,确定参与检修的人员还有中国二十冶建设有限公司施工员李有、一轧钢厂的秦红新等。操作工王晓辉等是由秦红新通知的。

下午15时左右,参与检修的上海二十冶建设有限公司施工员李有填了一个“禁止操作牌”交给刘晓刚,让刘继续办理禁止操作手续。刘晓刚没有办理停电手续,没有让设备点检员和操作工继续填写“禁止操作牌”,径直来到6#台,让操作工王晓辉把左操作台上的第四组“辊道选择”按钮中除“老轧机辊道”外的7个按钮操作权限取消,然后他把只有施工方一方签字的“禁止操作牌”直接挂在“辊道方向/速度给定”(过钢)手柄上。16时左右,在未填写“三方安全确认单”的情况下,刘晓刚通知李有可以上到新轧机机前导卫处紧固螺栓了。李有带着本公司自招的临时工赵松(事故后返乡),蹬着转钢辊道南侧的轴承座翻过推床,上了新轧机前转钢辊道。他们通过转钢辊道来到新轧机机前除尘罩下面的机架辊上,拿着85mm的打击扳手和

14 磅的大锤紧固导卫螺栓。机前导卫螺栓南北横向分布，数量是 10 个。他们按从北到南的顺序开始紧固螺栓。当时，赵松和李有两人站在机架辊上，赵松在李有的前面扶着扳手，李有在后面挥动大锤敲打扳手紧固螺栓。就在他们紧固螺栓时，潘俊臣、秦红新和刘晓刚为查看情况也上了辊道。同时，陈鹏也从辊道北侧蹬着转钢辊道的轴承座上了辊道。他们在李有的身后观察了一会儿，刘晓刚对李有说：“导卫导向键槽那儿还有缝，接着紧吧。”李有听完后，回身继续紧螺栓。大约又紧了一到两个螺栓时（具体时间是 16 时 13 分），转钢辊道突然转动，秦红新、潘俊臣、刘晓刚以及被刘晓刚叫上来帮忙紧固螺栓的张东晓（舞钢公司实业公司派来的劳务人员）几乎同时被卷进了相向转动的辊缝里。秦红新、潘俊臣被夹在转钢辊道东数第一根和第二根辊子的辊缝里。秦红新靠近北侧，被辊缝夹到腰部；潘俊臣近南侧，被辊缝夹到胸部。刘晓刚被夹在东数第三根和第四根辊靠近南侧的辊缝里，被夹到腰部。被刘晓刚喊来帮忙的张东晓是从转钢辊道东南侧上了辊道。正行进间，张东晓左腿被突然转动的东数第七根和第八根辊子夹在靠近南侧的辊缝里。当时陈鹏一只脚站在转钢辊道上，一只脚站在机架辊轴承座上看李有他们紧螺栓，不经意间被突然转动的转钢辊道辊子带倒了。慌忙中陈鹏下意识的拉了一下正在前面紧固螺栓的二十冶施工人员赵松，才没有被夹到辊缝里。

2) 事故救援处置情况

9 月 9 日下午 16 时许，一轧钢白班调度室主任朱武斌下班经过 6#台，突然发现新轧机前转钢辊道上的人被转动的钢辊夹住，非常危险。他立即跑到 6#台，通知调度室：“6#台这儿碰住人了。赶快要救护车。多要几辆，碰住了好几个人。”

中班调度室主任李常牛得到消息后，便从调度室往 6#台跑。李

常牛看到现场情况后，立即拨打 120 急救电话（时间 16 时 14 分），通知调度室当班人员组织附近及其他岗位人员赶到现场救人。李常牛和朱武斌分别给生产安全副厂长邹俊、厂长袁忠业打了电话，汇报现场事故情况。厂长袁忠业在电话里要求，赶快组织救人。李常牛又给厂安全科长任世昌打了电话，并再次通知调度室值班人员，催救护车尽快赶到事故现场。

大概 16 时 16 分左右，电气自动化作业区主管工程师安宏灿接到 6# 台操作工王晓辉的电话，得知新轧机前转钢辊道挤住人了。安宏灿进行确认后，去新轧机 ER1 电气室，对新轧机 6# 台电气系统进行停电。停电时间是 16 时 20 分左右。

得到消息的人员迅速向事故现场聚集。大约 16 时 19 分左右，生产安全副厂长邹俊赶到现场，让维修作业区作业长肖本辉组织营救被挤人员。得知辊道停电后，救援人员开始盘车救人。李常牛安排人员分别在各关键路口接应救护车。

16 时 21 分左右，轧钢作业区何利强等人在辊道南侧用撬棍盘车，李有和赵松等人在辊道北侧盘车。轧钢作业区作业长郭作振和邹俊副厂长等人上到辊道上救人。至 16 时 30 分左右，所有被挤人员全部救出。

被救人员被暂时放置在机前输入辊道北侧的空地上，等待救护车救援。

大约 16 时 29 分左右，舞钢总医院的第一辆救护车来到一轧钢厂办公楼，他们在厂方人员的引领下转到轧钢作业区的北门。这时伤员已从辊道中救出，现场人员配合医生将伤员抬上救护车。接着又来了几辆救护车。最后一名伤员抬上救护车的时间大约是 16 时 50 分。厂里派人跟车到医院。

被救护车拉走的伤员，在舞钢总医院得到积极救治。其中刘晓刚、潘俊臣伤情较重，留院救治；秦红新、张东晓为多发伤、失血性休克，进行抗休克、输血等紧急处置后于当日 18 时转往平煤神马医疗集团总医院救治。当日 20 时 50 分刘晓刚因抢救无效死亡，潘俊臣于 9 月 10 日早 7 时因抢救无效死亡，在平煤神马医疗集团总医院抢救的秦红新于 9 月 10 日 0 时 06 分因抢救无效死亡。张东晓至今仍在平煤神马医疗集团总医院救治。

3、事故发生原因和性质

1) 事故原因分析

由于 6#台操作室现场未安装视频监控，事故调查组通过两次现场模拟实验、查证操作台事故时电脑保存的设备事故运行原始记录数据、调取事故时操作员手机通话记录、咨询岗位技术人员和操作设备厂方（英国）技术负责人、对操作员和有关人员的调查询问、现场勘查和查阅公司管理档案等取证情况，基本查清了事故发生的原因如下：

①直接原因

潘俊臣、刘晓刚等人在未办理停电手续，未采取相关防护措施的情况下，登上未停电的设备（辊道）从事检修作业。6#台操作工王晓辉在用有线对讲机与调度室通话时，话筒线无意间拖住了前转钢辊道操作手柄，导致前转钢辊道启动。致使正在辊道上检修的人员被卷入相向转动的辊子之间，造成 3 人（被挤）死亡、1 人重伤的较大机械伤害事故。

②间接原因

(1) 舞钢公司，安全教育培训工作不到位，对违章指挥、违章作业安全隐患的排查不到位，对本单位的安全生产工作督促指导、现

场检查不到位。主要有以下几方面：

①因急于改造项目投产，违反《河南省安全生产条例》（2010版）第十七条第二款之规定，对新设备调试、检修前上岗作业人员未进行专门的安全生产教育培训。检修人员上岗前缺乏相关的设备知识，对新设备的操作不了解，对新设备调试、检修注意事项不了解；

②安全技术措施不到位。一轧钢厂《施工和检（维修）安全管理制度》第3.2.9条规定：“对检修设备上的电器电源，应采取可靠的断电措施，确认无电后在电源开关处设置安全警示牌或加锁。”，事故作业人员在未切断电源情况下登上转钢辊道违章作业，且也未采取在辊道上放置钢板等保护措施；

③6#台操作台上乱放对讲机、茶杯等杂物。如此极易因误触、误拖、误砸、误带操作台上的按钮、手柄及旋钮，引起未知设备的误启动；

④设备调试无统一规划。插空进行设备调试或检修，无法保证安全培训的超前性，不利于有针对性的安全技术措施的编制和贯彻，很难为设备调试（或检修）做好充分的准备；

⑤新设备调试、检修队伍中存在习惯性违章。在这次新设备检修工作中，未编制相关的安全技术措施，未进行专门的安全培训，检修人员只是凭着以往的工作经验工作。为不影响老轧线正常生产，他们在无措施、无监护的情况下，直接登上带电的前转钢辊道进行维修作业，才酿成这次惨痛的教训。

（2）市工业和信息化局，作为行业管理部门，未按照“管行业必须管安全”的原则认真做好对钢铁行业的日常安全管理工作，对钢铁行业的安全管理工作安排、布置不到位。

（3）市应急管理局，负责工贸行业的日常安全监督工作。对舞

钢公司新轧机项目的安全生产基础工作监督不到位。

2) 事故性质

经调查认定：舞钢公司这起“9·9”较大机械伤害事故是一起生产安全责任事故。

4、防范措施及整改建议

针对该起事故发生的原因和存在问题，事故调查组特提出如下事故防范措施和整改建议：

1) 舞钢公司

①要认真吸取“9·9”事故教训，公司各级、各部门和单位要加强作业现场的安全生产管理工作，认真排查事故隐患。并结合事故举一反三，严查作业现场的“三违”现象。

②新上项目在未经正式验收投产前，项目指挥部应充分发挥指挥、调度、监管和协调作用，各职能工作小组要认真履职尽责。

③强化安全教育培训工作，特别要加强针对使用新工艺、新技术、新设备、新材料人员岗前要进行专门的安全技术培训，提高职工遵守安全生产制度和安全操作规程意识，熟悉操作技能。安全培训考核不合格不能上岗。

④用标准化的理念规范调度室、操作台的建设。调度室、操作台应整洁卫生，工作台（操作台）上不得摆放杂物。其它配套设备设施应设置合理，不能存在安全隐患。应在室内张挂管理制度、岗位职责、操作规程、工作程序以及相关的设备图纸或工艺流程图，在操作台适当位置安装视频监控探头，准确记录操作工的操作过程。记录和监测资料要妥善保存备查。

⑤要积极与为本公司一轧钢厂轧线升级改造项目提供 L1、L2 控制系统设备和编程的厂商沟通，在该系统中增加防止非正常操作或动

作的程序及措施设计，防止因非正常操作、误操作等造成事故，提高该控制系统的本质安全性。

⑥各业务部门和各级管理人员要按照“三管三必须”要求，树立管业务必须管安全思想理念，业务管理部门要与安全管理部门有机结合，共同携手认真抓好安全生产工作。

2) 市直有关部门

①市工业和信息化局，作为行业管理部门，要按照“管行业必须管安全”原则，认真抓好全市钢铁行业的安全管理工作，做到安排、布置到位，督促落实到位。

②市应急管理局，作为综合监管部门，要根据市“三定”方案赋予职责，认真做好对全市工贸行业的安全生产基础监督工作，指导监督企业安全生产标准化、安全预防控制体系建设等工作。

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，根据拟建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
- 5) 安全生产管理

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

拟建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
5	安全生产管理	

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、估计事故发生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

拟建项目厂址在江西省九江市彭泽县彭湖湾工业园，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、《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603-2010 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	拟建项目位于彭泽县彭湖湾工业园内，能满足要求	符合
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	拟建项目的交通运输、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
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
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
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	《工业企业总平面设计规范》	项目的厂外交通方便，远离江河，能满足要求	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	连接, 应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址, 通航条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。	(GB50187-2012) 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
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
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
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
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
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
12.	工业企业交通运输的规划, 应符合工业企业总体规划的要	《工业企业总平面设计规范》	项目物流采用汽车运输, 项目所在地靠公	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	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。	(GB50187-2012) 第3.3.1条	路,运输方便	
13.	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
14.	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
15.	厂址选择应符合国家钢铁产业发展政策所规定的产业布局,并应按照国家规定的程序进行。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.1条	位于彭泽县彭湖湾工业园,符合规划	符合
16.	在厂址选择过程中,应对以下内容进行广泛深入的调查研究和多方案的技术经济比较: 1 拟建项目的原料、燃料和材料来源以及成品去向。 2 交通运输条件。 3 自然(包括地形、地质、水文、气象等)条件。 4 能源供应(包括水、电、风、气等)条件。 5 环境现状。 6 防洪排涝情况。 7 农田水利情况。 8 既有设施情况。 9 城市规划情况。 10 土地利用总体规划情况。 11 废料堆存及综合利用场地条件。 12 职工生活居住条件。 13 外部协作及建设费用。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.2条	位于彭泽县彭湖湾工业园,满足	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
17.	厂址应有畅通、经济的交通运输条件；与厂外铁路、道路的连接应短捷、方便，工程量小。靠近江、河、海的厂址应尽量利用水运，厂址宜靠近相关港口。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.3条	交通运输较方便，符合要求	符合
18.	厂址与原料、燃料供应地及主要销售地之间的运输距离、运输量、运输方式、运输条件以及运输费用应作为选择厂址的重要因素进行技术经济论证。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.4条	项目原料、燃料销售地，距离近，满足要求。	符合
19.	厂址选择应符合所在地区城市（镇）和工业区规划，并应充分考虑与所在地区城市（镇）、工业区及有关企业相互依托、相互协作、协调发展的条件。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.5条	位于彭泽县彭湖湾工业园内，满足要求。	
20.	厂址选择应在所在地土地利用总体规划的指导下合理利用土地资源，充分利用建设用地，尽量不占或少占农用地。应节约用地，提高土地利用率。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.6条	位于彭泽县彭湖湾工业园内，满足要求。	符合
21.	厂址选择应考虑当地提供建筑材料的可能性。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.7条	位于彭泽县彭湖湾工业园内，满足要求。	符合
22.	厂址不宜占用村庄、铁路、公路、排水干渠和工程管线等既有设施位置。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.8条	位于彭泽县彭湖湾工业园内，满足要求。	符合
23.	厂址应尽量避免自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地、窝风地段作为厂址。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.9条	位于彭泽县彭湖湾工业园内，满足要求。	符合
24.	厂址应具有较好的工程地质条件和水文地质条件。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.10条	位于彭泽县彭湖湾工业园内，满足要求。	符合
25.	厂址应具有充足、可靠、符合生产要求且能满足发展需要的水源与电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.11条	生产、生活及发展规划所必需的水源和电源由当地就近提供，能满足项目发展的要求，符合要求。	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
26.	厂址应位于城市（镇）及居住区常年最小频率风向的上风侧，与生活居住区之间的卫生防护距离应符合本规范第4.2.1条的规定。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.12条	避开	符合
27.	扩建、改建项目的选址应根据企业发展规划，遵循不影响企业发展的原则；并应尽量不影响既有生产，尽量利用既有设施。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.13条	项目位于彭泽县彭湖湾工业园，满足要求。	符合
28.	厂址严禁选在下列地段或地区： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区，以及海啸或湖涌危害的地区。 2 有泥石流、滑坡、流沙或溶洞等直接危害的地段。 3 爆破危险区界限内。 4 采矿塌落（错动）区地表界限内。 5 堤坝决溃时，不能确保安全的地段。 6 受洪水、潮水或内涝水淹没的区域。当不可避免时，必须采取可靠的防护措施。 7 国家规定划定的机场净空保护区域内。对雷达导航，对重要的天文、气象、地震观察以及对军事设施有影响的范围内。 8 国务院、国务院有关主管部门、省、自治区或直辖市人民政府划定的或城市规划确定的生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 9 生活饮用水水源的上游。 10 很严重的自重湿陷性	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第3.0.14条	不存在左述情况	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
	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。 11 具有开采价值的矿藏区。			
二、总体规划				
29.	钢铁企业厂址选定后，应围绕矿山采矿场或钢铁厂工业场地，对企业其他各工业场地及有关设施(包括卫生防护地带、交通 运输设施、排土场、尾矿库、渣场、垃圾场、水电设施、居住区等)进行总体布置。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第4.1.1条	满足	符合
30.	钢铁企业的总体布置应与所在地区城市（镇）规划和工业区规划相协调，应有利于与所在地城市（镇）、工业区及相邻单位统 筹布局、相互依托、相互协作、协调发展。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第4.1.2条	满足	符合
31.	钢铁企业分期建设的预留发展用地应与所在城市（镇）和工业区的发展规划相协调。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第4.1.3条	满足。	符合
32.	钢铁企业各场地、设施之间及其与企业外相关设施之间的人流、物流应短捷、顺畅、不折返，人、货分流,并应避免与企业外交 通干线平面交叉。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第4.1.4条	满足	符合
33.	钢铁企业各场地、设施之间及其与企业外各设施之间应避免交叉污染。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第4.1.5条	满足	符合
34.	工业企业总体规划应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理、有效地利用土地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第4.1.4条	位于彭泽县彭湖湾工业园内，满足	符合

序号	检查项目	依据	拟设情况	结论
35.	联合企业中不同类型的工厂应按生产性质、相互关系、协作条件等因素分区集中布置。对产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工厂，应采取防止危害的治理措施。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.1.5 条	采取了措施	符合

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	项目位于九江市彭泽县彭湖湾工业园内，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	项目位于九江市彭泽县彭湖湾工业园内，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，距离定山车站约 2800m	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	拟建项目位于工业园区，周边无此类区域	符合要求
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	拟建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	拟建项目周边无此类区域	符合要求

由上表检查内容可知，拟建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	拟建项目建构筑物	项目周边建构筑物	拟建距离 (m)	规范距离 (m)	备注
东面	生产厂房 (丁类)	江西圣金源科技板材有限公司 1#闲置厂房	0	/	贴邻
南面	生产厂房 (丁类)	工业园发展大道	30.3	5	符合
		20m 高 35Kv 电力线及 9m 高 10Kv 电力线	17.5	10	符合
西面	生产厂房 (丁类)	工业园创业路	18.8	5	符合
		9m 高 10Kv 电力线	7.8	5	符合
北面	生产厂房 (丁类)	九江市点赞彩印包装有限公司(耐火等级二级丁类厂房)	27	12	符合

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

拟建项目厂房与圣金源厂房 (停产闲置) 之间, 采用钢材隔断。

5.1.3 建设项目对周边环境的影响

拟建项目天然气加热炉废气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。

拟建项目生产冷却水循环使用, 一个月更换一次。项目生活污水拟经隔油化粪池处理后排入彭泽县彭湖湾工业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。

拟建项目产生的一般固废 (非金属杂质、金属杂质等) 经收集后外售处理; 废保温砖作为建材原料处理; 生活垃圾和污泥交由环卫部门统一清运。拟建项目产生的危险固废 (钢渣、废布袋、除尘灰、废机油等) 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, 对周边环境影响不大。

拟建项目租赁江西圣金源科技板材有限公司 1#厂房, 同时与圣

金源共用一个主要出入口等，若发生事故对江西圣金源科技板材有限公司会产生一定的影响。

5.1.4 周边环境对建设项目的影

拟建项目位于彭泽县彭湖湾工业园内。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。同时拟建项目公司与江西圣金源科技板材有限公司已签订租赁协议，江西圣金源科技板材有限公司已经停产，对项目生产、储存、运输不存在影响。

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），编制安全检查表对拟建项目的总平面布置进行检查评价。检查表见 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
一、总平面布置				
1.	场地总平面布置应在企业总图布置的基础上，根据工艺流程、运输条件及安全、卫生、施工、管理等因素，并结合场地自然条件，经多方案技术经济比较后确定。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第 5.1.1 条	按照工艺流程经比较后确定	符合
2.	工业场地总平面应按功能分区合理布置。功能分区应符合下列条件： 1、应符合企业总体布置要求，保证工艺流畅顺捷、生产系统完整。 2、应与外部运输、供水、供电等线路的衔接合理。 3、应合理利用场地的地形、气象、工程地质等自然条件。 4、可为通风、排水、安全、卫生、绿化、美化等的布置创造有利条件。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第 5.1.2 条	总图根据当地气象、地理条件以及拟建项目的工艺流程需要合理各厂房，货流与人流交叉布置	符合

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
	5、应合理确定各功能区的外形和面积。功能区的面积、通道宽度应与建设规模相适应。 6、主要货流与主要人流应避免交叉。			
3.	分期建设的项目，近期项目宜集中布置；远期项目宜预留在近期项目用地的外侧，并宜尽量考虑将来进一步发展的可能。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第5.1.3条	以近期为主	符合
4.	总平面布置必须节约用地。在满足生产、安全、卫生等要求的前提下，应尽可能使建筑物、构筑物联合、多层布置。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第5.1.6条	合理布置	符合
5.	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
6.	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
7.	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
8.	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

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
9.	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	已建安全出口，实现人货分流。	符合
10.	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
11.	厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、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。	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014（2018年版）） 第3.4.1条	项目建筑与厂内其他建筑物间防火间距符合要求	符合
12.	厂房的安全出口应分散布置。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	厂房已建安全4个出口，分散布置	符合
13.	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。	《建筑设计防火规范》 （GB50016-2014（2018年版））第3.7.2条	厂房已建安全4个出口、分散布置	符合
14.	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	厂房已建安全4个出口、分散布置	符合
15.	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	厂房已建安全4个出口、分散布置	符合

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
		3.7.4条		
二、生产装置与设施布置				
16.	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、较深的地下建筑物质、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
17.	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	采用钢架结构厂房，局部区域设置机械通风或露天布置。	符合
18.	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	可研中未提及	提出安全措施
19.	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。 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。 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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.2.5条	可研中未提及	提出安全措施符合
20.				
三、厂内道路与生产管线布置				

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
21.	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.7.4条	已建厂区出口只有一个，实行人货分流	符合
22.	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.7.5条	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	符合
23.	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第6.4.1条	拟按功能分区。	符合
24.	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.3.5条	项目的消防通道与厂区道路相通，其道路宽度不小于3.5m	符合
25.	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	可研中未提及	提出安全措施

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
26.	<p>管线共沟敷设，应符合下列规定：</p> <p>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。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.2.8 条</p>	可研中未提及	提出安全对策措施
27.	<p>管架的布置，应符合下列要求：</p> <p>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。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 9.3.2 条</p>	可研中未提及	提出安全对策措施
四、道路				
28.	<p>厂内道路的布置，应符合下列要求：</p> <p>满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求；</p> <p>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；</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>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.1 条</p>	<p>拟设道路，满足生产、消防要求</p> <p>环形道路，与厂外道路连接方便、短捷，与竖向设计相协调。</p>	符合

序号	检查内容	标准依据	拟设情况	符合性
29.	消防道车道的布置，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； 3、车道的宽度不应小于3.5m。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第6.4.11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
30.	厂区道路和消防车道布置应充分满足生产调运、物料输送以及消防安全的要求，通过工艺流程、物料运输以及管线布置的统筹协调，保障消防车道通畅。厂区道路和消防车道的的设计应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22和《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018版）的有关规定。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第5.1.1条	厂区道路能满足生产、消防安全要求	符合
31.	厂区道路的出入口位置和数量，应根据企业规模、总体规划等综合确定。出入口数量不应少于2个，且应位于厂区的不同方位。	《建筑设计防火规范》 GB 50016-2014 （2018年版） 第3.7.2条	厂区设置了一个出口，平面布置图次出入口未使用	符合

检查结果：拟建项目总平面布置、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。

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 ²)	最大防火分区面积(m ²)	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 ²)		
										单层厂房(二级)	多层厂房(二级)	
和创金属材料生产厂房	丁类	钢架	1	5700	5700	三级	《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	耐火等级不符合要求

注：项目建构筑物火灾危险性为丁类，企业未设置单独的仓库，原辅材料以及产品暂存在厂房内。

检查结果：拟建项目厂房的层数、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；拟建项目的耐火等级目前为三级，不符合。

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 拟建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	备注
和创金属材料生产 厂房	南	围墙	17.3	5	符合
	西	围墙	8	5	符合
		天然气调压柜	6	4	符合
		变压器	6	/	符合
		工业园创业路	18.8	5	符合
		9m 高 10Kv 电力线	7.8	5	符合
	北	围墙	12	5	符合
东	圣金源闲置厂房	0	/	符合	
变压器	南	围墙	145.2	/	符合
	西	围墙	1	/	符合
	北	消防水池	15.3	/	符合
		天然气调压柜	21.3	4	符合
	东	和创金属材料生产厂房	6.8	/	符合
天然气调 压柜	南	变压器	21.3	4	符合
	西	围墙	1	/	符合
	北	围墙	29.3	4	符合
	东	和创金属材料生产厂房	6.2	4	符合

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；与圣金源厂房（闲置）已经采用钢材隔断。

5.2.4 工艺技术、设施设备分析

1、产业政策符合性分析

拟建项目符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修订本)鼓励类第八条“钢铁”第 10 条：钢铁行业超低排放技术，以及副产品资源化、再利用技术。第 12 条：钢铁与相关产业间可循环流程工艺技术开发与应用。符合产业发展方向，属于国家鼓励发展的产业领域。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, 拟建项目的建设符合国家产业政策要求。

拟建项目的建设对九江市的产业结构调整, 贯彻科学发展观, 发展循环经济, 保持经济可持续性发展, 构建社会主义和谐社会是十分必要的。

2、符合地方产业政策

《江西省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》中在“加快构建新型工业体系”指出以结构调整、转型升级、做精产品、做强企业为主要思路, 支持和推进钢铁企业兼并重组, 发展钢材精深加工业, 钢铁资源循环的综合利用, 实现节能减排。

2、工艺技术、设备可靠性分析

拟建项目于2022年9月1日取得彭泽县发展与改革委员会出具的《江西省和创金属材料有限公司年产3万吨护角型材加工项目》(备案号2209-360430-04-01-713671) 项目。

江西省和创金属材料有限公司年产3万吨护角型材加工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。

拟建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拟建项目的需要。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	检查结果
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)》发改委令(2019)第29号、2021年49号令修改	拟建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	符合

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结果
		《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	不属于淘汰类设备。	
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，必要时配置自动联锁、自动报警装置；	《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	提出安全对策措施
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	按规范要求 进行固定安装	符合
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
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
6.	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害	《生产设备安全卫	按要求选择材	符合

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结果
	(爆炸或生成有害物质等)的材料。	生设计总则》 GB5083-1999 第5.2.5条	质	
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
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
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	拟按要求进行设置	符合
10.	生产设备因意外起动可能危及人身安全时,必须配置起强制作用的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第5.6.3.2条	拟按要求进行设置安全防护装置	符合
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
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
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	拟按要求进行设置	符合

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结果
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
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	拟按要求进行设置	符合
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》 GB4053.3-2009	拟按要求进行设置防护措施	符合
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	拟按要求进行设置	符合
18.	企业在进行高温熔融金属冶炼、保温、运输、吊运过程中，应当采取防止泄漏、喷溅、爆炸伤人的安全措施，其影响区域不得有非生产性积水。	《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 号第二十八条	涉及高温金属，不涉及熔融金属，拟按要求采取安全措施	符合

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结果
19.	企业对加热炉应当采取防雨措施和有效的排水设施，防止雨水进入槽下地坪，确保加热炉附近下没有积水。 企业对电炉、铸造熔炼炉、保温炉、倾翻炉、铸机、流液槽、熔盐电解槽等设备，应当设置熔融金属紧急排放和储存的设施，并在设备周围设置拦挡围堰，防止熔融金属外流。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》国家安全生产监督管理总局令[2018]第91号第二十九条	涉及高温金属，不涉及熔融金属，拟按要求采取设置	符合
20.	管线输送内的介质具有毒性、易燃、易爆性质时，严禁穿越与管线无关的建筑物、构筑物、工艺装置、生产单元及贮罐区等。	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第7.1.6条	未穿越无关建筑物、生产装置或储罐等	符合
21.	1、热力管道不应与电力、通信电缆同沟敷设。 2、氧气管道不得与燃油管道、腐蚀性介质管道和电缆、电线同沟敷设。动力电缆不得与可燃、助燃气体和燃油管道同沟敷设。 3、排水管道应布置在沟底；当沟内有腐蚀性介质管道时，排水管道应位于腐蚀性介质管道上面。 4、腐蚀性介质管道的标高应低于沟内其他管道标高。 5、凡有可能产生相互不良影响的管道不应公沟敷设	《钢铁企业总图运输设计规范》 GB 50603-2010 第7.2.13条	拟按要求设置	符合
22.	横跨轧机辊道的主操作室、经常受热烘烤的操作室和有氧化铁皮飞溅环境的操作室，均应设置不燃烧绝热设施。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第6.9.1条	拟按要求设置	符合
23.	输送重油的管路，应设置快速切断专用阀。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第6.9.2条	未涉及重油	符合
24.	可燃介质管道或电线电缆下方，严禁停留红钢坯等高温物体，当有高温物体经过时，必须采取隔热防护措施。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第6.9.3条	拟按要求设置	符合
25.	高速线棒材轧机和飞剪机处应设置安全罩或挡板，靠近轧线的液压润滑软管和电缆必须具有金属防护层。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第6.9.4条	拟按要求设置	符合
26.	轧线上的电热设备应有保证机电设备安全操作的闭锁装置。水冷却电热设备的排水管，应有高水温报警和断水时能自动断电的安全装置	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第6.9.5条	拟按要求设置	符合
27.	地表面和操作平台面不宜设置氧气管线、燃气管线、燃油管线及电线电缆，必须设置时，应采取确保安全的防护措施。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第6.9.6条	拟按要求设置	符合
28.	加热系统应符合下列规定： 1 加热设备应设置可靠的隔热层，其表面温度应	《钢铁冶金企业设计防火标准》	拟按要求设置	符合

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结果
	符合现行国家标准《工业炉窑保温技术通则》GB/T 16618的有关规定； 2 加热炉应设置各安全回路的仪表装置和工艺安全报警系统； 3 渗碳介质（甲烷、丙烯等）的储存间不宜设置在主厂房内，必须设置时，应符合本标准第5.2.5条的规定。	GB 50414-2018 第6.9.7条		
29.	敷设甲、乙、丙类液体管道和可燃气体管道的全厂性综合管廊，宜避开火灾危险性较大、腐蚀性较强的生产、储存和装卸设施以及有明火作业的场所。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第4.3.1条	拟按照规范安装	符合
30.	甲、乙、丙类液体管道和可燃气体管道不得穿过与其无关的建（构）筑物、生产装置及储罐区等	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第4.3.2条	拟按照规范安装	符合
31.	高炉煤气、发生炉煤气、转炉煤气和铁合金电炉煤气的管道不应埋地敷设。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第4.3.3条	未涉及煤气管道	符合
32.	氧气管道不应与燃油管道、腐蚀性介质管道和电缆、电线同沟敷设，动力电缆不应与可燃、助燃气体和燃油管道同沟敷设。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第4.3.4条	拟按照规范安装	符合
33.	燃油管道和可燃、助燃气体管道宜架空敷设，当架空敷设有困难时，可采用管沟敷设，且应符合下列规定： 1 燃油管道和可燃、助燃气体宜独立敷设，可与不燃气体、水管道（消防供水管道除外）共同敷设在非燃烧体作盖板的地沟内； 2 燃油管道和可燃、助燃气体管道可与使用目的相同的可燃气体管道同沟敷设，但沟内应用细砂充填且不得与其他地沟相通； 3 其他用途的管道横穿地沟时，其穿过地沟部位应用套管保护，套管伸出地沟两壁长度应大于200mm； 4 应有防止含甲、乙、丙类液体的污水排至沟外的措施。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第4.3.5条	拟按照规范安装	符合
34.	厂房（仓库）以及办公、计控等生产辅助建筑的安全疏散，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。	《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 第5.1.1条	拟按照规范安装	符合
35.	钢铁厂加热炉电气自动化工程质量的验收应符合本规范的要求	《钢铁厂加热炉工程质量验收规范》 GB 50825-2013 第10.1.1条	拟按照规范安装	符合
36.	电气自动化工程的验收应包括电气自动化设备验收和电气自动化施工验收。电气自动化收应	《钢铁厂加热炉工程质量验收规范》	拟按照规范安装	符合

序号	检查内容	检查依据	拟采用情况	检查结果
	包括电气自动化设备的进场验收、现场通电验收以及设备投运后的功能验收等部分。	GB 50825-2013 第 10.1.2 条		
37.	电气设备应包括用于钢铁厂加热炉工程的高、低压供配电设备，恒速及变速电动机传动控制设备，检测元器件，照明配电设备等	《钢铁厂加热炉工程质量验收规范》 GB 50825-2013 第 10.1.3 条	拟按照规范安装。	符合
38.	仪表设备应包括用于钢铁厂加热炉工程的现场温度、流量、压力、液位等过程参数的检测仪表，各种电动、气动、液动的执行器，信号转化处理仪表以及各种安装配件。	《钢铁厂加热炉工程质量验收规范》 GB 50825-2013 第 10.1.4 条	拟按照规范安装	符合
39.	基础自动化控制系统用于对加热炉本体及辅助设施的各类机电设备进行监测、控制及自动化管理，应保证加热炉运转安全可靠、节能环保、优质高产和集中管理。基础自动化系统包括可编程控制器（PLC）或分布式控制系统（DCS）系统硬件、系统软件、应用软件、HMI 系统硬件、系统软件、应用软件，操作台（箱）和 UPS 电源系统。	《钢铁厂加热炉工程质量验收规范》 GB 50825-2013 第 10.1.5 条	拟按照规范安装	符合
40.	过程计算机系统是用于钢铁厂加热炉工程的生产过程管理、实时控制、数据跟踪和模型计算优化控制的控制系统。	《钢铁厂加热炉工程质量验收规范》 GB 50825-2013 第 10.1.6 条	拟按照规范安装	符合
41.	加热炉、天然气柜等设施的煤气管道未设置可靠隔离装置和吹扫设施。		拟按照规范安装	符合
42.	天然气分配主管上支管引接处，未设置可靠的切断装置；车间内各类燃气管线，在车间入口未设置总管切断阀。	《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》 安监总管四（2017） 129 号 《工贸行业安全生产专项整治“百日清零行动”工作方案》 应急厅函（2022）127 号 钢铁企业重点整治事项	拟按照规范安装	符合
43.	天然气柜建设在居民稠密区，未远离大型建筑、仓库、通信和交通枢纽等重要设施；附属设备设施未按防火防爆要求配置防爆型设备；柜顶未设置防雷装置。		拟按照规范安装	符合
44.	炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施未定期检查，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未报修或报废，仍继续使用。		拟定期检查	符合
45.	天然气加热炉燃烧器操作部位未设置可燃气体泄漏报警装置，或燃烧系统未设置防突然熄火或点火失败的安全装置		拟按照规范安装	符合

评价结果：根据项目可行性研究报告检查，拟建项目工艺、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，在下一步设计时提出。

5.2.5 公用工程评价

5.2.5.1 给排水

拟建项目水源由彭泽县自来水公司市政给水管网供给;供水压力为0.3Mpa。室外消防用水量20L/s。供水系统为生产、生活、消防及循环水系统,厂区由市政管引入DN150给水铸铁管,管道在厂区内形成环状到各用水点。厂区室外采用低压消防给水系统,火灾时由城市消防站的消防设施灭火;室外设地上式消防栓,每个消防栓间距不超过120m。拟建项目的生产、生活用水量较少且火灾危险性较小,市政的供水能力能满足拟建项目的生产要求。

拟建项目生产耗水量小,几乎不产生废水,生活废水由预设地下管道与预设的排污总管相联后,排入市政管网中。

5.2.5.2 供配电

1、供电电源

项目用电由彭泽县彭湖湾工业园电网提供,拟建项目所有用电均由国家电网彭泽电力公司统一供应,拟从厂区西北角引入10KV高压电缆,经变压(拟建油浸式变压器2台,容量分别为1250KVA、250KVA)为低压后,引入厂房低压配电间,再通入各用电场所作为生产电源。供电能力能满足要求。

2、用电负荷

根据生产工艺特点,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。

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,拟建项目生产车间、办公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

拟建项目燃料为天然气，厂内西侧道路拟建天然气调压柜，天然气、天然气调压柜、天然气管道等由彭泽天然气公司市政统一输送、购买、安装、调试，天然气管道接入厂房使用，天然气年用量约为1125万 m^3/a 。供气能力能满足要求。

。

5.2.5.5 循环水

项目加热需要使用冷却循环水。净循环水主要为循环冷却水系统，设有高位应急水源及最低水位探测和报警。

5.2.5.6 消防设施

拟建项目厂房的消防最大用水量为项目车间，室外消防水流量20L/S，一次灭火最大的消防用水量为144 m^3 。

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。故拟建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。

5.3 预先危险性分析

拟建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

—	
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	和创金属材料生产车间
危险因素	设备损坏等
触发事件	<p>1、天然气加热炉存在裂缝等，加热可能产生炸裂。</p> <p>2、拟建项目采用天然气作为燃料，厂区利用管道输送天然气，天然气的主要成分是甲烷，甲烷具有可燃性，与氧气或空气混合时点燃有可能发生爆炸。</p> <p>3、拟建项目采用天然气作为燃料，厂区利用管道输送天然气，天然气的主要成分是甲烷，甲烷具有可燃性。如天然气泄漏后与氧气或空气混合时，遇到明火等有可能发生爆炸。</p> <p>4、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。</p> <p>5、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>6、由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备爆裂，引发火灾。</p> <p>7、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> <p>8、液压油、润滑油泄漏，接触点火源或高温板坏易引起火灾；</p> <p>9、在禁火区违章作业而又不采取合理的消防措施；</p> <p>10、未严格执行动火作业审批制度。</p>
发生条件	天然气泄漏、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天然气泄漏</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</p>

	<p>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	加热炉等设备设施进行登高检查、检修等作业
触发事件	<p>1、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落；</p> <p>2、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；</p> <p>3、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落；</p> <p>4、作业时嬉戏打闹。</p>
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	<p>1、孔、洞等无盖、护栏；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4、安全带挂结不可靠；</p> <p>5、安全带、安全网损坏或不合格；</p> <p>6、违反“十不登高”制度；</p> <p>7、未穿防滑鞋、紧身工作服；</p> <p>8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；</p> <p>9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	Ⅱ级
防范措施	<p>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”；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网；</p> <p>5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护；</p> <p>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</p> <p>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；</p> <p>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”</p> <p>9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</p> <p>10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。</p>
三	
潜在事故	机械伤害
作业场所	和创金属材料生产车间的泵、机、锯切机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	<p>1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；</p> <p>2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；</p> <p>3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；</p>

	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	高温危害
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、加热炉等高温设备、管道无隔热设施。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动保护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II级
防范措施	1、设置通风降温装置，加热炉等高温设备设置保温隔热设施； 2、按规定使用劳动保护用品； 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	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	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； 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； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	Ⅱ级
防范措施	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； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 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； 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； 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； 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； 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； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。
六	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	和创金属材料生产车间及厂内道路等
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	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）； 2、车速过快； 3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶；

	5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。
事故后果	人员伤害，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II
防范措施	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； 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 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）； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。
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	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 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； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 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。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 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）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 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。
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	1、装置没有减振、降噪设施； 2、减振、降噪设施无效； 3、未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4、护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
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	加热炉、压延区、冷床冷却区等
危险因素	加热炉、压延区、冷床冷却区的板材原料、成品等
触发事件	1、必须进入高温环境清理高温物料；
发生条件	人员触、碰高温设备表面、高温物料 人员触、碰危险化学品物料。
原因事件	1、因抢修设备人员接触高温设备； 2、因设备故障导致低温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、工作时人体无意触及高温物体表面； 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	和创金属材料生产车间
危险因素	天然气泄漏；项目废气
触发事件	天然气泄漏；项目废气
发生条件	1、拟建项目废气。 2、拟建项目天然气泄漏。 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、拟建项目产生的废气，长期接触该类废气同时未佩戴防护口罩。 2、拟建项目使用天然气时，天然气管道泄漏，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 and 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	和创金属材料生产车间
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，拟建项目存在火灾爆炸、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）

以加热炉作业单元中毒窒息、火灾爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5.4-1。

1) 事故发生的可能性 L：生产过程中涉及燃气等微毒气体，由于物品为易燃、微毒气体，如输送管道泄漏，有可能暴露在空气中发生窒息、火灾爆炸事故。但在安全设施完备且密封性良好，并设置了燃气气体泄漏报警系统和自动化控制系统，严格按规程作业时一般不会发生事故，可有效减少和控制事故的发生，故属“完全意外，极少可能”，故其分值 L=0.5；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都需要定期进行现场巡视，因此为每天工作时间暴露，故取 E=6；

3) 发生事故产生的后果C: 发生中毒窒息、火灾爆炸事故, 可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取C=15。

$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ 。属“可能危险, 需要注意”范围。

表 5.4-1 各单元危险评价表

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	原料准备	起重伤害、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
2	加热炉作业	中毒窒息、火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		机械伤害、起重伤害、高处坠落、灼烫、噪声	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
3	轧制作业	火灾	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		物体打击、机械伤害、高处坠落、起重伤害、触电、灼烫、噪声、高温、辐射	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
4	矫直作业	火灾	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		物体打击、机械伤害、高处坠落、起重伤害、触电、灼烫、噪声、高温、辐射	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
5	精整作业	火灾	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		物体打击、机械伤害、高处坠落、起重伤害、触电、灼烫、噪声、高温、辐射	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
6	燃气管道作业	中毒窒息、火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险, 需要注意
		高处坠落、坍塌、物体打击	0.5	6	7	21	可能危险, 需要注意
7	循环水池	淹溺	1	3	7	21	可能危险, 需要注意

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	
	作业	火灾、电气伤害、物体打击、机械伤害	0.5	3	7	10.5	稍有危险，或许可以接受
8	电气作业	火灾、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
9	检修作业	火灾爆炸、中毒窒息	3	2	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害、噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受
10	受限空间	火灾、爆炸、窒息	1	2	15	30	可能危险，需要注意

由上表的评价结果可以看出，拟建项目的作业条件相对比较安全。在选定的10个(子)单元，均在“可能危险，需要注意”或“稍有危险，或许可以接受”范围，作业条件相对安全。

5.5 安全生产管理安全检查

根据《中华人民共和国安全生产法》等国家法律法规标准的规定编制如下检查表。

表 5.6 安全生产管理安全检查表

序号	检查项目	依据	设置情况	结论
1	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	可研中未提及	提出安全对策措施
2	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条	拟进行	符合
3	从业人员培训，从业员工工伤保险	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条，第五十一条	拟培训	符合
4	安全生产责任制，安全生产管理制度，安全操作规程	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	拟制定	符合
5	事故应急预案	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	拟制定	符合

序号	检查项目	依据	设置情况	结论
6	劳动防护用品	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	拟配备	符合

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

本项生产厂房火灾危险类别为丁戊类，目前耐火等级为三级。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，拟建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，拟建项目拟除尘系统，减少外排对环境的影响。

3) 江西和创金属材料有限公司定期加强劳动安全教育和培训，严格按照安全操作规程进行作业。

4) 拟建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 重点监管的危险化学品安全对策措施与建议

拟建项目涉及的天然气属于重点监管的危险化学品。重点监管的危险化学品储存设施应做到：

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。

天然气的相关措施与建议

(1) 拟建项目生产车间涉及天然气区域应密闭操作，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。

(2) 拟建项目生产车间涉及天然气区域应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。

(3) 避免天然气与氧化剂接触。

(4) 拟建项目生产车间涉及天然气区域应设置安全警示标志。在传送过程中，天然气管道、设备必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

(5) 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。

(6) 拟建项目生产车间涉及天然气区域天然气管道因生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。

(7) 采用管道输送时：

——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；

——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。

(8) 泄漏应急处置：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。

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。

6.4 本报告补充的安全对策措施

6.4.1 厂址及总平面布置安全对策措施

1、项目的总平面布置应满足《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603-2010 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）中的有关要求。

2、拟建项目的天然气调压柜，应离围墙1m设置，做好静电接地、防爆、防雷击等措施。

3、拟建项目的设计（具有冶金资质）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、拟建项目厂区内道路，应根据交通、消防和功能分区要求进行布置，拟建项目有火灾危险的装置（天然气加热炉、调压柜、燃气管道）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120m。

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年版)、《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603-2010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。

6.4.2 建、构筑物安全对策措施

1、根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)使用或产生丙类液体的厂房和有火花、赤热表面、明火的丁类厂房，其耐火等级均不应低于二级，拟建项目生产厂房建筑耐火等级目前为三级。拟建项目生产厂房应涂防火材料，使得拟建项目生产厂房的建筑耐火等级达到二级。

2、拟建项目生产厂房与圣金源闲置厂房之间钢材相隔，目前闲置厂房对拟建项目生产厂房的生产、存储、运输等不会产生影响。

为不影响拟建项目生产厂房的安全生产、存储、运输等：

若闲置厂房重新生产板材(丙类)，则需加设耐火极限2.00h以上的隔墙作为防火墙，且需签订安全管理协议书。

若闲置厂房被租赁，则不能作为甲、乙类生产厂房、仓库；可作为丁戊类生产厂房、仓库。

3、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。

4、项目低压配电房应采取防止雨、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。

5、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。

6、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。

7、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。

8、建筑物抗震等级应按6级设防。

6.4.3 设备、工艺及控制安全对策措施

建议采取的对策措施：

1) 精心选择设备和设备材质：拟建项目的关键动力设备、仪表从国内外正规成熟厂家采购。

2) 满足工艺流程要求，按物流顺序布置设备。

3) 考虑设备安装经济合理、整齐美观，节省用地和减少能耗，便于施工、操作和维修。

4) 对于《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）中规定的特种设备，应在此建设项目后续设计中，提出完成检验并取得合格证书的要求，以避免设备材料和结构缺陷造成的破坏引发的事故；必要的安全附件必须齐备，并通过有资质的检验部门的检验合格方可安装投入使用。

5) 所有储存和生产设备、装置的设计、制造和安装，都应符合有关安全卫生标准的要求。在选型、结构、技术参数等方面必须准确无误，符合设计标准的要求；工艺提出的专业设计条件正确无误（包括型式、结构、材料、压力、温度、介质、腐蚀性、安全附件、密封、接管、支座、保温等设计参数），保证安全可靠。

6) 生产设备选择相应的材料,除了方便操作外,应考虑振动、失稳等因素,并采取相应的措施加以控制。设备应加强防腐措施。

7) 对公用设施的所有设备、装置和管线以及安装支架等,采用适当的方法进行防腐等防护处理,并注意按介质的不同采用规范的颜色进行全表面涂色。

8) 电气系统的防火措施:穿墙、穿楼板电缆及管道四围的孔洞应采用防火材料堵塞。

10) 燃气系统的防火防泄漏措施:应设置易燃气体检测报警器,应设置防熄火及点火自动切断装置等。

11) 设备布置设计中,应充分考虑设备安装检修空间。

12) 在后续设计中,应完善操作室不燃烧绝热设施、轧机处安全罩或档板的设置。

13) 在后续设计中应采取的相关措施:

(1) 原材料堆放的地面应平整,堆垛要放置平稳整齐,垛间保持一定安全距离和考虑热坯辐射要求,有钢架堆放的垛高要求不超过钢架高度,无钢架堆放的钢坯层间要交叉放置,垛高要求不超过4.5m,且不影响起重机作业和司机视线。

(2) 坯料火焰清理应符合安全要求,应有防热坯辐射的个体保护措施,并应制定相应的安全作业标准。

(3) 企业应根据有关规定,配备燃气在线监测、防护设施。应在燃气易泄漏和易聚集区域,设有醒目的安全警示标识。

(4) 加热设备应设可靠的隔热层,其外表面温度应遵守GB/T3486的规定。

(5) 加热炉应与引风机连锁

应设安全回路的仪表装置和自动警报系统,对使用低压燃气的加热炉,炉前输配介质管道应设在线连续压力检测、低压报警以及压力过低连锁快速

切断阀关闭以防止回火燃爆的保护措施。天然气压力过低报警时，引风机连锁自动停止工作；引风机故障停机后，连锁仪表加热炉停止工作，关闭天然气进气。

(6) 加热炉，应设有防止钢料冲击辊道的缓冲器。

(7) 加热炉使用燃气，应遵守下列规定：

a) 在有燃气危险的区域作业，应携带便携式燃气报警仪；

b) 加热设备与风机之间应设安全连锁、泄爆装置，并采取燃气倒灌的措施；

c) 炉子点火、停炉、燃气设备检修和动火，应按规定吹净管道内残余燃气或空气，并经检测合格，方可进行；

(8) 使用工业燃气的炉子，炉区应设置一定数量固定式燃气检测仪，并配有声光报警指示，操作台应有燃气报警终端显示。

(9) 加热炉使用燃气，应遵守下列规定：

(10) 电热设备应有保证机电设备安全操作的连锁装置。水冷却电热设备的排水管，应有水温过高警报和供水中断时炉子自动切断电源的安全装置。

(11) 天然气加热炉、调压柜、天然气管道的燃气浓度应定期测定，在关键部位应设置燃气监测装置。

(12) 剩余燃气放散装置应设有点火装置及灭火设施，需要放散时，一般应点燃。

(13) 燃气设施的人孔、阀门、仪表等经常有人操作的部位，均应设置固定平台。走梯、栏杆和平台（含检修平台）应符合相关规范标准的规定。

(14) 当燃烧装置采用强制送风的燃烧嘴时，燃气支管上应装止回装置或自动隔断阀。在空气管道上应设泄爆膜。

(15) 生产、储存、使用燃气的企业应当严格执行工业企业燃气安全规程，在可能发生燃气泄漏、聚集的场所，设置固定式燃气检测报警仪和安全警示标志。

(16) 进入燃气区域作业的人员，应当携带便携式燃气检测报警仪，配备空气呼吸器，并由企业安排专门人员进行安全管理。

(17) 拟建项目拟用推钢连续式加热炉，推钢连续式加热炉的三电控制应符合下列要求：

①板坯在装料辊道上的定位，装料炉门、装钢机、出料炉门、出钢机运动间的逻辑定序、定时、联锁、计数等功能应由炉区可编程序逻辑控制器完成。

②板坯在装料辊道上的定位，装料炉门装钢机、出料炉门、出钢机运动间的逻辑定序、定时、联锁、计数等动作的操作，应分别在炉区装、出料操作台上进行，并应在炉子地坑内设机旁手动。

(18) 在炉子的进料端和出料端或炉内其他部位，可根据炉型和工艺要求分别设置摄像头。

(19) 燃气的轧钢连续加热炉，必须设置预热器回收和利用烟气余热，并应用于预热助燃空气或燃气。

(20) 金属烟囱必须设置闪杆，金属烟囱必须作接地处理，接地电阻应小于 $10\ \Omega$ 。

(21) 炉用设备供电安全等级应按规定确定。电热设备的用电安全符合现行国家标准《电热设备安全通用要求及各类设备特殊要求》的有关规定。

(22) 操作室和操作台，应设在便于观察操作设备而又安全的地点，并进行坐势和视度检验，坐视标高取 1.2m，站视标高取 1.5m。

(23) 主操作室，以及经常受热坯烘烤或有氧化铁皮飞溅的操作室，应采用耐热材料和其他隔热措施，并采取防止氧化铁皮飞溅影响以及防雾的措施。

(24) 轧机的机架、轧辊和传动轴，应设过载保护装置，以及防止其破坏时碎片飞散的措施。

(25) 轧机与前后辊道、推床机等辅助设施之间，应设安全连锁装置。

(26) 轧机的润滑和液压系统，应设置各种监测和保险装置。

(27) 轧辊应堆放在指定地点，宜使用辊架堆放。辊架的结构型式应与堆放的轧辊型式相匹配，堆放的高度应与堆放的轧辊型式和地点相匹配，以确保稳定堆放和便于调运。辊架间的安全通道宽度不小于 0.6 m。

(28) 应优先采用机械自动或半自动换辊方式。换辊作业区应有足够的安全空间，换辊应指定专人负责指挥，并拟定换辊作业计划和安全措施。

(29) 剪机与飞锯，应设专门的控制台来控制。喂送料、收集切头和切边，均应采用机械化作业或机械辅助作业。运行中的轧件，不应用棍、管撬动或用手脚接触和搬动。

(30) 各运动设备或部件之间，应有安全连锁控制。

(31) 剪切机及圆盘锯机换刀片或维修时，应切断电源，并进行安全定位。

(32) 在线检测，应优先采用自动检测系统。

(33) 轧机的操作区域应设置防滑措施。

(34) 废料坑应安装有牢固的安全围栏或盖板，盖板每边的边缘应大于坑边 0.2m，并采取固定措施。

(35) 轧机应采用双辊可逆式，轧机设备应符合下列规定：

①轧机的力能参数应满足控制轧制的要求。

②轧机的刚性系数不应低于 8000kN/mm。

③直接生产成品钢板的轧机应设置液压自动厚度控制系统（AGC）。

⑤轧机应设置快速换辊装置。

⑦轧机宜设置出入口烟尘抑制装置。

(36) 轧机主传动系统和辅传动系统应采用交流调速控制系统。

(37) 在作业线上人工修磨和检查轧件的区段,应采取相应的防护措施。

(38) 收集废边和废切头等,应采用机械或用机械辅助方式。

(39) 燃气管道和附件的连接可采用法兰、螺纹,其他部位应尽量采用焊接

(40) 燃气管道的垂直焊缝距支座边端应不小于 300 mm,水平焊缝应位于支座的上方。

(41) 燃气管道应采取消除静电和防雷的措施。

(42) 燃气、空气管道应安装低压警报装置。

(43) 空气管道的末端应设有放散管,放散管应引到厂房外。

(44) 凡经常检修的部位应设可靠的隔断装置。

(45) 燃气管道的隔断装置不应使用带铜质部件。寒冷地区的隔断装置,应根据当地的气温条件采取防冻措施。

(46) 下列位置应安设放散管:

①—燃气设备和管道的最高处;

②—燃气管道以及卧式设备的末端;

③—燃气设备和管道隔断装置前,管道网隔断装置前后支管倒阀在燃气总管旁 0.5m 内,可不设放散管,但超过 0.5 m 时,应设放气头

(47) 放散管口应高出燃气管道、设备和走台 4 m,离地面不小于 10 m。

(48) 厂房内或距厂房 20 m 以内的燃气管道和设备上的放散管,管口应高出房顶 4 m。厂房很高,放散管又不经常使用,其管口高度可适当减低,但应高出燃气管道、设备和走台 4 m。不应在厂房内或向厂房内放散燃气。

(49) 放散管口应采取防雨、防堵塞措施。

(50) 放散管根部应焊加强筋,上部用挣绳固定。

(51) 放散管的闸阀前应装有取样管。

(52) 燃气设施的放散管不应共用,放散气集中处理的除外。

(53) 厂区主要燃气管道应标有明显的燃气流向和种类的标志。

(54) 所有可能泄漏燃气的地方均应挂有提醒人们注意的警示标志。

(55) 可燃气体管道严禁穿过防火墙。

(56) 检修的燃气设施，燃气输入、输出管道必须采用可靠的隔断装置。

(57) 燃气管道和设备应保持稳定运行。当压力低于 500 帕时，必须采取保压措施。

(58) 吹扫和置换燃气管道、设备及设施内的燃气，必须用蒸汽、氮气或合格烟气，不允许用空气直接置换燃气。

(59) 燃气管道宜涂中黄色，厂区主要燃气管道应标有明显的燃气和种类标志，横跨道路燃气管道要标示标高，并设置防撞护栏。燃气设备设施和管道泄爆装置泄爆口，不应正对建筑物的门窗，如设在走梯或过道旁，必须要有警示标志

(60) 凡开、闭时冒出燃气的隔断装置盲板、眼睛阀或扇型阀及敞开式插板阀等，不应安装在厂房内或通风不良之处，离明火设备距离不少于 40 米

(61) 可燃气体管道应采用管廊（架）敷设；当采用管廊（架）敷设困难时，可埋地敷设。

(62) 管线输送的介质具有可燃、易燃、易爆性质时，严禁穿越与该管线无关的建筑物、构筑物、工艺装置、生产单元及贮罐区等地上管线布置应符合下列规定：

①管线、管线附属设施、管线支架（墩）及支架（墩）基础的布置不应影响交通运输和消防安全。

②不应包围工艺装置，独立的建筑物、构筑物和其他设施。

③管线以及管线附属设施和管线支架不宜影响建筑物的自然采光和通风。

④燃气管道不应穿过与该管道无生产联系的建筑物、生产装置及贮罐

区。

⑤燃气管道不应在存放易燃、易爆物品的堆场和仓库区内敷设，并应避免腐蚀性较强的生产、贮存和装卸设施。

⑥架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境，严禁跨越火灾危险区域；不应跨越储存易燃、易爆物品的仓库区。

(63) 吊车必须设有下列安全装置：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端梁内侧应设置安全防护设施。

(64) 起重机应装有能从地面辨别额定荷重的标识，安装起重量限制器，不应超负荷作业。

(65) 起重机的滑线应安装通电指示灯或采用其他标识带电的措施。滑线应布置在起重机司机室的另一侧；若布置在同一侧，应采取安全防护措施。

(66) 在最不利位置和最不利装载条件下，起重机的所有运动部分（吊具和其他取物装置除外）与建筑物的净距规定如下：

a) 距固定部分不小于 0.05 m；

b) 距任何栏杆或扶手不小于 0.10 m；

c) 距出入区不小于 0.50 m（出入区是指允许人员进出的所有通道，但工作平台除外）

(67) 起重机械各运动部分的下界限线与下方的一般出入区（从地面或从属于建筑物的固定或活动部分算起，工作或维修平台及类似物除外）之间的垂直距离不应小于 1.7m，与通常不准人出入的下方的固定或活动部分（例如棚顶、加热器、机械部分和运行在下方的起重机等）及与栏杆顶部的垂直距离不应小于 0.5m。

(68) 起重机械各运动部分的上界限线与上方的固定或活动部分（例如起重小车的最高处与房顶结构最低点、下垂吊灯、下敷管道或与运行在其

上方的起重机的最低点)之间的垂直距离,在保养区域和维修平台等处应不小于0.5m。如果不会对人员产生危险,这个距离可以减小到0.1m。

(69) 采用辊道运输,应考虑辊道可逆传动。单向转动的运输辊道,应能紧急制动和事故反转。

(70) 车间应设置机械剪切生产线,并应设置离线的钢板切割设备。

(71) 危险场所、重大危险设备的管理和风险较大作业,应遵守下列规定:

- a) 危险场所设备的操作,应实行操作牌制;
- b) 电气设备的操作,应参照DL 408的规定,实行工作票制;
- c) 重大危险场所、危险设备或设施,应设有危险标志牌或警告标志牌;

(72) 厂房内动力管线的布置应符合下列规定:

- ①燃气管线应架空敷设,并应在车间入口设置总管切断阀;
- ②可燃气体管道不宜与起重设备的裸露滑触线布置在同一侧
- ③可燃气体管道严禁通过值班室、控制室等非生产用房;
- ④各种水平管道在垂直方向宜按下列次序自上而下布置:氧气、氮气、燃气,输送腐蚀性介质的管道应敷设在管线带的下部;
- ⑤输送易挥发介质的管道不得架设在热力管道之上;

(73) 矫直机宜满足控轧控冷钢板低温矫直的要求;应具有矫直辊预弯、辊系整体倾动、出/入口辊单独调节辊缝等功能;应设置过载保护和整体换辊等装置。

(74) 冷床宜采用步进式或滚盘式,厚度大于50mm钢板的单独冷床可采用格栅链条式或步进式。

(75) 钢板的剪切应设置切头(切尾)分段剪、双边剪和定尺剪。5000mm级宽板轧机宜设置剖分剪,并与双边剪邻近布置。分段剪、双边剪、剖分剪和定尺剪宜采用滚切式。

(76) 剪切线应配置钢板上下表面检查和修磨设备,剪切机前的钢板自

动划线和对中设备，切头(尾)、碎边和试样的运输、收集设备，成品钢板的检测和标记打印装置。

(77) 对有烟气排放的设备, 应设置专门的排烟管道或油烟处理装置, 烟气要达标排放。

(78) 燃料管道应设总阀门, 每台设备上应设分阀门。

(79) 通入炉内的气管道要有压力调节阀、压力超高超低自动截止阀, 在燃烧器前应有火焰逆止器。

(80) 生产设备在规定的整个使用期限内, 应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。

(81) 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。

(82) 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。

(83) 处理可燃气体的设备, 其基础和本体应使用非燃烧材料制造。

(84) 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。

(85) 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。

(86) 生产设备因意外起动可能危及人身安全时, 必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时, 应配置两种以上互为联锁的安全装置, 以防止意外起动。

(87) 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《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行。

(88) 控制室操作区应设置可燃气体和光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及建构物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。

(89) 可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检验报告的专用可燃气体报警控制器；并取得其授权检验单位的防爆合格证。

(90) 需要设置可燃气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体的场所，宜配备移动式气体探测器。

(91) 可燃气体测报警系统应独立于其他系统单独设置。

(92) 可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中的特别重要的负荷考虑，宜采用UPS电源装置供电。

(93) 检测可燃气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集的地点。

(94) 当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线形气体探测器。

(95) 释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m。

(96) 释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开式厂房内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m，

(97) 报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能：

a) 能为可燃气体探测器及其附件供电；

b) 能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、光报警；

- c) 能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能发出报警；
- d) 具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警场所信号；

(98) 在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号：

- a) 报警控制单元与探测器之间连线断路或短路；
- b) 报警控制单元主电源欠压；
- c) 报警控制单元与电源之间的连线断路或短路；

(99) 可燃气体报警装置应具有以下记录、存储、显示功能：

- a) 能记录可燃气体的报警时间，且日计时误差不应超过 30s；
- b) 能显示当前报警部位的总数；
- c) 能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续显示；

具有历史事件记录功能。

(100) 检测天然气，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。

(101) 在燃气区域工作的作业人员，应携带可燃气体检测报警仪，进入涉及燃气的设施内，必须保证该设施内氧气含量不低于 19.5%，作业时间要根据甲烷的含量确定，动火必须用可燃气体测定仪测定合格或爆发实验合格；设施内氧气含量低（小于 19.5%）时，应佩戴空气或氧气呼吸器等隔离式呼吸器具；设专职监护人员。

6.4.4 电气安全及防雷防静电

1、电气安全

1) 拟建项目的可燃气体报警系统用电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。项目应急照明用电等为二级用电负荷，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 $\geq 75\text{kW}$ 的电机采用软起动器。

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低压配电房、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、低压配电房安全措施

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50m³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, 且应设围挡。

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。

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-300Lx。

6.4.5 消防安全

1、根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014(2018年版)第8.2.2条规范, 拟建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、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、拟建项目生产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、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。

6、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。

7、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。

8、项目厂区的消防通道应满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603-2010 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。

9、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。

6.4.6 对安全防护提出的安全对策措施

建议采取的对策措施：

1) 防机械及高处坠落等伤害措施：生产区内凡有可能发生高处坠落危险的操作岗位、通道，按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

2) 根据操作特点及防护标准配备急救箱。

3) 个人防护用品：按规定配备安全帽、防护服、防噪音耳塞、耳罩等个人防护用品。

4) 厂房内的工艺设备按规范要求布置，留有安全通道和规定的操作间距。

5) 所有楼梯、高空操作台，应设防护栏和扶手。

6) 对影响工艺生产过程的重要参数，采用自动调节方式，以减轻劳动强度。

7) 所有厂区内的坑、沟、吊装口、预留设备口等应设盖板或防护栏。

8) 所有存在坠落可能的平台、走道、楼梯应按标准设置护栏或扶手。

9) 设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

10) 厂房内及操作平台、过道、楼梯等处应设置足够照度的照明设备。

11) 设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防队、医院应有快捷、有效的通讯联系。

12) 厂区和厂房内应设置照明装置，厂区内经常操作的区域照度标准值应为 100Lx，装置区现场控制和检测点照度标准值应为 75Lx，人行通道、平台、设备顶部照度标准值应为 30Lx。

13) 防机械伤害的对策措施：所有转动、传动设备外露的转动部分均设置防护罩。

14) 防高处坠落的对策措施

(1) 楼梯、平台、孔洞等周围，均应设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均应采取防滑措施。

(2) 需要登高检查和维修设备处设置的平台、扶梯，其上下扶梯不采

用直爬梯。上人屋顶面应设置净高大于1.05m的女儿墙或栏杆。凡离地面或楼面高2m以上的高架平台，均应设置栏杆。

15) 所有运转设备的传动和转动部位应设置防护罩或围栏，并设置警示标志。

16) 各多层建筑物及操作平台应设置安全疏散通道和楼梯，以及疏散标志等。

17) 后续设计时应按标准规范完善防护栏、防护罩等的设置。

6.4.7 对安全色、安全标志提出的安全对策措施

建议采取的对策措施：

安全通道、危险作业区护栏以及消防器具等安全色执行《安全色》标准。装置区管道刷色执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志执行《安全标志》规定。

1) 所有管道、临时堆放区设备应按规定标色。

2) 存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志；存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志；楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志；存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志；需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志；检修场所要配备“有人工作、禁止启动”警告标志；生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

3) 对使用燃气场所应设置“严禁烟火”、“禁止吸烟”、“防止中毒”等警示标志。

6.3.8 安全管理对策措施与建议

1) 成立以主要负责人为主任的安全生产委员会或领导小组，成立安全管理部门，设有专（兼）职注册安全工程师（冶金）及技术人员，班组应设有兼职安全员，形成三级安全管理网络。

2) 企业主要负责人和安全管理人員必须经培训考核，取得相关冶金资

质证书，持证上岗。

3) 企业特种作业人员、特种设备作业人员必须持证上岗。

4) 安全生产管理制度

公司应按安全生产法的规定，编制安全生产管理制度，确保安全生产规章制度和操作规程编制、发布、使用、评审、修订等效力。至少包含下列内容包括：安全生产责任制、安全生产教育培训制、安全生产检查制、安全生产防火制、检修安全管理制、事故管理制、检修动火管理制度、生产安全事故隐患排查治理制度、劳动保护用品管理制度、安全生产例会制度等。安全目标管理、法律法规标准规范管理、领导现场带班、班组岗位达标、安全生产投入管理、文件和档案管理、风险评估和控制管理、设备设施安全管理、建设项目安全设施“三同时”管理、生产设备设施验收管理、生产设备设施报废管理、施工和检（维）修安全管理、危险物品及重大危险源管理、作业安全管理、相关方及外用工（单位）管理、职业健康管理、劳动防护用品（具）和保健品管理、应急管理、安全绩效评定管理、消防安全管理等。

5) 公司应编写各岗位操作规程及安全技术规程，应按新设备、新工艺、新技术的要求修改、完善，并组织全体职工进行教育培训。

6) 公司应根据《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（应急管理部令第2号）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639—2020）及拟建项目的危险特性和周边环境的要求，制定事故应急救援预案方案，明确事故应急救援指挥机构、专业队伍的组成及其职责，规定应急救援程序，制定针对各危险目标的具体救援方案等。同时在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，督促企业编制简明、实用、有效的应急处置卡。配备必须的应急装备和物资，定期组织演练（尤其是防火灾逃生的演练），应急预案应通报给周边企业并并经专家评审后报有关行政管理部门备案。

7) 厂内特种作业人员应取证并建立档案。

8) 防雷、防静电设施应定期由具有资质的单位进行检查检测并取得合格证。

9) 定期对岗位可燃气体、噪声、粉尘等进行监测。

10) 定期组织职工进行体检并建立职工个人健康档案。

11) 应针对建设项目情况制定安全检查内容并定期或不定期地组织安全检查，发现问题及时整改。

12) 企业应严格按国家规范要求进行设计、施工、安装，在项目建成时和投产前，及时进行竣工验收和组织编制试生产方案并经相关专家评审，在试生产阶段要密切注意工艺参数、操作条件、设备状况和现场管理，确保生产安全。并在试生产成功后及时进行验收评价。

13) 企业应当按照国家规定足额提取与安全生产有关的费用，并优先保证安全生产所必须的资金投入。

14) 企业应及时为职工交纳工伤保险

6.3.9 对事故应急救援预案编制提出的安全对策措施

1、制定事故应急救援预案的目的及原则

国家安全生产法要求危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工等单位应制定应急救援预案，并建立应急救援组织，生产经营规模较小的单位应当指定兼职应急救援人员。因此，“制定事故预防和应急救援案”将作为建设项目“三同时”验收的条件之一。其目的是保证生产经营单位和职工生命财产的安全，防止突发性重大事故的发生，并能在事故发生后做到迅速有效地控制和处理事故。

制订事故应急救援案的原则是“以防为主，防救结合”，做到“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。

2、制定事故应急救援预案的基本要求

制定事故应急救援预案时，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，其基本要求是：

- 1) 具体描述可能的意外事故的紧急情况及其后果;
- 2) 确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责;
- 3) 应急期间起特殊作用人员(例如:消防员、急救人员、毒物泄漏处置人员)的职责、权限和义务;
- 4) 疏散程序;
- 5) 危险物料的识别和位置及其处置的应急措施;
- 6) 与外部应急机构的联系(消防部门、医院等);
- 7) 与安全生产监督管理部门、公安部门、保险机构及相邻的交流;
- 8) 重要记录和设备等保护(如装置布置图、危险物质数据、联络电话号码等)。

3、制定事故应急救援预案的主要方面

制定事故应急救援预案时,对关键生产装置和重点生产部位都要制定应急预案。

- 1) 发生火灾时的应急救援预案;
- 2) 发生爆炸时的应急救援预案;
- 3) 发生火灾、爆炸等综合性事故时的应急救援预案;
- 7) 生产装置工艺条件失常(包括温度、压力、液位、流量、配比等)时的应急预案;
- 8) 易燃、易爆物料大量泄漏时的应急预案;
- 9) 发生自然灾害时的应急救援预案;
- 10) 生产装置控制系统发生故障时的应急救援预案;
- 11) 其他应急救援预案;

4、事故应急救援预案编写要求

结合拟建项目生产工艺的特点,事故应急救援安析编写提纲如下;

- 1) 厂区基本情况;
- 2) 危险目标的数量及分布图;

- 3) 指挥机构的设置的职责;
- 4) 装备及通讯网络和联络方式;
- 5) 应急救须按规定进行专业队伍的训练;
- 6) 预防事故的措施;
- 7) 事故的处置;
- 8) 工程抢险抢修;
- 9) 现场医疗救护;
- 10) 紧急安全疏散;
- 11) 社会支援等。

事故应急预案应按照《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第88号公布，应急管理部令第2号）规定和根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求进行编制，并专家评审后报当地主管部门备案。

5、制定事故应急救援预案的步骤和过程

拟建项目涉及的灾种主要有：火灾、电气伤害等。拟建项目建设方结合工程的具体情况，在拟建项目竣工验收前，编制切实可行的事故应急预案，以起到事先对可能发生事故后的状态和后果进行预测，并制订救援措施，一旦发生异常情况，能根据事故应急救援预案，及时进行救援处理，最大限度地避免突发性重大事故的发生，减轻事故所造成的损失。同时，尽可能及时恢复生产。制定事故应急救援预案的步骤和过程如下：

- 1) 已初步认定的危险场所和部位进行重大事故危险源的评估;
- 2) 据预测，成立应急救援的组织机构和指导系统并建立联系网络；建立指挥系统和抢险分队责任制；建立重大事故发生的报警信号系统。组织、培训抢险队伍和配备救助器材，在重大事故发生后，及时按照提前制订重大事故应急救援预案进行救援，在短时间内使事故得到有效控制。此外，日常还要做好应急救援的各项准备工作，对全厂职工进行经常性的应急救援常识

教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：值班制度、检查制度、例会制度。

6、应按事故应急救援预案配备应急救援人员、器材，并对应急救援预案进行定期演练。

7、事故应急救援预案应报上级安监主管部门备案。

6.3.10 对施工期安全管理提出的安全对策措施

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危害因素，下面就主要的危险、危害因素提出以下措施：

1、认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。

2、施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高处清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

3、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。

4、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；起重设备在作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；大雪、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。

5、施工现场的道路坚实、平坦，并应尽量避免与铁路交叉，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。

6、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。

7、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质防护顶，通道避开上方有作业的地区。

8、施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

9、各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；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。

10、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

11、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。

12、在项目建设中，项目建设指挥部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。

13、因项目用地面积较小，周边存在拟建项目现有厂房、设施，尤其是项目规划用地西侧为拟建项目变压器站（与项目主厂房最近间距约4m），因此，在项目施工中，应科学合理安排，避免项目建筑施工、设备管道安装时与现有厂房、设施、缆沟、管架间的相互影响，造成对现有装置财产损失。

7 评价结论

7.1 建设项目各单元评价小结

通过对江西省和创金属材料有限公司年产3万吨护角型材加工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

拟建项目存在火灾、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、坍塌等危险因素和噪声、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，拟建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 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），拟建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，拟建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，拟建项目未涉及剧毒化学品。

对照《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号），拟建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，拟建项目天然气（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，拟建项目天然气（燃料）为气态，不是特别管控危险化学品目录中液化天然气，故拟建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，拟建项目的有限空间主要为加热炉。

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

拟建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，拟建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

通过对拟建项目存在的危险、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。

7.3 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

拟建项目存在的危險、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，则其存在的危險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、江西省和创金属材料有限公司年产3万吨护角型材加工项目采用的工艺技术、生产设备设施成熟，工程风险较小；

2、工程选址在九江市彭泽县彭湖湾工业园区。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險、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：江西省和创金属材料有限公司年产3万吨护角型材加工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”，工程的危險、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。