

江西英安铜业有限公司
铜压延及精深加工项目
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

二〇二四年八月十四日

江西英安铜业有限公司铜压延及精深加工项目 安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价（检测检验）活动中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

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

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

四、我单位对本项目安全评价（检测检验）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）

2024年08月14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

江西英安铜业有限公司（下文简称“该公司”）成立于 2021 年 11 月 08 日，注册地址位于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期（丰城宁能以北，日佳塑业以东），注册资本 8000 万元。公司统一社会信用代码：91360981MA7CNNM84U，法定代表人为朱细英。经营范围包括一般项目：一般项目，有色金属压延加工，有色金属合金销售，再生资源回收（除生产性废旧金属），再生资源销售（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）。

江西英安铜业有限公司拟投资 18000 万元于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期建设江西英安铜业有限公司铜压延及精深加工项目（下文简称“该项目”）。项目建设内容及规模：项目用地面积 38 亩，总建筑面积 25533m²，主要建设内容包括综合办公楼、生产车间、水泵房、配电房等。主要设备：上引无氧钢杆连铸机组、自动收线（卷）机、高速铜大拉机、框绞机、笼式绞线机、对绞机、单绞机、挤出机、成缆机、成缆机（铠装机）、钢丝铠装机、高速编织机、喷码机、印字机、自动成圈包装机等。项目建成后，达到年产 5 万吨无氧铜杆及 2 万吨电缆线生产能力。

按《国民经济行业分类》GB/T4754-2017，该项目行业类型属于铜压延加工（C-3251）；根据《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》（应急厅〔2019〕17 号），该公司属于工贸行业中的有色行业。该公司取得了丰城市行政审批局于 2022 年 1 月 12 日出具的项目备案通知书（项目统一代码：2201-360981-04-01-411378）予以备案。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告〔2022〕第 8 号修改），该项目所使用物料未涉及危险化学品。该项目未涉及重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺，

未涉及危险化学品生产、储存单元，主要的危险有害因素为火灾、爆炸、机械伤害等。

该项目目前处于建设前阶段，根据安全生产法律法规的要求，建设项目需要履行安全设施“三同时”程序，在项目建设前需要进行安全预评价工作。受江西英安铜业有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担了该建设项目的安全预评价工作。依照《安全评价通则》和《安全预评价导则》的相关要求，我公司评价专家组多次对该建设工程进行现场调查、收集相关法律法规、技术标准和建设项目资料。根据该建设工程的工艺特点和环境条件，进行危险危害辨识、风险评估、并提出相关安全对策措施。在此基础上编制本安全预评价报告。

在工作过程中承蒙江西英安铜业有限公司的大力配合，在此致以谢意。

关键词：英安铜业 铜压延加工 安全预评价

目 录

前 言	iii
第一章 评价概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	2
1.4 评价范围	10
1.5 评价程序	11
第二章 建设项目概况	12
2.1 建设单位概况	12
2.2 建设项目基本情况	12
2.3 地理位置及自然条件	13
2.4 周边环境	15
2.5 总图布置	16
2.6 主要原、辅材料及产品方案	18
2.7 主要生产设备、设施及主要特种设备	19
2.8 生产工艺	20
2.9 公用工程	25
2.10 安全管理及劳动定员	28
第三章 主要危险、有害因素	30
3.1 主要物料危险有害因素辨识与分析	31
3.2 建设项目固有的危险有害因素辨识	33
3.3 自然环境及周边环境安全辨识与分析	49
3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析	50
3.5 危险化学品重大危险源辨识	52
3.6 事故案例	54
3.7 危险、有害因素分布汇总	58
第四章 评价单元的划分和评价方法的选取	60
4.1 评价单元划分	60

4.2 各评价单元采用的评价方法	60
4.3 安全评价方法简介	61
第五章 定性、定量分析	66
5.1 建设项目合法性单元	66
5.2 选址、总平面布置及周边环境单元	67
5.3 工艺、技术及设备单元	78
5.4 公用工程及辅助设施单元	82
5.5 安全管理单元	86
5.6 预先危险性分析评价	90
5.7 作业条件危险性评价	98
第六章 安全对策措施及建议	100
6.1 安全对策措施建议的依据、原则	100
6.2 建议采取和补充完善的安全对策措施	101
第七章 安全评价结论	119
7.1 项目危险、危害性评价汇总	119
7.2 应重点关注的危险有害因素	119
7.3 应重视的安全对策措施	120
7.4 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	120
7.5 评价结论	120
7.6 建议	121
附件:	122

第一章 评价概述

1.1 评价目的

建设项目（工程）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，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（工程）系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出该系统存在危险、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。主要有以下目的：

- 1、识别分析项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、对项目运行过程中固有危险、有害因素进行预评价、预测其安全等级并估算危险事故时可能造成的伤害；
- 3、提出提高该项目安全等级的对策及措施，提出编制事故应急预案框架要求；
- 4、为建设单位在安全卫生管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件；
- 5、为建设项目初步设计文件提供技术依据。

1.2 评价原则

本次安全预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，符合项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，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。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规、规定

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号，中华人民共和国主席令[2021]第88号修订，2021年9月1日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第28号，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修改，2018年12月29日起施行）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第4号，中华人民共和国主席令[2021]第81号修正，2021年4月29日起施行）

《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第69号，2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，2024年11月1日起施行）

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第60号发布，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修改，2018年12月29日起施行）

《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第22号，中华人民共和国主席令[2014]第9号修订，自2015年1月1日起施行）

《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令[1995]第60号，中华人民共和国主席令[1995]第60号，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会修正，自2018年12月29日起施行）

《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国

主席令[1999]第 23 号，中华人民共和国主席令[2016]第 57 号修订，自 2016 年 11 月 7 日起施行)

《中华人民共和国特种设备安全法》 (中华人民共和国主席令[2013]第 4 号，自 2014 年 1 月 1 日起实施)

《中华人民共和国城乡规划法》 (中华人民共和国主席令[2008]第 74 号，中华人民共和国主席令[2019]第 29 号修订，自 2019 年 4 月 23 日起实施)

《工伤保险条例》 (中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号，中华人民共和国国务院令[2010]586 号修订，自 2011 年 1 月 1 日起施行)

《易制毒化学品管理条例》 (中华人民共和国国务院令[2005]第 445 号，中华人民共和国国务院令[2018]第 703 号修订，自 2018 年 9 月 18 日起施行)

《中华人民共和国监控化学品管理条例》 (中华人民共和国国务院令[1995]第 190 号，中华人民共和国国务院令[2011]第 588 号修改，自 2011 年 1 月 8 日起施行)

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 (中华人民共和国国务院令[2002]第 352 号，自 2002 年 5 月 12 日起实施)

《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，自 2019 年 4 月 1 日起施行)

《地质灾害防治条例》 (中华人民共和国国务院令[2003]第 394 号，自 2004 年 3 月 1 日起施行)

《公路安全保护条例》 (中华人民共和国国务院令[2011]第 593 号，自 2011 年 7 月 1 日起施行)

《女职工劳动保护特别规定》 (中华人民共和国国务院令[2012]第 619 号，自 2012 年 4 月 28 日起施行)

《企业投资项目核准和备案管理条例》 (中华人民共和国

国务院令[2016]第 673 号，自 2017 年 2 月 1 日起施行)

《国务院关于投资体制改革的决定》 国发[2004]20 号

《电力设施保护条例》(中华人民共和国国务院令[2011]第 588 号修订)

《特种设备安全监察条例》 (中华人民共和国

国务院令[2003]第 373 号，中华人民共和国国务院令[2009]第 549 号修订，自 2009 年 5 月 1 日起实行)

1.3.2 部门规章、规范性文件

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

《国家安全监管总局关于印发金属冶炼目录(2015 版)的通知》

安监总管四[2015]124 号

《关于印发进一步加强冶金行业安全生产工作的指导意见的通知》

原安监总管一字[2005]172 号

《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026 年)的通知〉》安委[2024]2 号

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》安全监管总局令[2007]第 16 号

《国家安全监管总局关于印发开展工贸企业较大危险因素辨识管控提升防范事故能力行动计划的通知》安监总管四[2016]31 号

《安全生产培训管理办法》原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 44 号，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修改

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016 年)的通知》安监总科技[2016]137 号

《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[2020]第 3 号

《工贸企业有限空间作业安全规定》

中华人民共和国应急管理部令[2023]第 13 号

《应急管理部办公厅关于印发工贸企业有限空间重点监管目录的通知》

应急厅[2023]37号

《国家安全监管总局办公厅关于印发〈工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）〉和〈工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）〉的通知》安监总厅管四[2015]84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

《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安全生产监督管理总局令[2009]第17号，中华人民共和国应急管理部令[2019]第2号修改

《特种设备安全监督管理办法》 国家市场监管总局[2022]57号

《国家安全监管总局关于修改〈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》原安监总局令[2015]第77号

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015年修订）》原国家安全生产监督管理总局令[2010]第36号，原国家安全生产监督管理总局令[2010]第77号令修订

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

原国家安全生产监督管理总局令[2010]第30号，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第80号修改

《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令[2006]第3号，总局令[2015]第80号修正

《危险化学品目录（2015版）》原国家安监总局等10部门公告[2015]第5号，中华人民共和国应急管理部等10部门公告[2022]第8号修改

《应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知》 应急厅函[2022]300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

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》

原安监总管三[2013]12号

- 《国家安全生产监督管理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发布金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》 安监总管四[2017]142号
- 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》 应急厅[2024]86号
- 《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》 工信部令[2018]第48号
- 《特种设备作业人员监督管理办法》 国家质量监督检验检疫总局令[2010]第140号
- 《工贸企业重大事故隐患判定标准》 中华人民共和国应急管理部令[2023]第10号
- 《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]第51号，中华人民共和国住房和城乡建设部令[2023]第58号修订
- 《特种设备目录》 质检总局[2014]第114号
- 《各类监控化学品名录》 中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第52号
- 《高毒物品目录》 卫法监发[2003]142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
- 《关于将4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》 公安部、商务部等六部门[2024]公告
- 《易制爆危险化学品名录》 公安部[2017]颁布

《易制爆危险化学品治安管理办法》

中华人民共和国公安部令[2019]第 154 号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》

工产业[2010]第 122 号

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第 7 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

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》原安监总科技[2016]137 号

《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》国家安全生产监督管理总局、科学技术部、工业和信息化部公告[2017]第 19 号

《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》

财资[2022]136 号

《道路危险货物运输管理规定》中华人民共和国交通运输部令[2013]第 2 号，中华人民共和国交通运输部令[2023]第 13 号修改

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

《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二十五次会议第六次修订

《江西省安全生产条例》2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》省政府令[2018]第 238 号

《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

《江西省道路运输条例》2017 年 9 月 29 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2018 年 1 月 1 日实施

《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法的通知》赣安[2018]40号

1.3.3 国家标准、规程及规范

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 《有色金属工业总图规划及运输设计标准》 | (GB 50544-2022) |
| 《有色金属工程设计防火规范》 | (GB50630-2010) |
| 《有色金属冶炼厂自控设计规范》 | (GB50891-2013) |
| 《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 | (GB 30187-2013) |
| 《再生铜及铜合金棒》 | (GB/T 26311-2010) |
| 《铜加工厂工艺设计规范》 | (GB50962-2014) |
| 《工业管路的基本识别色和识别符号》 | (GB7321-2003) |
| 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | (GB50058-2014) |
| 《危险化学品仓库储存通则》 | GB15603-2022 |
| 《建筑设计防火规范(2018版)》 | (GB50016-2014) |
| 《工业企业总平面设计规范》 | (GB50187-2012) |
| 《建筑防火通用规范》 | (GB55037-2022) |
| 《生产设备安全卫生设计总则》 | (GB5083-2023) |
| 《建筑抗震设计标准(2024年版)》 | (GB50011-2024) |
| 《建筑地基基础设计规范》 | (GB50007-2011) |
| 《建筑给水排水设计标准》 | (GB50015-2019) |
| 《建筑物防雷设计规范》 | (GB50057-2010) |
| 《建筑灭火器配置设计规范》 | (GB50140-2005) |
| 《消防设施通用规范》 | (GB 55036-2022) |
| 《工业企业设计卫生标准》 | (GBZ1-2010) |
| 《建筑结构可靠度设计统一标准》 | (GB50068-2018) |
| 《建筑结构荷载规范》 | (GB50009-2012) |
| 《中国地震动参数区划图》 | (GB18306-2015) |
| 《建筑工程抗震设防分类标准》 | (GB50223-2008) |

- 《建筑与市政工程抗震通用规范》 (GB 55002-2021)
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 (GB4053. 1-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053. 2-2009)
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆安全技术条件及钢平台》 (GB4053. 3-2009)
- 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 (GB 39800. 1-2020)
- 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- 《安全色》 (GB2893-2008)
- 《建筑采光设计标准》 (GB50033-2013)
- 《建筑照明设计标准》 (GB/T50034-2024)
- 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
- 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
- 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013)
- 《固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》 (GB/T8196-2018)
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387-2008)
- 《危险货物品名表》 (GB12268-2012)
- 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2020)
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)
- 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
- 《企业安全生产标准化基本规范》 (GB/T33000-2016)
- 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB13955-2017)
- 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- 《电力工程电缆设计规范》 (GB50217-2018)
- 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》 (DL/T620-1997)
- 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ158-2003)
- 《用电安全导则》 (GB/T13869-2017)

《起重机械安全规程 第1部分:总则》	(GB/T 6067.1-2010)
《起重机械安全规程第5部分桥式和门式起重机》	(GB/T6067.5-2014)
《电工用铜线坯》	(GB/T 3952-2016)
《铜及铜合金线材》	(GB/T 21652-2017)
《电工用火法精炼再生铜线坯》	(YS/T 793-2012)
《固定式压力容器安全技术监察规程》	(TSG21—2016)
《施工现场临时用电安全技术措施》	(JGJ46-2005)
《安全评价通则》	(AQ8001-2007)
《安全预评价导则》	(AQ8002-2007)

1.3.4 建设项目合法证明文件

1. 营业执照;
2. 项目备案通知书;
3. 土地证;
4. 江西英安铜业有限公司提供的其他资料。

1.4 评价范围

根据江西英安铜业有限公司的委托,确定评价范围为江西英安铜业有限公司铜压延及精深加工项目涉及的生产厂房、配套的公用工程及辅助设施。具体内容如下:

- 1、选址:厂址周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等;
- 2、总平面布置:厂内建(构)筑物的总体布局、道路和出入口设置等;
- 3、主体工程包括生产设施、辅助设施等:
生产设施:1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间;
辅助设施:水泵房、配电房、综合办公楼。

本报告根据企业提供的资料和现场勘察进行安全预评价，资料的可靠性和正确性由企业负责。

企业因技术保密等各种原因主观上不愿或客观上不能提供准确的资料、信息而可能造成的危险危害不在本评价范围之内。企业涉及江西英安铜业有限公司铜压延及精深加工项目以外的生产装置，不包括在本评价范围内。该项目涉及到环保、消防、厂外运输等方面的内容，本报告只作简单介绍，按照国家有关规定执行，不包括在本评价范围内。

1.5 评价程序

该项目评价程序见方框图 1.5-1。

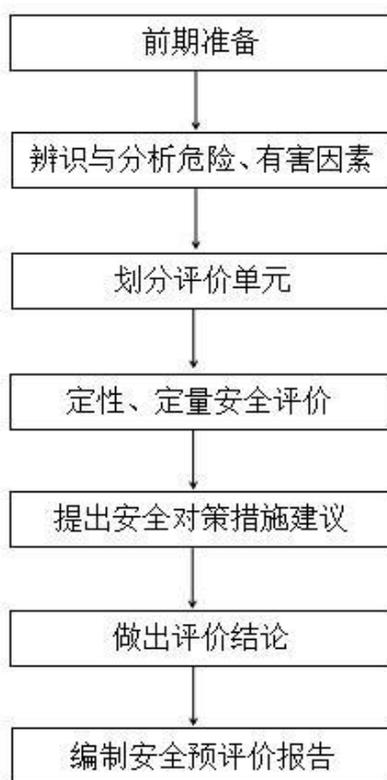


图 1.5-1 安全预评价工作流程示意图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位概况

江西英安铜业有限公司成立于 2021 年 11 月 08 日，注册地位于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期（丰城宁能以北，日佳塑业以东），注册资本 8000 万元。公司统一社会信用代码：91360981MA7CNNM84U，法定代表人为朱细英。经营范围包括一般项目：一般项目，有色金属压延加工，有色金属合金销售，再生资源回收（除生产性废旧金属），再生资源销售（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）。

2.2 建设项目基本情况

项目名称：江西英安铜业有限公司铜压延及精深加工项目

建设单位：江西英安铜业有限公司

建设性质：新建项目

产品规模：年产 5 万吨无氧铜杆及 2 万吨电缆线

占地面积：38 亩

项目地址：江西省宜春市丰城市循环经济园区三期

项目投资：项目总投资为 18000 万元，其中固定资产 10000 万元，铺底流动资金 8000 万元

项目备案情况：取得丰城市行政审批局于 2022 年 1 月 12 日出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（统一项目代码：2201-360981-04-01-411378）

劳动定员：项目拟定人员 200 人，均不在厂内住宿

工作制度：项目全年工作日为 300 天，实行三班制，每班工作 8 小时。

2.3 地理位置及自然条件

2.3.1 项目所在地地理位置

丰城市，地处江西省中部、宜春市东部，东邻南昌市进贤县、抚州市临川区，东南靠抚州市崇仁县，南连抚州市乐安县，西南连吉安市新干县，西接樟树市，西北接高安市。地理坐标介于东经 $115^{\circ} 25' 06''$ — $116^{\circ} 27' 18''$ ，北纬 $27^{\circ} 42' 08''$ — $28^{\circ} 25' 17''$ 之间。东西最大距离 74km，南北最大距离 70.5km，总面积 2845km^2 。



图 2.3-1 项目卫星图

2.3.2 项目所在地自然条件

2.3.2.1 地质、地貌、地震

1) 地形地貌特征

丰城市地处鄱阳湖盆地南端，赣抚平原腹地，地势由西南向东北逐渐倾斜，南北高中间低，呈马鞍形。中部地势低洼海拔约在 21.5—27m，

南部地势高峻海拔 500m 以上，地形可划分为 4 类：东南部侵蚀低山地形，面积 59.3km²，占总面积的 2%；东南和西北部剥蚀垄状丘陵地形，面积 52.6km²，占总面积的 1.9%；赣江西岸剥蚀堆积岗阜地形，面积 216.9km²，占总面积的 7.6%；赣江东岸及锦江一带侵蚀冲积平原地形，面积 2516km²，占总面积的 88.5%。主要山脉（或山峰）有玉华山、升华山、千岁丘、鸡笼山、罗山、株山等。境内最高峰玉华山位于荷湖乡西部边缘，在丰城市、樟树市、新干县交界处，海拔 1169.1m；最低点药湖位于市境西北部丰城市、新建区交界处，海拔 18m。

2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该地区地震动峰值加速度 $g=0.05$ ，即对应原地震烈度为 VI 度。根据江西省地质局有关资料，区域内无新构造运动，地质基本稳定。

2.3.2.2 气候

丰城市地处亚热带湿润季风气候区，气候温和，四季分明，雨量充沛，光照充足，霜期较短，生长期长。全年平均气温为 15.3—17.7℃，日最高气温大于或等于 35℃ 的日数年平均为 27.9 天，日最低气温少于或等于 0℃ 的日数年平均为 23.4 天。全年日照时数 1935.7 小时，年平均降水量 1552.1mm，4—6 月降水量约占全年降水量的 50%，年平均降水日数为 154 天，年平均空气相对湿度 81%，无霜期 274 天。丰城市年平均雷暴日为 58 天。

2.3.2.3 水文

丰城市境内河道属长江流域，赣江水系。主要河道有一级河赣江、抚河、锦江 3 条，境内总长 84.6km；二级河丰水、富水、秀水、槎水、芑水、白水、株水 7 条，境内总长 334.5km；三级河清丰山溪 1 条，境内总长 27km；四级河松溪、湖塘水、石溪、尚庄水 4 条，境内总长 29.4km。

丰城市大小河流共 30 条，境内总长 2032km，河网密度 0.8km/km²，径流总量 6600m³，年排涝量 220km³，年最大排涝量 300km³。

丰城市境内最大的河流为赣江，从西至东北斜贯境内中部平原，由樟树市入境，流经境内泉港、拖船、尚庄、河洲、曲江、剑光、小港、同田等乡镇（街道），境内总长 52km，年均流量 20000m³/s，主要支流有锦江、萧江等。

2.4 周边环境

该项目选址位于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期。该项目选址周边环境如下：

东面为江西冰天雪地羽绒制品有限公司；

南面为丰城宁能生物质发电有限公司；

西面为江西诚勤实业有限公司；

北面为园区道路，之外为空地。

表 2.4.1 项目周边环境一览表

序号	方位	建构筑物名称	项目最近建构筑物	规范距离 (m)	拟建距离 (m)	依据标准
1	东	江西冰天雪地羽绒制品有限公司厂房（丙类，二级）	3#生产车间（丁类，二级）	10	143	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1
2	南	丰城宁能生物质发电有限公司宿舍（民用）	2#生产车间（丁类，二级）	10	150	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1
3	西	江西诚勤实业有限公司厂房（丁类，二级）	1#生产车间（丁类，二级）	10	156	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1
4	北	园区道路	3#生产车间（丁类，二级）	/	/	/

2.5 总图布置

1、总平面布置

该项目用地整体规划呈梯形，整个厂区分为厂前区和生产区。厂前区位于厂区南部，主要分布有综合办公楼。生产区位于厂区中部和东北部，主要分布有1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间，拟于2#生产车间内设原料仓库、成品仓库。配电房拟建于厂区西北角，水泵房及地下水池拟建于厂区东北角。

2、物流、人流组织

厂区拟2个出入口，分别设置在厂区西北侧、南侧，满足人流、物流分开原则。厂区现有道路及规划路满足人流、物流和消防的要求，方便参观人员进出及原辅材料运入和产品运出。

3、道路设计

厂区道路拟与厂区生产厂房呈环形布置，厂区内主路路宽拟为16m，次路路宽拟为10m、6m，道路内缘转弯半径大于6m。

该项目主要建构筑物见下表：

表 2.5-1 该项目主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构型式	层数	火灾危险性分类	耐火等级
1	1#生产车间	5839.26	5839.26	钢结构	1	丁类	二级
2	2#生产车间	1784	1784.22	钢结构	1	丁类	二级
3	3#生产车间	3789.47	3789.47	钢结构	1	丁类	二级
4	综合办公楼	640.26	2587.56	框架结构	4	民用	二级
5	水泵房	126	126	砖混结构	1	戊类	二级
6	配电房	27	27	砖混结构	1	丙类	二级
7	门卫室	27	27	砖混结构	1	民用	二级

该项目内部建筑物之间的防火间距见下表：

表 2.5-2 该项目内部建构筑物间距一览表

序号	建筑物名称	相邻设备、设施名称		依据	规范距离(m)	拟建距离(m)
1	1#生产车间(丁类, 二级)	东面	3#生产车间(丁类, 二级)	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条	10	16.6
		南面	2#生产车间(丁类, 二级)	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条	10	15
		西面	厂区围墙	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.12条	5(宜)	5.3
			配电房(丙类, 二级)	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条注3	4	5
		北面	厂区围墙	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.12条	5(宜)	8.9
2	2#生产车间(丁类)	东面	厂区围墙	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条	5(宜)	10
		南面	综合办公楼(民用, 二级)	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条	10	11.8
		西面	厂区围墙	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条	5(宜)	6
		北面	1#生产车间(丁类, 二级)	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条	10	15
3	3#生产车间(丁类)	东面	厂区围墙	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.12条	5(宜)	6
		南面	2#生产车间(丁类, 二级)	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条	10	29
		西面	1#生产车间(丁类, 二级)	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条	10	16.6
		北面	水泵房(戊类, 二级)	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条注3	4	6.2
			配电房(丙类, 二级)	《建筑设计防火规范(2018年版)》第3.4.1条注3	4	6.2

2.6 主要原、辅材料及产品方案

该项目主要原辅材料的年消耗量及产品方案见表2.6-1、2.6-2。

表 2.6-1 原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	年销量 (t/a)	最大储存量 (t)	备注	储存场所
一、无氧铜杆原辅材料					
1	紫铜	48222.8	200	执行标准《铜及铜合金废料》(GB/T 13587-2020)表1中VI类废电缆,分级1。本项目紫铜原料无油污、无塑料、橡胶等杂质、不使用合金铜;铜含量≥99.95%;外购、汽运。	2#生产车间内设原料仓库
2	纯铜	2000	40	含铜率99.95%(T1铜),不是纯铜废料	
3	木炭	450	9	用于防止铜氧化,外购、汽运。	
4	锡	2	0.04	本项目使用的锡为含锡量99.95%的无铅锡,外购、汽运。	
5	润滑油	0.17	0.003	外购、汽运	
6	乳化液	4	0.08		
7	拉丝油	1	0.02		
8	液压油	0.5	0.01		
9	除渣剂	50	1	氯化钾	
二、电线电缆原辅材料					
1	PVC电缆料	5600.241	100	外购、汽运	2#生产车间内设原料仓库
2	无氧铜杆	14415	200	自产	2#生产车间内设原料仓库

表 2.6-2 产品方案

序号	名称	规格/型号	产能 (t/a)
1	无氧铜杆	RT1/RT2/RT3, Φ6~35mm	5万(14415吨细无氧铜杆自用,做生产电线电缆原料;13000吨铜排,12000吨软细无氧铜杆,10585吨浸锡铜杆)
2	电线电缆	/	2万

2.7 主要生产设备、设施及主要特种设备

表 2.7-1 主要生产设备、设施一览表

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	紫铜炉（连铸连轧上引法），上引炉	GYT 型（30 吨）	套	6	
2	纯铜炉（连铸连轧上引法），上引炉	GYT 型（30 吨）	条	1	
3	连拉连退机	13D450L	套	8	
4	浸镀锡系统	/	套	5	
5	小拉丝机	/	套	80	
6	循环冷却水系统		套	4	
7	液压机		套	1	
8	连续挤压机	大连康丰 450#	套	3	
9	连续挤压机	500#	套	3	
10	冷轧机		套	2	
11	其它配套设备		套	1	
12	风机		台	2	
13	循环水泵		台	1	
14	SJ80 塑料挤出机	SJ80	套	2	
15	SJ100 塑料挤出机	SJ100	套	2	
16	并丝机		套	4	
17	激光喷码机	A200	套	2	
18	绕包机		套	3	
19	空压机		台	1	
特种设备					
1	压缩空气储罐	1m ³ , 0.8MPa	个	1	
2	单梁行车	LDA2.8-22.5	台	4	
3	叉车	CPC 型	台	1	

2.8 生产工艺

1、无氧铜杆

项目设有 7 条上引法连铸线（6 条紫铜上引炉、1 条纯铜上引炉）。

项目无氧铜杆生产采用高纯度的紫铜，铜纯度在 99.0%以上；纯铜的含铜率为 99.9%。

检验压块：项目紫铜外购时为捆绑，厂内经解捆检验，确保原料符合厂内使用的要求（不得含有残留塑料或废铜表面附着油类物质），如有不合格原料，一律返回厂家，从源头控制原料质量，确保满足生产产品质量要求。合格废光亮铜线经液压机压成块状，每块重量约为 50~60 kg，便于熔化投料。

熔化：项目熔化炉均为电炉，铜液加热温度约为 1200℃。铜线块由行车吊抓轻轻放入熔化炉。电炉炉体外壳是钢结构，内部由耐火砖、保温砖等耐火保温材料砌筑而成；炉架起到支撑炉体的作用，通过地脚螺栓固定在地坪上；感应器的高压侧由线圈组成，低压侧由短路的线圈熔沟组成，通电后，在电磁感应器的作用下，在溶沟内部产生大电流、低电压使含铜原料熔化并让铜液在熔沟内定向高速流动，形成充分的热交换，将新加入的原料熔化。熔化过程中，铜线块淹没在铜液中，为了避免铜高温氧化，液面投放一层炭块，木炭厚度约为 100mm，避免铜液直接接触空气，确保铜液含氧量低于 8ppm。同时木炭具有还原作用，降低铜液含氧量，避免氧化铜的产生。熔化过程中废气主要为炭块燃烧的烟气，由于金属液态采用炭块覆盖，金属熔化过程铜烧损的粉尘极少，约占产品量的 0.004%，烟气经炉口上方集气罩抽风收集，引入到 1 套袋式除尘器处理，处理后经 1 根 15m 高排气筒排放。由于炭块燃烧过程中与铜液接触的部分易于燃烧呈粉末状结块，项目定期扒渣，清除炭块下面的碎末，一般每天清理两次，平均每条线每次约为 5kg。由于覆盖的碳层，与铜液面接触燃烧，燃烧的时间较长，燃烧充分，燃烧过程中碳主

要以二氧化碳的形式排放，基本无一氧化碳量排放。

保温静置：待铜料熔化后，通过熔化炉底部通孔，进入中间储液隔仓静置，此时电磁场功率较小，确保温度不降，液面得到静置（8h 以上）。为了避免液面氧化，液面投放一层木炭，隔绝空气，木炭投加厚度约为 6~8cm。加入氯化钾除渣剂，项目定期扒渣，清除炭块下面的碎末，一般每天清理两次，平均每条线每次约为 5kg。

项目上引炉炉体耐火砖一般 3~5 年检修一次。

上引浇筑：上引法连续铸造，是把液态铜入连铸机中铸造出铜坯（称为连铸坯）的过程，上引法实际是向上连续铸造，铜液通过结晶管的石墨模向上拔出铸杆，石墨模与冷却器以螺纹形式连接，铜液在石墨模内遇冷结晶而被引出。上引速度与冷却相配合，引速保持在 0.35~0.5m/min，引出铜杆表面温度能达到 60℃左右的理想温度。本项目冷却系统拟主要由感应器水套、结晶器等组成，冷却水进水水温夏天控制在 26℃~30℃，冬天控制在 21℃~25℃，进出水温差在 12~15℃，供水压力控制在 0.18MPa~2.2MPa。本项目通过水套管完成热交换，属于间接冷却（闭路）。

成品收线：上引连铸铜杆送入卷绕盘卷绕，每条线配有多工位，确保生产的连续。冷轧机配套 2 台，绕盘的铜杆经挂盘后冷轧，经冷轧机 12 组轧辊冷轧，根据设定的冷轧速度，轧成市场所需的不同规格的无氧铜杆。

冷轧机轧制过程中，摩擦生热，为了控制冷轧温度，项目采用乳化液冷却，乳化液设有冷却循环池，采用池面蒸发热量冷却，不需冷却塔。乳化液定期更换作为危废处置。循环乳化液由外购的纯乳化液厂内稀释而得，稀释比例为水：乳化液=15:1。

根据市场需求，成品收线过程中，得到较粗无氧铜杆再经挤压机挤压后得到铜排产品，外售；无氧铜杆两大类产品，其中：较粗无氧铜杆作为产品直接对外销售；细无氧铜杆在厂内进行进一步加工。

（1）软细无氧铜杆生产

1) 拉丝：拉丝过程中需要用拉丝液（由拉丝油与自来水按照一定比例混合而成）来降低铜线在拉伸过程中的温度。

2) 退火：拉丝的后期，使用循环冷却水进行退火，严格控制走线速度和循环水温度，以使铜丝变软。

3) 收线：自动收线，得到软细无氧铜杆产品，外售。

(2) 无氧铜杆细杆丝生产

1) 大拉丝：拉丝过程中需要用拉丝油，不退火。

2) 中拉丝：拉丝过程中需要用拉丝油，不退火。

3) 小拉丝：拉丝过程中需要用拉丝油，退火。

拉丝油循环使用，小拉丝机的拉丝油定期抽排至作为中拉丝油，中拉丝油定期排到油池回收，再用于大拉机，无需更换，但由于拉丝过程中铜粉会掉入拉丝液中，油池会产生少量的废拉丝油渣。

①小拉丝不退火：小拉丝不退火，得到细无氧铜杆产品，自用作为电线电缆的原料。

②小拉丝退火：小拉丝在循环水中退火，以便浸镀锡，为进一步生产镀锡细铜杆。

4) 浸锡：小拉丝退火后的中间产品，进行浸镀镀锡。得到镀锡无氧细铜杆产品，外售。

项目镀锡采用的是浸镀处理，即锡在锡炉中熔化后铜线从其中过一下即可，从而达到防腐改善导电和焊接性能。铜线由退火镀锡机进行退火（退火温度约为 100°C ，使铜线硬度减低，有利于后面的镀锡，退火后的铜线浸入锡槽中，令其在清洁的铜面上沾满焊锡（本项目采用无铅锡），并随即垂直拉起，以热风及空气风刀刮除留在线上多余的熔融态锡，使线上通孔及线路上附着一层薄锡，作为后续电子零件装配之用。浸锡时间在 $2\sim 4\text{s}$ ，浸锡温度在 $250\sim 260^{\circ}\text{C}$ 。这是环保型表面处理，不含铅等有害物质。此过程产生的废物主要有含锡废气、废锡渣。此过程不需进行酸洗。

检验称重，包装入库：成品检验过程中发现不合格产品，回炉。

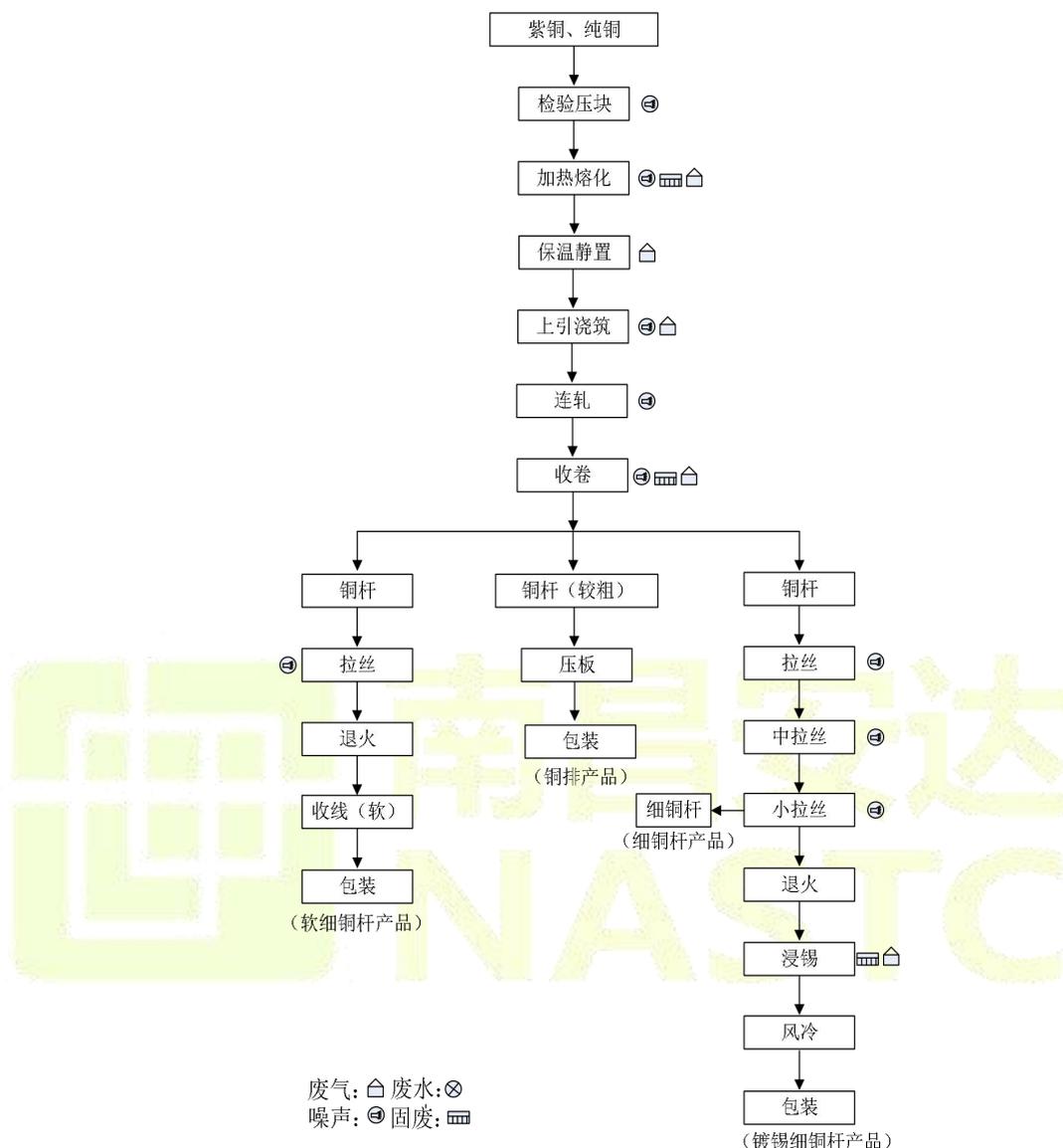


图2.8-1 铜杆工艺流程图

2、电线电缆

合股：将符合电线电缆生产规格要求的无氧铜杆经出线机拉伸、使线体拉直，根据产品需要进行合股。

挤出：将外购PVC颗粒经机械投料加入成缆机中，在导线芯经过成缆机时对其进行加热（电加热，温度约120~150℃）并挤出对导线芯进行绝缘包裹，然后经设备自带的冷却水槽冷却后即为半成品。本项目PVC颗粒较大，不会产生粉尘。

成缆：根据产品需要对基础线体进行合股成缆。

护套挤出：将合股后的线体再次送入成缆机进行绝缘挤出。

牵引、收线：线体在牵引机作用下连续经过成缆机，形成连续线体后直接送至打盘机。

成卷：采用打盘机对产品进行收线成盘。

检验、包装：最后对产品进行检验、包装。

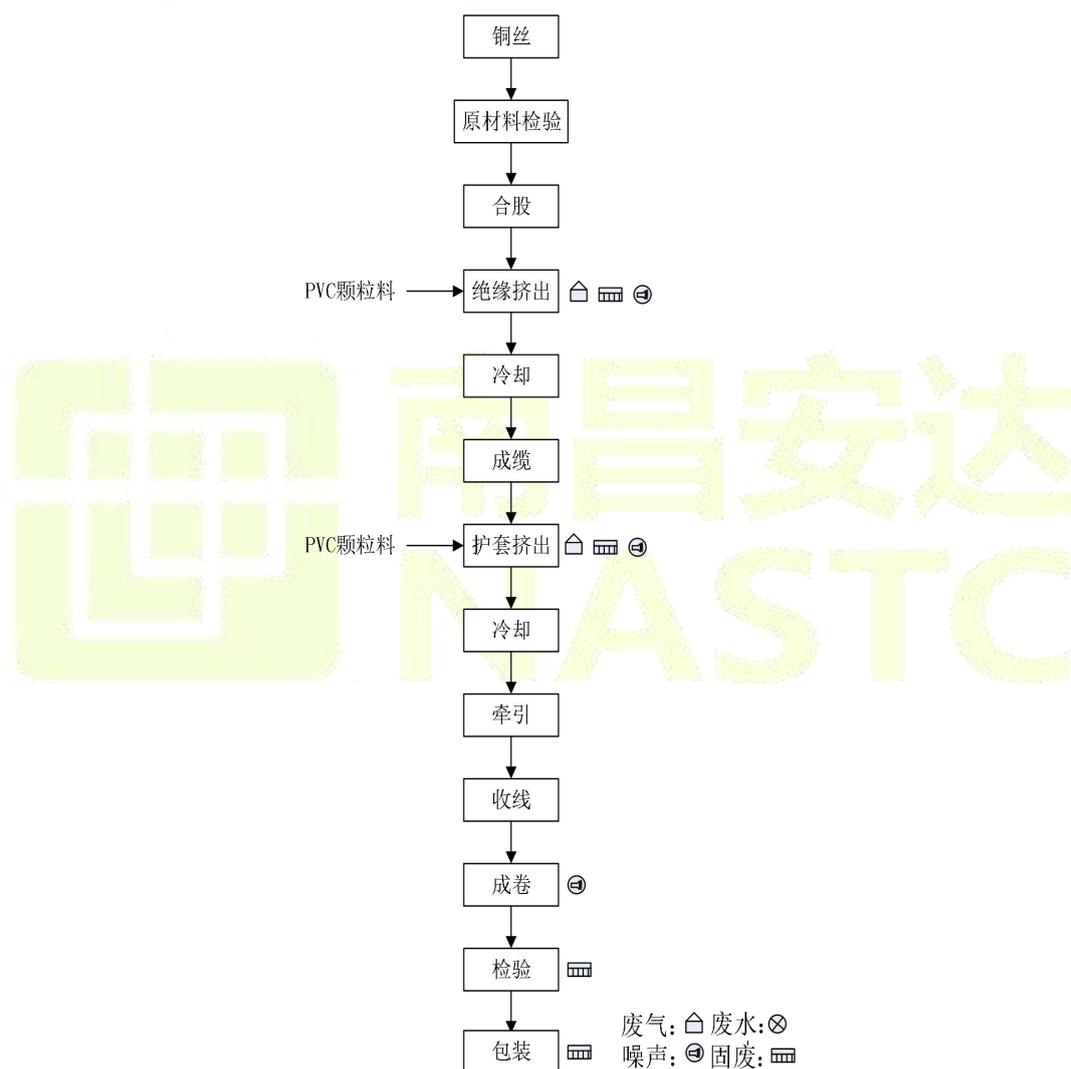


图 2.8-2 电线电缆工艺流程图

2.9 公用工程

2.9.1 给排水

1、给水

该项目营运期用水主要为生活用水、冷却用水。周边的两条不同方向市政道路引两路 DN150 的给水管在本工程用地红线内连成环状管道，该项目用水拟直接由该环状给水管接入。

2、排水

排水拟采用雨污分流制，即雨水与污水分别排放，雨水经自然汇集后就近排入周边水体。该项目员工生活污水和循环冷却水排污水经化粪池处理后入达到丰城市循环经济园区吉岗岭污水处理厂纳管标准后纳管入丰城市循环经济园区吉岗岭污水处理厂处理，污水厂深度处理后尾水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入清丰山溪。

3、循环水

该项目拟设置容积共 356m³ 的循环水池，冷却循环水定期作清下水直接经厂区污水口外排。

2.9.2 供配电

该项目拟使用设备总容量约为 3000kW，生产、消防及生活用电负荷均属于三级负荷，用电负荷电压等级均为 380/220V，对电源无特殊要求。该项目营运期拟用电由园区 10kV 电网引入一路电源至厂内配电室，拟选择 2 台 630kVA 变压器，经变压后供厂内各用电点。应急照明属二级负荷，拟选用自带蓄电池供电的应急照明灯。上引炉的用电负荷应为二级负荷，可行性研究报告未明确其应急电源配置情况，已于本报告第六章提出安全对策措施。

2.9.3 采暖通风、空气调节

该项目在各生产车间均拟设低噪音轴流风机通风排气。

2.9.4 供气、供热

1、供气

该项目在生产过程中需要使用到压缩空气，拟选用 1 台空压机及其配套压缩空气储罐（ $1\text{m}^3, 0.8\text{MPa}$ ）。

2、供热

该项目铜熔融采用电炉加热。

2.9.5 消防系统

1) 消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014 第 3.1.1 条，该工程同一时间内的灭火次数为一次。

该项目消火栓设计流量最大的建筑物为 1#生产车间（ $S=5839.26\text{m}^2$ ， $H=10.5\text{m}$ ， $V=61312.23\text{m}^3$ ），火灾危险性为丁类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3、3.5 节，其室外消火栓用水量为 20L/s 。根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 第 8.2.2 条注 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），可不设置室内消火栓系统。火灾延续时间 2 小时，则消防水用量为 $2 \times 3600 \times 20/1000=144\text{m}^3$ 。

2) 消防系统

（1）室外消防给水系统

该厂区设计拟采用合用的消防给水系统。设计从市政给水管网引入直径 DN150 的消防干管，在厂区内沿厂房、仓库、办公楼敷设环状管网，按间距不大于 120m 设置室外地上式室外消火栓。

（2）室内消防给水系统

车间、仓库、办公楼等单体内拟按间距不大于 30m 设置 SX65 室内消火栓，配 SN65 长 25m 麻质水龙带，QZ $\phi 19$ 水枪，保证有两股充实水柱同时到达任一着火点。

（3）建筑灭火器设置

车间、办公楼等单体拟按《建筑灭火器配置设计规范》设置磷酸铵盐干粉灭火器。每具灭火器的最小灭火级别为5A，保护面积为 $15\text{m}^2/\text{A}$ ，最大保护距离为20m。

(4) 消防电气

1) 消防电源由变电所引来，消防配电设备采用单独的供电回路，并采用阻燃电缆，按规范敷设。

2) 应急照明回路均单独由配电箱引出，应急照明线均采用阻燃导线穿金属管保护。

2.9.6 自控仪表

项目工艺设备拟采用固定式PLC控制系统，在厂房内就近设置控制柜进行控制。拟控制参数如下：水冷、高压、主变压器、冷却系统的故障检测与指示报警等。

拟设置流量计、温度计、压力表等对水冷系统进行控制。主要检测进出水温度、压力、流量。

2.9.7 运输

该项目厂外运输主要通过公路来完成，货物运输由社会运力承担。厂内货物运输车间内各工序采用叉车搬运。

2.9.7 三废处理

1、废水

该项目员工生活污水、废水和循环冷却水排污水拟经化粪池处理后达到丰城市循环经济园区吉岗岭污水处理厂纳管标准后纳管入丰城市循环经济园区吉岗岭污水处理厂处理，污水厂深度处理后尾水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后排入清丰山溪。

2、废气

生产车间产生的有组织废气（上引炉熔化保温烟气、浸锡废气、PVC塑料挤出废气）拟经布袋除尘排气筒（15m， $\phi 0.75\text{m}$ ）处理、活性炭吸附

高排气筒（15m， $\phi 0.45\text{m}$ ）处理后排放，无组织废气（上引炉熔化保温烟气、浸锡废气、PVC塑料挤出废气）通过加强车间通风来处理。

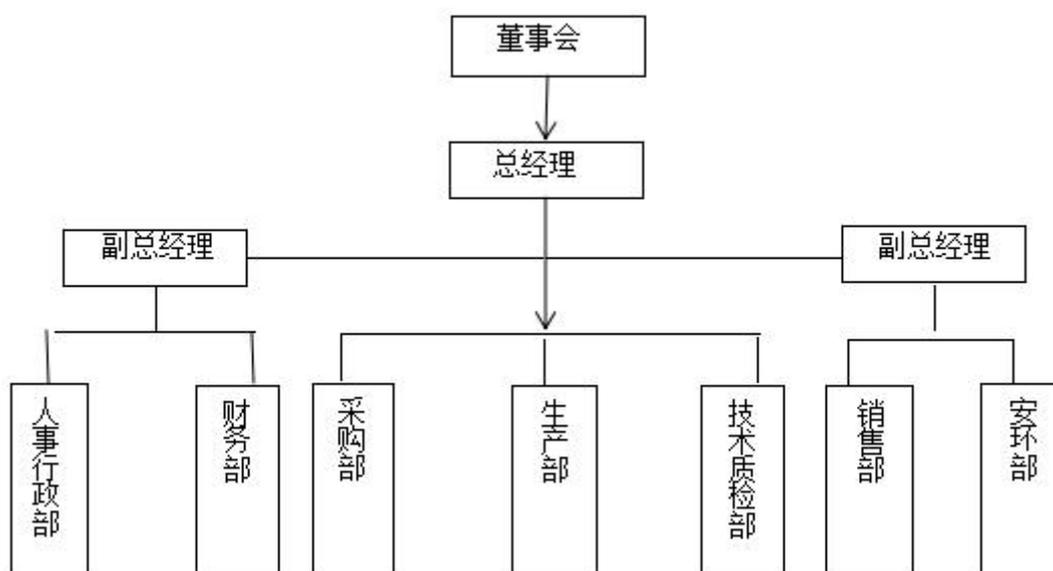
3、固体废物

该项目固废主要有一般工业固废（铜杆边角料、铜灰渣、镀锡废锡渣、浸锡废气除尘灰、电缆废线头、电缆不合格品、收集浸锡废气的废布袋、废耐火材料）、危险固废（废乳化液、废润滑油、废液压油、废活性炭、收集上引炉熔化保温烟气的废布袋、废包装材料、上引炉熔化保温烟气除尘灰）及生活垃圾。拟于2#生产车间设一般工业固废间、危废暂存间，一般工业固废拟经处理后外售及综合利用，危险固废送有资质单位安全处置。在厂内设置垃圾箱，生活垃圾拟定期由建设单位运至环卫部门指定地点进行处理。

2.10 安全管理及劳动定员

2.10.1 安全管理

该公司拟实行董事会领导下的董事长负责制。公司拟下设人事行政部、财务部、采购部、安环部等。



2.10.2 劳动定员、工作制度及培训

该项目根据对生产和技术管理的要求，生产工人按生产岗位、劳动定额计算配备，其他人员依据公司的实际需要配备。项目拟定人员 200 人，全年工作日为 300 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。

拟采取的主要培训措施有：

(1) 按照先培训后上岗的原则实施，根据新增设备的装备水平，须对专业知识和生产技术进行必要的培训，使每个员工做到准确操作，按工艺严格控制。可充分利用公司有利条件在原有生产车间抽调文化水平高的熟练工进行专门培训，同时辅以基础知识及专业技术知识的教育，经考核合格后方可独立上岗。

(2) 设备销售单位按购销合同规定派专家来厂进行安装、调试、技术指导，举行技术讲座，传授设备性能、维修、保养和生产操作知识。

第三章 主要危险、有害因素

危险是指特定危险事件发生可能性与后果的结果。危险因素是指能对人造成作伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间性作用。从其发生的种类形式看，主要有火灾、爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、中毒和窒息、灼烫、容器爆炸、坍塌、淹溺等。

有害是指可能造成人员伤害，职业病、财产损失，作业环境破坏的根源或状态。危害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有噪声与振动、粉尘、高温与热辐射等。

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

危险有害因素产生的主要原因：

1、行为性危险因素

由于生产作业人员不安全行为，不安全着装，使用不安全工具或设备；违反劳动纪律，习惯性违章；缺少相关培训，缺乏相关劳动卫生知识和技能；未经应急训练在紧急情况下不能正确处置；从事高危作业的特种作业人员未经专门培训考核合格做到持证上岗；均可能导致工伤事故的发生。

还可能由于作业人员生理，心理状况异常和波动，导致反应或应急能力下降，从而引起伤害的发生。

2、设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。如安全阀等泄压装置故障

可能造成设备、容器压力上升致使发生容器、管道破裂泄漏或爆炸可能引发空间爆炸或引起大面积空气污染造成人员中毒事故。电气绝缘损坏、保护装置失效可能造成人员触电等设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

3、管理缺陷

可能由于管理体系不健全，规章制度不完善，制度执行不严格，或者安全生产专项经费不落实，存在的隐患未得到及时整改，管理混乱，存在重大危险源缺少应急预案等，均可能造成事故的发生或者在事故发生后灾害后果扩大化。

4、作业环境

如温度、湿度、噪声、色彩等可能造成人的身体状况不良，注意力不集中，影响对周围情况的判断力，从而造成误操作或对故障处理不当引发危险的发生；如通风不良可能造成有害物质的积聚而引发事故；如照明不良则可能造成人员因视线不清而发生摔跤或误操作等。

3.1 主要物料危险有害因素辨识与分析

3.1.1 主要危险物料

该项目主要原、辅材料为紫铜、纯铜、木炭、乳化液、锡、拉丝油、液压油、除渣剂。

3.1.1.1 危险化学品辨识

依据《危险化学品目录（2015版）》（中华人民共和国应急管理部等10部门公告[2022]第8号修改），该项目所使用物料未涉及危险化学品。

3.1.1.2 监控化学品的辨识

监控化学品，是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；

第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第52号）进行辨识，该项目未涉及监控化学品。

3.1.1.3 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2018]第703号修订）、《关于将4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部等六部门[2024]公告）等法律法规进行辨识，该项目未涉及易制毒化学品。

3.1.1.4 易制爆危险化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录（2017年版）》进行辨识，该项目未涉及易制爆危险化学品。

3.1.1.5 重点监管的危险化学品辨识

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目录的通知》（安监总管三[2011]95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三[2013]12号）的规定，对该公司涉及的危险化学品进行辨识，该项目未涉及重点监管的危险化学品。

3.1.1.6 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）进行辨识，该项目未涉及高毒化学品。

3.1.1.7 特别管控化学品辨识

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）进行辨识，该

项目未涉及特别管控危险化学品。

3.1.1.7 落后淘汰装备、工艺辨识

根据《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）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（原安监总科技[2016]137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、科学技术部、工业和信息化部公告[2017]第19号）、《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅[2024]86号）进行辨识，该项目不涉及落后淘汰生产装备、工艺。

3.1.1.8 其他辨识

根据《工贸企业有限空间重点监管目录》进行辨识，该项目循环水池、地下消防水池、除尘设施内部属于有限空间，未涉及行业重点监管的有限空间。

该项目原辅材料中紫铜、纯铜含铜率 $\geq 99.95\%$ ，根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》进行辨识，该项目物料厂内运输过程中偶尔有扬尘，未涉及工贸行业重点可燃性粉尘。

3.2 建设项目固有的危险有害因素辨识

依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986，该项目固有的主要危险因素有火灾、爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、中毒和窒息、灼烫、容器爆炸、坍塌、起重伤害、淹溺、其他伤害等；主要有害因素有噪声与振动、高温与热辐射等。

3.2.1 火灾、爆炸

一、生产过程中的火灾、爆炸

火灾是指在时间或空间上失去控制的燃烧现象。火灾的主要危害：

损坏财物、残害人类生命、破坏生态平衡、引起不良的社会和政治影响。

该项目发生火灾、爆炸的原因分析：

1、生产、储运过程中引起火灾、爆炸原因分析

1) 若上引炉本身不合格、高炉龄或带病运行，有可能发生铜液泄漏，从而引发火灾甚至遇水发生爆炸。

2) 上引炉基处未设置防水措施，炉基内部渗水、存水或溜槽内部存水，在转运铜液的过程中有可能引发铜液遇水发生爆炸。

3) 加入上引炉进行熔化的物料潮湿、带水、带有密闭容器等，在熔化过程中均有可能引发铜液喷溅、爆炸。

4) 若上引炉未设置紧急切断阀等装置，一旦冷却系统故障，可能导致线圈损坏，从而导致爆炸。

5) 炉体耐火材料材质低劣、砌筑质量差、砌筑后未烘干、炉龄过高、不及时检维修，熔化过程中，炉体难以承受高温铜液，有可能发生熔炉爆炸的危险。

6) 高温铜液熔化区域未设置紧急排放和应急储存设施，高温铜液发生泄露后无法进行收集，引发火灾、爆炸。

7) 炉内铜液温度过高可能导致漏炉，严重时也可能引发爆炸（高温铜液遇到水时）事故；

8) 上引炉发生停水事故时，高温熔体可能烧穿感应线圈及结晶器等；高温熔体凝固收缩可能破坏炉膛耐火材料、造成重新起炉时断沟等事故，容易导致爆炸事故；

9) 结晶器漏水，冷却水进入铜液中可能引发爆炸事故。

10) 在出炉过程中，使用的工具不符合要求或操作不当造成铜液跑流，当操作现场地面潮湿、有积水或有可燃物时，高温铜液遇水将发生爆炸。

11) 还原木炭是熔炼过程的辅料保护层，若遇高热明火，容易引起火灾。

2、电气火灾

(1) 电力电缆:

该项目铺设有的电力电缆，电缆分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧，电缆附近有明火、短路或超负荷等可能引起电力电缆火灾事故。由电气原因引起的火灾，在火灾中占相当大的比例。如电气运行中和故障状态（短路、过载、接触不良、漏电等）时所产生的电火花、电弧，未能设置过载、过流、短路、漏电等电气保护装置等都能引起火灾事故。电缆绝缘，大多有一层可燃的聚氯乙烯、聚乙烯等可燃物，当负载发生短路时由于电阻突然减小，电流突然增大，因此，线路在极短的时间内会产生很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层烧毁，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

电缆敷设不规范，布置不整齐，任意交叉，制作电缆终端头和中间接头不按规范要求，接触不良或封闭绝缘不良，电阻增大引起发热着火，或安装时电缆的曲率半径过小，使绝缘损坏造成短路。

电缆选择不当或质量不良，发生超负荷、发热，使绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对的击穿短路，或过电压使电缆击穿短路起火。

电缆截面选择不当，实际负载超过了电缆的安全载流量，造成电缆长期过载运行，使电缆绝缘被击穿烧毁。

在制作电缆接头过程中，如果有接头压接不紧、安装工艺不规范等原因，均会导致电缆头处过热，烧毁绝缘，从而引发火灾事故。

选用电缆时，没有考虑当地冬季寒冷低温冷天气的影响，低温导致绝缘强度不够、破损，失去了绝缘能力，发生相间短路，引发火灾事故。

电缆敷设安装时，违章作业造成电缆绝缘机械损伤，蛇鼠类动物等，运行时发生短路。

若电缆桥架防火分隔不到位，过墙孔洞封堵不严或没有封堵，任一电缆发生短路，引发火灾，等都会影响其他电缆的安全。

在电缆设计布置方面，电缆靠近高温设备、材料，而又缺乏有效的隔热措施，使电缆长期处于高温环境，容易产生老化，破坏电缆的绝缘，使电缆短路而导致火灾。

电气设备、材料：

厂区内使用的电气设备数量较多，动力线路、照明线路较多，如果电气方面管理不善，当电器元件、电气线路发生短路、过载、接触不良、绝缘不良和有外来火源等，极易导致电气火灾。

由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、三线二相运行、保护装置失效、维护不好可引发火灾。由于火灾、爆炸危险场所的配电装置以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。厂区用电不规范、任意接插电气设施、违章使用大功率电器等导致线路过载；电气设备的质量不良导致短路过载、产生电火花等。

（3）变压器火灾

一方面，变压器表面如接触外部火源，可能被引燃。另一方面，带电运行中的变压器，本身就是潜伏的火种，可能起燃。常见的起燃原因有：变压器温升异常造成局部或整体过热，外部或内部短路以及绝缘击穿所产生的电火花和电弧。

（4）开关设备烧毁

①防护缺陷

开关设备“五防”装置不完善，误操作引发事故。

开关设备遮断容量不足造成开关设备损坏或爆炸。

无防止小动物进入的挡板、网等防护装置，蛇、鼠等小动物进入开关柜引发设备短路故障。

②设施缺陷

开关触头接触不良，发热超温熔焊引发火灾事故。

（5）其它因素

1) 防雷、防静电设施缺乏、失效；

2) 储存温度、湿度、通风条件达不到要求引起火灾、爆炸事故;

3) 与明火或散发火花地点间距不够;

4) 检修作业时, 设备、管道的物质处理不干净、不彻底, 存在易燃易爆物质。

3、静电

静电的电量一般不大, 但电压往往很高, 容易发生火花放电而引起火灾, 这些物质点火能小, 更容易形成火灾。

生产过程中各种机械设备运行中摩擦起电, 物料运输装卸过程中撞击起电等均会产生静电。

4、明火

明火是指敞开的火焰、火星等。主要有焊接时的火星, 维修用火及其他火源, 原料、产品的运输车辆, 烟头、火柴、打火机等都存有明火源。

5、摩擦与撞击

运转设备的转动部位接触不良、介质流速过快等都有可能产生火花。

6、防雷防静电

防雷防静电接地设施设置不合理, 由雷电引发火灾、爆炸危害。雷雨天气, 生产设备、建(构)筑物等都有遭遇直击雷和感应雷雷击的可能, 从而引起设备、设施的破坏, 甚至有发生火灾的危险。

3.2.2 触电

该项目车间生产装置、照明设施等配电及各类用电设施。装置用电装置较多, 如防护设施缺陷或不严格遵守安全操作规程, 有触电的危险。主要包括电流伤害、雷电和静电伤害。

1、电流伤害

超标准的电流通过人体或设备所引起的人身、设备事故。电流对人体的伤害会引起针刺感、压迫感、打击感、痉挛、疼痛、血压升高、昏迷、心率不齐、心室颤动乃至死亡。电流对设备的伤害会引起线路过热,

短路、开路，使设备损坏、带电伤人。

1) 如果配电装置布置中的电气安全净距达不到规定要求，可能发生人员触电事故。

2) 电气设备本身质量缺陷，造成漏电，设备保护接地、接零装置失效，可能发生人员触电事故。

3) 当电气设备未按规定设置防护装置或设置的防护装置不符合规定要求，可能发生人员触电事故。

4) 高压配电装置选型无“五防”功能或功能不全时，可能发生因误操作引起的人身触电事故。

5) 设备标志不清或编号混乱、安全标志不符合要求，可能发生人员误触电事故。

6) 电气操作错误或违章操作，可能发生人员触电事故。

7) 电气操作时未正确使用安全用具或安全用具不合格，可能发生人员触电事故。

(8) 临时用电保护装置不全，容易发生人员触电事故。

2、雷电

雷电和静电引起的强电流、高电压不仅能毁坏设备、引起火灾、爆炸、还会伤人。

直击雷和雷电感应：直击雷会对被击物体产生高压电击、高温、机械效应等伤害，遭受雷击可能造成电气设备损坏和人员伤亡事故；雷击后会对雷击点周围的设施产生静电感应和电磁感应，如果这些设施未采用可靠的防静电及感应电措施，将产生感应高压，对进入其范围内的人员可能产生电击伤害。

3.2.3 机械伤害

该项目设备设施，如传动设备，上引炉、连拉连退机、小拉丝机、挤压机等机械设备，均存在着挤压、碰撞、卷入等伤害的危险。机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。

该项目存在机械设备，如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，可能造成机械伤害事故。主要途径为：

- 1、设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 2、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；
- 3、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- 4、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- 6、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 7、机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 8、员工工作时注意力不集中；
- 9、劳动防护用品未正确穿戴；
- 10、设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

3.2.4 车辆伤害

该项目厂外运输主要为供货商通过汽车向厂内输送原辅材料，采购商通过汽车由厂内向外输送产品。原辅材料、成品在厂区内部通过叉车、手推车进行运输。厂区内生产设施和生活设施的平面布置、内部道路的设置、交通标志和安全标志设置、照明的质量、车辆的管理等方面的缺陷，人员违反操作规程，精力不集中、疲劳驾驶和酒后驾驶均可能引发车辆交通事故。

3.2.5 高处坠落

该项目主要在施工或检修时需搭设脚手架、上引炉平台作业、其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区内可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面：

1) 作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时, 由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

2) 进行高处作业时, 采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

3.2.6 物体打击

物体在重力或其他外力作用下产生运动, 打击人体造成人身伤亡事故。如搬运物品、检修时设备意外倒塌、坠落, 维修工具、零件从高处坠落等, 都可能会对人体造成伤害。

人员在作业区域作业, 如有活动物体和人员携带的维修配件及工具坠落, 可能发生物体坠落打击; 在承压设备处, 如果设备上的配件固定不牢或设备超压可能发生物体飞出的物体打击; 在动设备处, 由于紧固件松脱或防护罩失落可能发生物体飞出的物体打击。上述现象, 均有可能造成人员伤害。

人员在搬运产品、安装施工过程中也可能由于物体打击造成人员伤害事故。

1、该项目可能导致物体打击伤害事故的因素主要有:

1) 厂房等构筑物施工质量差, 墙体脱落; 墙壁上各种管路、牌板、灯具、开关及其他悬挂物设置不牢; 厂房门窗玻璃设置不牢, 在风力等作用下, 玻璃掉落伤人。

2) 该项目生产过程中采用叉车搬卸和转移物料, 若放置不当, 超重、超限或因传送设备故障, 输送的物料会吊挂失误, 易从物料坠落, 使操作者受物体打击。

3) 现场生产加工过程中及生产厂房、货物装卸场地, 如果工件、物料堆放过高或不稳, 存放不当, 如超重、超限、无序等, 易发生碰、砸伤; 码垛、拆垛过程中, 搬运过程中, 发生货物偏移、倾斜有造成搬运人员伤害的危险。

4) 高处作业违章传递工具、材料及其他物料, 导致工具、材料等掉

落伤人。

5) 高处部位作业时未划定危险区域，未设置专人进行监护；下部人员违规进入高处作业下面的危险区。

6) 半成品、成品货架上物件摆放不齐、人员碰撞等因素，易造成物体打击伤害。

2、检维修过程中引起物体打击原因分析：

1) 维修人员在车间高处平台作业时，由于不慎造成工具或其他物体从高处坠落，而工具或坠落物体有可能击中地面人员。地面人员有受到物体打击的危险。

2) 检修高处设备设施时，无安全防护装置或存在缺陷，也易发生高处坠落伤害事故。如果上下交叉作业，工具或其他物件不慎落下，会对下部人员造成高处落物打击伤害。

3) 检修人员操作不当、违反操作规程、不带安全帽等防护用品等原因易出现物体打击伤害事故。

3.2.7 中毒和窒息

人体过量或大量接触化学毒物，引发组织结构和功能损害、代谢障碍而发生疾病或死亡者，称为中毒。因外界氧气不足或其他气体过多或者呼吸系统发生障碍而呼吸困难甚至呼吸停止，称为窒息。

造成中毒和窒息的原因为各种窒息性气体泄漏或人员进入有毒有害气体空间，人体吸入会导致中毒和窒息。

1、该项目在加热融化、无氧铜杆热浸锡、电线电缆生产工序中，会产生金属烟尘等有毒废气，这些有害气体在现场积聚达到一定浓度（通风不良）或长期接触，可引起人体中毒。

2、该项目熔化过程中产生高温烟气，若未设通风措施或通风设施存在缺陷，导致高温烟气在生产车间内大量聚集，有造成工作人员中毒和窒息的危险。

3、检维修作业过程中引起中毒和窒息的原因分析：

1) 上引炉、循环水池、除尘设备等内部检维修过程中涉及有限空间作业，若人员未按规定进行检维修操作有造成中毒窒息的危险。

2) 进入坑、池、罐、沟以及下水道、隧道、管道等存在有害气体的场所作业，未制定施工方案、进入许可程序、作业规程和相应的安全措施，未明确作业负责人、进入作业劳动者和外部监护者的职责，并实施安全作业许可，可能发生中毒窒息事故。

3) 将管沟疏通、水道挖掘、污物及冷却水池清理等项目，委托给不具备安全生产条件的单位和个人，或未经专业培训并取得上岗证的人员上岗作业，可能发生中毒窒息事故。

3.2.8 灼烫

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

危险发生的原因主要是因设备故障、防护缺陷、操作错误、违章作业缺乏警示等技术的管理原因，引起高温物体外露、高温物料泄漏并与人体直接接触。

该项目生产工序中可能导致灼烫伤害主要有：

1、上引炉等为高温条件下运行的设备，其内盛装有高温介质，若直接或间接与人体接触会导致高温灼伤。

2、利用上引炉熔化金属冶炼废物等原料，上引炉融温度约 1100℃-1200℃。作业人员在工作过程中，有被高温金属液、高热气流、飞溅熔融物等高温灼烫的危险。

3、半成品未完全冷却时，工作人员接触高温半成品有造成灼伤的危险。

4、生产过程中上引炉及其烟气管道等管线、阀门、法兰等由于制造、安装、检验、维修或外力破坏等问题，导致高温烟气泄漏喷出，易造成人员高温烫伤事故。

5、该项目退火时需要将原材料进行加热，在加热过程中若设备无防护措施或人员，会导致工作过程中身体接触高温设备和物料而造成灼烫。

6、该项目中存在大量电气设备，存在大容量电机，在操作高压开关时如出现误操作如带负荷拉闸或检修时造成短路引起电弧，可能引起电弧灼伤。

3.2.9 容器爆炸

容器(该项目中压力容器的简称)是指比较容易发生事故，且事故危害性较大的承受压力载荷的密闭装置。容器爆炸是压力容器破裂引起的气体爆炸，即物理性爆炸，包括容器内盛装的可燃性气体在容器破裂后，立即蒸发，与周围的空气混合形成爆炸性气体混合物，遇到火源时产生的化学爆炸，也称容器的二次爆炸。

该项目使用的压缩空气储罐为压力容器，存在引起容器爆炸可能性。

容器爆炸的后果：

- 1、造成人员伤亡；
- 2、造成设备设施损坏，造成经济损失；
- 3、引起火灾；造成连带伤害；
- 4、容器内介质有可能为高温，有毒，低温等物质，爆炸可能引起人体冻伤，烫伤，中毒等危害；

容器爆炸的原因：

- 1、安全阀、压力表等安全附件失效；反应容器物料添加量、压力、温度异常；周边环境温度骤升等因素都可能引起超压爆炸。
- 2、压气管道接装不牢，连接管松动或脱落；
- 3、当压力容器内介质属易燃易爆介质时，由于法兰、阀门等密封面及本体发生泄漏时，有可能引起泄漏周边爆炸进而引起容器爆炸。

3.2.10 坍塌

坍塌是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定

性破坏而造成的事故。厂址选择在不良地质地带、建（构）筑物防震设计不当、建（构）筑物施工质量差，承重梁柱损坏均能造成建（构）筑物坍塌。原料及成品堆场堆放物料及成品不规范，堆放过高、过陡，造成坍塌。坍塌有如下几种类型：

1、基础发生沉降或不均匀下沉，以及房屋开裂倒塌。

2、墙、柱裂缝，倾斜失稳等引起房屋破坏，其原因主要有房屋不合理，计算上发生错误，结构强度、刚度严重不足；砂浆、混凝土标号低于设计标号要求，材料没有达到有关规定的要求；施工质量低劣；地震及其它外力作用。

3、地质构造发生变化，产生滑坡，房屋随之倒塌。

4、由于建筑质量问题及地震等原因会造成各建筑物坍塌，设备倾覆，不但会造成巨大的经济损失，还会造成其内或周围的人员伤亡。

5、厂房、仓库内原料、辅料、半成品、成品堆垛超高，堆垛的结构不合理也会造成坍塌伤人。

6、进出厂房的车辆不按要求行驶、或因驾驶员失误造成的车辆碰撞厂房而造成的厂房坍塌。

7、当厂房发生火灾时，主体因火灾造成变形，有坍塌的危险。

3.2.11 起重伤害

起重伤害事故是指在日常起重作业中，脱钩砸人，钢丝绳断裂抽人，移动吊物撞人，滑车砸人以及倾翻事故，坠落事故，提升设备过卷扬事故，起重设备误触高压线或感应带电体触电等。

该项目使用行车完成厂房内的物料转运工作、起重作业（包括起重机安装、检修、试验）等过程中均有可能因起重机本身不符合要求，操作工不按规定操作，违章作业等导致起重伤害。

易造成起重伤害事故发生的因素主要有：

1) 作业人员未经培训，无证操作。

2) 起重机等起重设施未定期按相关法规检测检验。

3) 使用起重机等起重设备前未检查设备机械、电气部分和防护保险装置是否完好、可靠。

4) 使用反车代替制动、限位代停车，紧急开关代普通开关等违规操作。

5) 工作停歇时，将起重物悬在空中停留。

6) 吊物在人头上越过，吊运物件离地过高。

7) 检修起重机未停靠在安全地点和切断电源并挂上“禁止合闸”的警告牌。

8) 起吊时未经稍离地试吊。

9) 运动中发生突然停电，未将开关手柄放置“0”位。

10) 起吊件未放下或索具未脱钩操作人员离开。

11) 未做到“十不吊”，即吊物上站人或有浮放物件不吊、超负荷不吊、光线暗淡信号看不清，重量不明不吊、起重机上吊挂重物直接进行加工时不吊、工件埋在地下不吊、斜拉工件不吊、棱角物件没有防护措施不吊、氧气瓶、乙炔气瓶等具有爆炸性物不吊、安全装置失灵不吊、违章指挥不吊。

12) 工作完毕未停在规定位置，控制手柄未放置“0”位。

13) 无限位保护装置或者限位保护装置不完善；钢丝绳、吊钩、滑轮的连接不牢固，有影响安全工作的缺陷和损伤。

3.2.12 淹溺

淹溺又称溺水，是人淹没于水或其他液体介质中并受到伤害的状况。水或其他液体充满呼吸道和肺泡引起缺氧窒息；吸收到血液循环的液体引起血液渗透压改变、电解质紊乱和组织损害；最后造成呼吸停止和心脏停搏而死亡。

厂房内光照不良、循环水池缺少隔离设施、警示牌，员工若未及时观察到容易踏空造成淹溺的危险；地下消防水池定期检查时未做好防护工作、不慎跌入可能造成淹溺的危险。

3.2.13 其他伤害

该项目在生产、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。同时有限空间作业、噪声、高温与热辐射、自然灾害等因素也容易造成其他伤害。

3.2.13.1 有限空间

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

该项目冷却水池、地下消防水池、除尘设备等内部检维修过程中涉及有限空间作业，由于有限空间作业环境情况复杂、危险性大，一旦发生事故往往造成严重后果、容易因盲目施救造成伤亡扩大。置换、通风不彻底，氧浓度不合格，滞留在有限空间内致使作业人员窒息。

1) 作业人员安全意识差，缺少必要的安全知识，进入有限空间内部检维修未按“安全开关”和“控制开关”或未设置在外监护人员，工作人员突然启动设备造成作业人员伤害。

2) 操作不当或安全意识差造成伤害，有限空间内部检维修工作人员传递工具或检修部件时，造成物体打击事故。

3) 有限空间内部空气湿度大，电气设备漏电、无漏电保护器、保护器选型不当或没有有限空间安全电压的电气设备，引起作业人员触电事故。

4) 有限空间内部未置换通风不彻底、氧含量不合格作业人员进入作业未戴必要的防护设备等造成作业人员中毒或窒息。

5) 有限空间作业前未办理危险作业审批即进入有限空间作业，未在作业前30分钟内对有限空间进行检测，或在检测不合格的情况下进入有限空间内作业，有可能造成作业人员伤害。

6) 作业过程中，未每2小时检测一次，未经汇报、检测，即进入救人，有可能造成操作人员因缺氧发生窒息的危险。

3.2.13.2 噪声与振动

噪声危害主要是机械设备运行过程中产生的噪声，噪声是生产企业生产过程中的一种职业危害。

噪音危害的后果：

操作人员长时间在噪声环境下工作，可能引起职业性噪声耳聋或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病的高发，同时也会使操作人员的失误率上升，降低劳动生产率，影响人们的正常工作和生活，严重的会导致事故的发生。项目产生噪音源主要有上引炉、连拉连退机、小拉丝机、空压机等。

上引炉、连拉连退机、小拉丝机、空压机等设备在运行时均会产生机械性噪声和振动、空气动力性噪声等，人员长时间处在这种恶劣的环境中，会使人产生听力受损，严重的还会影响人的神经系统，使人急躁、易怒。当人在 100 分贝左右噪声环境中工作时会感到刺耳、难受，甚至引起暂时性耳聋。超过 140 分贝的噪声会引起眼球的振动、视觉模糊，呼吸、脉搏、血压都会发生波动，甚至会使全身血管收缩，供血减少，说话能力受到影响。

各类水泵、电机工作时噪声较大，对作业人员的身心健康有一定的影响。

变压器线圈和铁心空隙大、线圈松动、载波频率设置不当、线圈磁饱和等产生电磁噪声。

空压机运转中产生的噪声较大，若无隔声、消声措施，工人不佩戴劳动防护用品长时间在空压机四周工作，会受到严重的噪声危害。

风机、空调外机运行时产生的噪声较大，若无隔声、消声措施，工人不佩戴劳动防护用品长时间在其工作，会受到严重的噪声危害。

3.2.13.3 高温与热辐射

工业高温环境是生产劳动中经常遇到的，尤其在有自然高温条件和工业热源迭加的场所。自然高温环境系由日光辐射引起，主要出现于夏

季。该项目处于亚热带湿润性气候地区，常年夏季气温高，持续时间长。

在高温作业环境下作业，人的体温往往有不同程度的增加，人体为维持正常体温，体表血管反射性扩张，皮肤血流量增加，皮肤温度增高，通过辐射和对流使皮肤的散热增加。同时汗腺增加汗液分泌功能，通过汗液蒸发使人体散热增加。

由于汗的主要成分为水，同时含有一定量的无机盐和维生素，所以大量出汗对人体的水盐代谢产生显著的影响，同时对微量元素和维生素代谢也产生一定的影响。当水分丧失达到体重的5%—8%，而未能及时得到补充时，就可能出现无力、口渴、尿少、脉搏增快、体温升高、水盐平衡失调等症状，使工作效率降低，操作人员的工作能力、动作的准确性、协调性、反应速度及注意力均降低，严重情况下将导致人员中暑，或因为人员的协调能力的降低从而发生工伤事故。

该项目在熔炼工序可产生较强热能，造成操作环境温度较高，是主要生产性热源。如作业场所排风系统、空调系统故障，工作人员长时间在高温设备周围工作或未按要求佩戴劳动防护用品均有可能造成人员高温伤害的危险，也容易造成人员的中暑或不适，甚至导致误操作，从而引起其他事故的发生。

上引炉能达到1100℃左右，炉渣温度约为50℃-100℃左右。研究资料表明，环境温度达到28℃时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及其感觉运动协调功能都明显下降。35℃时则仅为一般情况下的70%左右；极重体力劳动作业能力，30℃时只有一般情况下的50%~70%，35℃时则仅有30%左右。高温使劳动效率降低，增加操作失误率。主要体现在影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等。高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，从而导致工伤事故。夏季应注意防暑降温。

3.2.13.3 粉尘

拟建项目中粉尘主要为烟尘、物料运输过程中产生的扬尘、铜料加

工过程中产生的金属粉尘，人员如长期接触易造成皮肤及呼吸道伤害。

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 自然环境及周边环境安全辨识与分析

3.3.1 自然环境危险、有害因素分析

自然环境条件中对生产装置及其相关设施可以造成危险的因素主要包括暴雨、洪水，地震，雷电，高、低温，大风，雪载荷等。

1、暴雨、洪水

暴雨来的快，雨势猛，尤其是大范围持续性暴雨和集中的特大暴雨，不仅影响生产，而且可能危害人员生命，造成严重经济损失。

2、地震

自然灾害中，地震的破坏作用最大，能破坏建（构）筑物，进而威胁机械设备和人员的安全。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015，丰城市地震动峰值加速度 $g=0.05$ ，即对应地震烈度为VI度，项目所有建构筑物的抗震设防类别属于标准设防类，抗震措施按抗震设防烈度VI度设防。厂区所处地区一旦发生地震，如果建构筑物抗震设防能力不足，管架和设备支承强度不足，导致地基塌陷，建构筑物坍塌，造成厂内人员伤亡和财产损失，同时可能造成生产设施毁坏。

3、雷电

雷电电流陡度大、冲击性强、电压高，具有电性质、热性质、机械性质等多方面的破坏作用。针对该项目，雷电具有如下危害：引起火灾和爆炸、致人员触电、设备、设施毁坏、大规模停电。

4、高、低温

工作人员在高温或者严寒环境下，易出现操作失误。夏季高温可能导致管道、设备超压造成事故，冬季如果设备、管线的保温工作做不好，也会因为低温造成设备、管线冻裂，使物料泄漏，引发事故。

5、大风

大风可造成建构筑物倾斜、倒塌，甚至造成设备破坏的危险，并有可能造成火灾事故发生，在下风向的人员有造成伤亡危险。

6、雪载荷

项目建设过程中，应充分考虑意外载荷如雪载荷的破坏作用。若建筑物的防压能力很差，雪载荷设计不足，会有房屋倒塌，造成人员伤亡的危险。

3.3.2 建设项目对周边环境的影响

为降低项目产生的“三废”对环境产生的污染，生产设备中有一大部分兼有生产和除三废的重任，最大限度的优化生产工艺，提高了水的循环利用率，通过对工艺流程的改进，减少污水产生量。一般情况下，项目的实施对环境造成影响较小。

3.3.1 周边环境对建设项目的影

项目周边无文物古迹、无珍贵生物、无集中性村庄。厂区与周边其他建筑的防火间距、项目与周边环境的防火间距均符合规范要求。但随着以后经济的发展，厂区四周可能有新的企业向厂区周边规划用地发展，如新建企业建构筑物与该项目之间的防火间距不满足规范要求或者存在废水、废气乱排现象，可能对项目产生一定影响。

3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析

3.4.1 上引炉的危险、有害因素分析

1、上引炉经使用后，炉壁很多地方被侵蚀变薄，如不及时修复，炉壁烧穿就会造成重大事故。

2、装料多采用机械化，若防护不当，会使炉料落到工人身上。

3、上引炉在整个熔炼过程中炉内温度可达 1100℃，易出现铜液溅出伤人。

4、若上引炉本身不合格或带病运行，有造成高温熔融金属泄漏，从而引发火灾、灼烫，甚至遇水发生爆炸。

5、上引炉炉基处未设置防水措施，炉基内部渗水、存水，在转运高温熔融金属的过程中有可能引发高温熔融金属遇水发生爆炸。

3.4.2 一般机械设备危险有害因素分析

冷轧机、连续挤压机、连拉连退机等一般机械设备如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

3.4.3 特种设备危险有害因素分析

涉及的特种设备主要包括：行车、叉车、压缩空气储罐。

1、行车

1) 主梁塑性变形、制动器失效、吊钩和滑轮组破损、钢丝绳断裂等，导致物体坠落。

2) 起升高度限位器、起重量限制器、力矩限制器等失效，导致冲顶、超载，或起重机倾翻。

3) 吊索具选配不当，或变形、破断，导致吊物高处坠落。

4) 起吊载荷质量不确定，系挂位置不当，导致被吊物体失稳坠落。

5) 吊索具使用、检查不当，导致吊物高处坠落。

6) 吊钩、安全附件未定期检测，导致吊物高处坠落。

2、叉车

叉车本身缺陷，或制动、喇叭、灯光等失效，道路状况不符合规定要求或误操作等原因，导致车辆对周边人员的伤害的事故。

3、压缩空气储罐

压缩空气储罐为压力容器，使用不当、不按时检修、防护措施不当、未设置警示标志等都会造成因容器爆炸而造成的人员伤害。

3.5 危险化学品重大危险源辨识

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、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。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)对该项目的重大危险源进行辨识和评估如下：

1、危险化学品重大危险源辨识的依据和指标

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中对爆炸品、易燃气体、气溶胶、易燃液体、氧化性物质、易燃固体、自反应物质和混合物、自燃液体、自燃固体、自热物质和混合物等给出了物质的名称及其临界量， q/Q 之和大于等于1时即存在危险化学品重大危险源。 q 为各危险物质的实际存在量， Q 为各危险物质相对应的临界量。

辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的表1和表2。

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，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，按其中较低的临界量确定。

辨识指标：

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)单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2)单元内存在的危险物质为多种时，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，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，t。

2、危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识：

分析：重大危险源辨识标准规定：生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

b 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按公式计算，若满足，则定为重大危险源。

生产单元：

该项目未涉及危险化学品生产单元。

储存单元：

该项目未涉及危险化学品生产单元。

综上所述，该项目未涉及危险化学品生产、储存单元。

3.6 事故案例

江苏申源特钢有限公司“7.12”一般灼烫事故

2016年7月12日14时左右，江苏申源特钢有限公司炼钢车间2号中频炉钢水外溅，发生一起灼烫事故，造成1人死亡，5人受伤，直接经济损失597.75万元人民币。

依据《安全生产法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）等法律法规的规定，按照泰州市人民政府授权，2016年7月13日，泰州市安监局牵头成立了由市监察局、公安局、总工会、兴化市安监局等部门组成的事故调查组，并邀请市人民检察院派员参加，对这起事故进行了认真调查。事故调查组通过现场勘查、调查取证、综合分析，查明了事故原因，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位和人员的处理建议，并提出了事故防范和整改建议。现将有关情况报告如下：

一、基本情况

（一）事故单位情况

江苏申源特钢有限公司（以下简称：申源特钢），成立于2002年5月13日，经营范围：气门、气阀钢棒、轴承钢、不锈钢制品、焊接用不锈钢丝、耐热钢制品、高速工具钢生产、销售等。

（二）涉事行车相关情况

1. 设计安装情况

行车安装在申源特钢炼钢车间南侧，位于2号中频炉操作平台上方6米处，行车大梁安装在2号中频炉除尘罩顶部，可随除尘罩南北向移动，行车电动葫芦可沿大梁东西向移动。该行车于2016年2月份，由申源特钢参照外地同类型企业行车，自行设计并组织安装。

2. 电动葫芦及钢丝绳情况

行车选用的电动葫芦起重量为2.95吨，起升速度为8米/分。电动

葫芦使用的钢丝绳为一般用途钢丝绳，直径 13 毫米，拉力总和 118 牛。电动葫芦说明书工作条件要求“本产品适应于温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ”。

3. 日常使用及维护保养情况

行车主要用于中频炉在熔炼时，吊运重约 2 吨铁质压块将不锈钢废旧打包料压入炉膛。因操作平台位置限制，操作不方便，工人经常违章将压块悬停于炉膛上方。

行车电动葫芦常处于高温、烟尘中，钢丝绳、限位开关等部件损坏、更换频率较高，钢丝绳最近一次更换是在 2016 年 6 月 22 日，更换原因记录显示为“火烧”。

二、事故发生经过及应急处置情况

（一）事故发生经过

2016 年 7 月 12 日 14 时左右，2 号中频炉不锈钢废旧料熔炼结束，准备倾倒入炉膛钢水。因电动葫芦钢丝绳突然断裂，悬停于炉膛上方的压块坠入炉膛，钢水外溅，将朱恒育（炉长）、宫友忠（主操）、刘喜斌（操作工）、唐顺东（钢水跟踪员）4 名当班工人及临时到操作平台的周明亮（质检员）、虞福兴（材料供应商）2 人烫伤。

（二）应急处置情况

事故发生后，申源特钢立即安排车辆将伤者分别送往兴化市戴南人民医院、泰州市人民医院救治。泰州市安监局主要负责人、兴化市政府负责人及相关部门负责人第一时间赶赴事故现场，指导事故救援、善后处置工作。

（三）人员伤亡及直接经济损失情况

1. 人员伤亡情况

事故发生后 30 日内，共造成 1 人死亡，5 人受伤（伤亡人员名单附后）。

2. 事故造成的直接经济损失

事故造成直接经济损失人民币 597.75 万元。

三、事故原因和性质

（一）事故直接原因

工人将行车吊运的压块违章悬停于中频炉炉膛上方，因电动葫芦钢丝绳缺油、劣化，发生断裂，导致压块掉入中频炉炉膛，造成钢水外溅。

（二）事故间接原因

1. 电动葫芦选型不当，本质安全度低

电动葫芦工作条件要求在温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 之间，而申源特钢将其安装在中频炉炉膛上方，处于高温、烟尘中且未采取有效隔热措施。

2. 相关管理人员履职不到位，事故隐患一直存在

（1）2号中频炉工人因操作平台放置压块位置受限，违章将压块悬停于炉膛上方，申源特钢炼钢生产负责人未落实整改措施及时消除隐患。

（2）涉事行车电动葫芦钢丝绳、限位开关等部件损坏频率较高，申源特钢设备负责人未予以重视，未采取改变操作工艺或电动葫芦重新选型等改进措施。

（3）申源特钢安全管理人员未能督促公司整改吊运压块放置位置受限的隐患，未能及时纠正工人将压块违章悬停于炉膛上方的行为。

3. 安全管理人员配备不足，生产现场安全管理不能全覆盖

申源特钢主要负责人未根据中频炉岗位24小时工作制，配足安全管理人员，全公司仅有1名安全管理人员对生产现场进行监督管理。

（三）事故性质

经调查认定，江苏申源特钢有限公司? .12一般灼烫事故是一起生产安全责任事故。

四、事故责任的认定以及对事故责任人员和单位的处理建议（一） 事故责任人及处理建议

1. 宫元生，申源特钢主要负责人，未切实履行安全生产工作职责，对公司相关人员履职不到位、安全管理机构人员配备不足负有主要领导责任，按照《安全生产法》第九十二条第一项的规定，建议由泰州市安

监局对宫元生处以罚款。

2. 赵衡，申源特钢副总经理，负责炼钢生产工作，对未采取措施消除行车吊运压块放置位置受限、工人违章悬停压块的事故隐患负有领导责任，建议由申源特钢按照公司内部规定处理。

3. 王庭军，申源特钢设备厂长，负责设备的维护、保养工作，对未采取改进措施消除电动葫芦钢丝绳、限位开关等部位损坏频率较高的事故隐患负有领导责任，建议由申源特钢按照公司内部规定处理。

4. 王粉根，申源特钢专职安全员，未能督促公司整改吊运压块放置位置受限的隐患，未能及时制止和纠正工人悬停压块的违章行为，建议由申源特钢按照公司内部规定处理。

5. 朱恒育，2号中频炉事发时当班炉长，对工人违章悬停压块负有管理责任，建议由申源特钢按照公司内部规定处理。

（二）事故责任单位及处理建议

申源特钢，未配足安全管理人员，未整改中频炉压块吊运行车在安装和使用过程中的事故隐患，对事故的发生负有责任，按照《安全生产法》第一百零九条第一项的规定，建议由泰州市安监局对申源特钢处以罚款。

五、事故防范和整改措施建议

1. 申源特钢，应从此次事故中深刻吸取教训，进一步健全安全生产责任制，并加强对相关人员“一岗双责履职情况的监督考核；应根据公司生产现状，配足配强安全管理机构和人员；应建立严格的起重设备等风险较大的设备、设施管理制度，切实开展较大危险因素辨识管控，推进风险较大作业场所安全管理规范化创建和安全生产标准化建设；应加大作业人员安全生产教育培训，督促员工在作业过程中严格遵守安全生产规章制度和操作规程；应定期组织开展各类安全生产检查，及时发现、消除各类事故隐患，确保安全生产。

2. 张郭镇应严格落实属地管理责任，调整健全镇安全生产监督与管

理体制，大力推行工贸企业分类分级监管和网格化管理；应增加安全生产专项资金投入，积极引入第三方专业力量参与管理，强化冶金行业安全管理措施；应持续有效推进工贸企业安全生产标准化、风险较大作业场所规范化建设以及隐患排查治理工作，形成安全管理长效机制。

3. 兴化市安全生产监督管理部门应加大对辖区内生产经营单位安全生产工作监督管理力度，推动企业落实安全生产主体责任；要研究制定兴化市冶金企业较大危险因素辨识管控、遏制较大以上事故的工作方案，认真组织开展冶金行业安全大检查，督促企业全面开展隐患排查治理工作，切实防范各类事故的发生。

3.7 危险、有害因素分布汇总

综上所述，该项目存在的危险、有害因素较多，其危险、有害因素分布情况见下表。

表 3.7-1 主要危险有害因素辨识及分布一览表

序号	危险有害因素	主要存在部位或装置
1	火灾、爆炸	用电设备、上引炉等高温设备作业区域
2	触电	电气线路、高低压配电装置、电气设备等
3	机械伤害	各操作设备机械转动部位、泵转动部位等
4	车辆伤害	生产厂房、厂区道路等
5	高处坠落	厂区高处平台等
6	物体打击	上引炉、物料运输车辆、行车等
7	中毒和窒息	上引炉、冷却水池、除尘器内部
8	灼烫	上引炉、退火区域
9	容器爆炸	压缩空气储罐
10	坍塌	生产厂房、办公楼等
11	起重伤害	行车作业区域
12	淹溺	循环水池、地下消防水池
13	有限空间	循环水池、地下消防水池、除尘设备等内部检维修作业等

14	噪声与振动	生产厂房、空压机、各类泵、电机等
15	高温与热辐射	上引炉
16	粉尘	生产厂房



第四章 评价单元的划分和评价方法的选取

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

1、便于危险有害因素分析，便于使用评价方法，有利于安全卫生评价。

2、安全评价以工艺系统为主进行划分，卫生评价以工作场所为主进行划分。

3、对危险性较大的工艺系统、独立车间等划分为独立单元进行评价。

4、将生产装置布置、构筑物独立性布局划分方法与按评价方法的应用需要划分方法结合，进行评价单元的划分。

4.1.2 评价单元的划分

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别进行划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将两者结合起来进行划分。

根据江西英安铜业有限公司提供的有关技术资料和工程的现场调研资料，在工程主要危险危害因素分析的基础上，本评价划分为如下安全预评价单元：

- 1、建设项目合法性单元；
- 2、选址、总平面布置及周边环境单元；
- 3、工艺、技术及设备单元；
- 4、公用工程及辅助设施单元；
- 5、安全管理单元。

4.2 各评价单元采用的评价方法

本评价过程在对项目总体危险、有害因素进行辨识分析的基础上，再分别对各单元逐一进行深入的辨识评价，并对评价结果进行总结。各

评价单元采用的安全评价方法见下表。

表 4.2-1 各评价单元所采用评价方法一览表

序号	评价单元划分	评价方法
1	建设项目合法性单元	安全检查表法
2	选址、总平面布置及周边环境单元	安全检查表法
3	工艺、技术及设备单元	安全检查表法、作业条件危险性分析法、预先危险性分析法
4	公用工程及辅助设施单元	安全检查表法
5	安全管理单元	因果分析图分析法

4.3 安全评价方法简介

4.3.1 安全检查表法（SCL）简介

安全检查表法（SCL）是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。它是依据相关法律、法规、规范及标准来设置项目和内容，并以此装置的安全技术措施为对照进行逐项检查，检查出该项目技改完成后运行过程中可能存在的各种安全隐患，并提出应采取的安全技术措施。安全检查表法是系统安全工程中最基础、最广泛应用的系统危险性评价方法。

4.3.2 作业条件危险性分析法（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、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。见下表。

表 4.3.2-1 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。见下表。

表 4.3.2-2 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。见下表。

表 4.3.2-3 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
----	-------------------	---	-------------------

4、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下表。

表 4.3.2-4 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	一般危险，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，需要采取措施		

4.3.3 预先危险性分析法（PHA）

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。

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。

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。

表 4.3.3-1 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

表 4.3.3-2 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，但并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

表 4.3.3-3 风险评价指数矩阵

严重性等级 可能性等级	严重性等级			
	IV (灾难的)	III (危险的)	II (临界的)	I (安全的)
A (频繁)	1	2	7	13
B (很可能)	2	5	9	16
C (有时)	4	6	11	18

D (极少)	8	10	14	19
E (几乎不可能)	12	15	17	20

表 4.3.3-4 风险指数风险接受准则表

危险等级	风险程度
18-20	安全的，不需采取措施即可接受
10-17	临界的，处于事故状态边缘，暂时尚不会造成人员伤亡或财产损失，是有控制接受的风险，应予排除或采取措施
6-9	危险的，会造成人员伤亡或财产损失，是不希望的风险，要立即采取措施
1-5	会造成灾难性事故，不可接受的风险，必须立即进行排除

4.3.4 因果图分析法

因果图分析法是一种枝杈表述方法，它以故障现象为结果，以导致该故障的诸因素为原因，用分支分叉的方法绘制成因果相关图。通过图形的因果关系可以全面分析导致故障发生的各种原因，并从中找出故障的主导原因。因果图很像鱼骨，亦称作鱼骨图或鱼刺图。

第五章 定性、定量分析

针对该项目的特点，分单元辨识该项目建设及运行中的危险、有害因素，分析可能发生的事故类型，预测事故后果严重等级；评价该项目的建设方案与相关安全生产法律法规、技术规范的符合性；采用定性定量的方法分析评价其安全性及其发生事故后的后果。

评价单元划为：建设项目合法性单元、厂址选择、选址、总平面布置及周边环境单元、主要物料单元、建、构筑物单元、生产工艺和设备设施单元、电气单元等。

本章节主要选用以下方法进行评价：安全检查表法、预先危险性分析法、故障类型和影响分析法等定性评价方法。

5.1 建设项目合法性单元

5.1.1 建设合法性

表 5.1.1-1 建设项目规划符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目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（以下简称“三同时”）。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法(2015年修订)》(原国家安全生产监督管理总局令[2010]第36号,原国家安全生产监督管理总局令[2015]第77号令修订)第四条	该项目按照建设项目“三同时”的规定进行建设与管理,安全设施投资纳入建设项目概算。	符合要求
2	不能采用国家明令淘汰的落后生产能力、工艺和产品。	《产业结构调整指导目录(2024年本)》中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第7号	该项目技术工艺和产品不在限制和淘汰之列。	符合要求
3	建设项目立项是否经过相关部门批准(备案)。	《国务院关于投资体制改革的决定》(国发[2004]20号)	项目取得丰城市行政审批局备案,(项目统一代码:2201-360981-04-01-411378)。	符合要求

4	项目选址、用地情况	《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令[2019]第29号）第三十六条	该项目选址于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期C-02-02-11号地块，项目已取得不动产权证书。	符合要求
---	-----------	---	---	------

江西英安铜业有限公司铜压延及精深加工项目按照建设项目“三同时”的规定进行建设与管理，安全设施投资纳入建设项目概算，该项目属于C3251铜压延加工和电线，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第7号）的规定，该项目不属于目录中限制类、淘汰类，符合国家相关产业政策。该项目无国家明令淘汰的工艺和设备，采用的工艺技术、生产设备设施成熟，国内有成功运行的先例，工程风险相对较小。

5.2 选址、总平面布置及周边环境单元

5.2.1 选址

该项目厂址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、《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022要求，编制选址安全检查表。

表 5.2.-1 选址安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结论
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	项目选址于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期C-02-02-11号地块，为工业用地，符合国家工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求	符合要求
2	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.2条	项目选址于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期C-02-02-11号地块，配套工程设施与厂区用地同时选择	符合要求
3	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	厂址选择已进行深入研究，经过多方案技术经济比较后确	符合要求

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结论
	划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	第 3.0.3 条	定。	
4	原料、燃料或产品运输量大的工业企业，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	原辅料、成品交通运输方便。	符合要求
5	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.5 条	项目选址于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期 C-02-02-11 号地块，临近 G238 国道、南韶高速，地方道路四通八达，交通、货运方便，区位优势明显。	符合要求
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短捷，且用水、用电量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	厂址有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。	符合要求
7	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.8 条	工程地质及水文地质条件稳定，适合建厂。	符合要求
8	厂址应满足适宜的地形坡度，宜避开自然地形复杂、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	项目选址于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期 C-02-02-11 号地块，周边地势平坦、地形相对简单。	符合要求
9	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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.11 条	项目所在区为江西省宜春市丰城市循环经济园区三期 C-02-02-11 号地块，为工业园区，满足规范要求。	符合要求
10	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、当厂址不可避免地位于受洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝的防护措施。 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	该项目位于政府规划好的工业园区，不受洪水、潮水或内涝威胁。	符合要求
11	下列地段和地区不应选为厂址： 1、发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	厂址不在上述不良地段和地区	符合要求

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结论
	2、有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。 3、采矿塌落(错动)区地表界限内。 4、爆破危险区界限内。 5、坝或堤决溃后可能淹没的地区。 6、有严重放射性物质污染的影响区。 7、生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 8、对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察，以及军事设施等规定有影响的范围内。 9、很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段。 10、具有开采价值的矿藏区。 11、受海啸或湖涌危害的地区。	第 3.0.14 条		
12	厂址应具有满足建设及生产所需的用水量 and 用电量条件，高耗能企业宜临近水源及电源选址	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB 50544-2022 第 3.0.11 条	厂址供水供电满足要求	符合要求
13	厂址不宜选择在高压架空电力线路专用通道范围内，并应符合现行国家标准《城市电力规划规范》GB/T 50293 的有关规定	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB 50544-2022 第 3.0.13 条	厂址不在高压架空电力线路专用通道范围内	符合要求

由上表可知，共检查 13 项，均符合要求。

5.2.2 总平面布置

1、厂区总平面布置检查

根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB50544-2022、《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 等要求，编制安全检查表对该项目的总平面布置及建(构)筑物进行检查评价。

表 5.2.-2 总平面布置及建（构）筑物安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结论
1	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 7.1.3 条	该项目厂房周边形成环形通道，消防车道利用厂区交通通道，能确保消防车畅通无阻	符合要求
2	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。乙类厂房的配电站确需在防火墙上开窗时，应采用甲级防火窗。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014 第 3.3.8 条	项目不涉及甲、乙类厂房，配电房拟不设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	符合要求
3	总平面布置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、节能、施工、检修、厂区发展等要求，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、交通运输及防火等要求进行设置，场地自然条件良好。	符合要求
4	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时，应符合下列规定： 1、在符合生产流程、操作要求和使用寿命的前提下，建筑物、构筑物等设施应采用集中、联合、多层布置。 2、应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度。 3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。 4、功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	总平面布置符合节约集约用地，提高土地利用效率，厂区功能分区明确，合理规划处厂房内外通道宽度，功能分区内各项设置布置紧凑、合理。	符合要求
5	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1、应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2、应符合铁路、道路与带式输送机走廊等工业运输线路的布置要求； 3、应符合各种工程管线的布置要求； 4、应符合绿化布置的要求； 5、应符合施工、安装与检修的要求； 6、应符合竖向设计的要求； 7、应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条	厂区的通道宽度拟按《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 规定建设。	符合要求
6	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，布置建筑	《工业企业总平面设计规范》	充分利用了地形、地势。	符合要求

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结论
	物、构筑物和有关设施,应减少土(石)方工程量和基础工程费用,并应符合下列要求: 1、当厂区地形坡度较大时,建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置; 2、应结合地形及竖向设计,为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	GB50187-2012 第 5.1.5 条		
7	总平面布置,应结合当地气象条件,使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物,应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.6 条	有良好的采光及自然通风条件。	符合要求
8	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施,并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.7 条	总平面布置规划合理,远离人群密集场所,采取了有效除尘措施、通风条件良好,不会对周边环境 and 人身安全造成危害,符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合要求
9	总平面布置,应合理地组织货流和人流,并应符合下列要求: 1、运输线路的布置,应保证物流顺畅、径路短捷、不折返; 2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉; 3、应使人、货分流,应避免运输繁忙的货流与人流交叉; 4、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条	道路畅通,货流与人流、企业外交通干线不交叉。	符合要求
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友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.9 条	总平面布置建筑群体的平面布置与空间景观相协调。	符合要求
11	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距,以及消防通道的设置,除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.10 条	生产厂房与周边其他构筑物的距离符合安全距离要求。	符合要求
12	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区,可分为生产区、非生产区、辅助生产区。其工程用地应根据卫生要求,结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.1 条	功能分区明确,合理规划出生产区、办公区,符合本企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技	符合要求

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结论
	术经济条件等合理布局。		术经济条件等。	
13	工业企业总平面布置，包括建（构）筑物现状、建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合 GB50187 等国家相关标准要求。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.2 条	满足国家相关标准要求。	符合要求
14	工业企业厂区总平面功能分区的分区原则应遵循：分期建设项目宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用房应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分隔。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	该建设项目为一次整体规划，各功能区规划合理有序。	符合要求
15	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.4 条	生产厂房拟布置在当地最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧。	符合要求
16	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施，应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.5 条	可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施。	符合要求
17	高温车间的纵轴宜与当地夏季主导风向相垂直。当受条件限制时，其夹角不得 $<45^{\circ}$ 。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010 第 5.2.1.8 条	拟按要求设置	符合要求
18	工业场地总平面布置应在总体规划的基础上，根据生产工艺、运输条件及安全、卫生、施工、管理等要求，结合场地自然条件，经多方案技术经济比较后确定。总平面设计的主要技术经济指标及计算方法应符合本标准附录A的规定。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》 GB 50544-2022 第 5.1.1 条	经多方案技术经济比较后确定。	符合要求
19	工业场地总平面应按功能分区布置，功能分区应符合下列规定： 1 应符合总体规划要求，并应保证工艺流程顺畅、生产系统完整；	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》 GB 50544-2022 第 5.1.2 条	功能分区符合规范要求。	符合要求

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结论
	2 应与厂外运输、供水、供电、供气等线路衔接顺畅； 3 应根据场地的地形、气象、工程地质等自然条件确定； 4 应有利于消防、安全、卫生、通风、采光、排水、绿化等设施的布置； 5 应确定每个功能区的形状和面积，通道宽度应根据建设规模确定； 6 主要物流通道与主要人流通道不宜平面交叉。			
20	总平面布置应在满足生产、消防、安全、卫生、通风、采光、排水、绿化等要求的前提下紧凑布置，有条件的建筑物应合并建设	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》 GB 50544-2022 第 5.1.3 条	总平面布置紧凑，满足生产、消防、安全、卫生、通风、采光、排水、绿化等要求	符合要求

检查结果：由上表可知，共检查 20 项，均符合要求。

该项目在江西省宜春市丰城市循环经济园区三期进行建设，项目厂房周边设置有消防通道，功能分区明确，合理规划出生产区、办公区，符合本企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等要求。该公司总平面布置功能分区明确，符合有关法律法规的要求。

表 5.2.-3 项目内部主要建筑之间的间距表

序号	建筑物名称	相邻设备、设施名称		依据	规范距离 (m)	拟建距离 (m)	检查结论
1	1#生产车间(丁类, 二级)	东面	3#生产车间 (丁类, 二级)	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.1 条	10	16.6	符合要求
		南面	2#生产车间 (丁类, 二级)	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.1 条	10	15	符合要求
		西面	厂区围墙	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 GB50016-2014 第 3.4.12 条	5 (宜)	5.3	符合要求

			配电房（丙类，二级）	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.1条 注3	4	5	符合要求
		北面	厂区围墙	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.12条	5 (宜)	8.9	符合要求
2	2#生产车间(丁类)	东面	厂区围墙	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.12条	5 (宜)	10	符合要求
		南面	综合办公楼（民用，二级）	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.1条	10	11.8	符合要求
		西面	厂区围墙	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.12条	5 (宜)	6	符合要求
		北面	1#生产车间（丁类，二级）	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.1条	10	15	符合要求
3	3#生产车间(丁类)	东面	厂区围墙	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.12条	5 (宜)	6	符合要求
		南面	2#生产车间（丁类，二级）	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.1条	10	29	符合要求
		西面	1#生产车间（丁类，二级）	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.1条	10	16.6	符合要求

		北面	水泵房（民用，二级）	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.1条 注3	4	6.2	符合要求
			配电房（民用，二级）	《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014 第3.4.1条 注3	4	6.2	符合要求



2、建筑防火分区检查

表 5.2.-4 主要建构筑物层数、面积、防火分区检查表

建(构)筑物名称	火灾类别	实际情况				规范要求					检查结论
		结构	层数	防火分区最大建筑面积(m ²)	耐火等级	检查依据	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m ²)			
								单层	多层	高层	
1#生产车间	丁类	钢结构	1	5839.26	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第3.3.1条	不限	不限	不限	6000	符合要求
2#生产车间	丁类	钢结构	1	1784.22	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第3.3.1条	不限	不限	不限	6000	符合要求
3#生产车间	丁类	钢结构	1	3789.47	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第3.3.1条	不限	不限	不限	6000	符合要求

小结：该项目主要建筑物的耐火等级、层数、防火分区符合《建筑设计防火规范（2018版）》GB50016-2014的要求。

5.2.3 周边环境

该项目拟建地址位于江西省宜春市丰城市循环经济园区三期，江西丰城市循环经济园区 C-02-02-11 号地块。

该项目：

东面为江西冰天雪地羽绒制品有限公司；

南面为丰城宁能生物质发电有限公司；

西面为江西诚勤实业有限公司；

北面为空地。

表 5.2.-4 该项目周边环境检查表

序号	方位	建构筑物名称	项目最近建构筑物	规范距离 (m)	拟建距离 (m)	依据标准	结论
1	东	江西冰天雪地羽绒制品有限公司厂房（丙类，二级）	2#生产车间（戊类，二级）	10	143	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.1	符合要求
2	南	丰城宁能生物质发电有限公司宿舍（民用）	2#生产车间（戊类，二级）	10	150	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.1	符合要求
3	西	江西诚勤实业有限公司厂房（丁类，二级）	2#生产车间（戊类，二级）	10	156	《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014 表 3.4.1	符合要求
4	北	园区道路	1#生产车间（戊类，二级）	/	/	/	符合要求

该项目周边为工业用地，生产对周围环境及安全造成的影响较小，周边环境也能满足企业安全生产条件，符合有关规范要求。

5.2.4 小结

该项目在选址、厂址的周边环境等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设。

5.3 工艺、技术及设备单元

根据《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999、《铜加工厂工艺设计规范》GB50962-2014 等规范编制该项目工艺、技术及设备安全检查表。

表 5.3-1 工艺、技术及设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	<p>《产业结构调整指导目录》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第7号修改）</p> <p>《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[2010]第122号）</p> <p>《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）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、科学技术部、工业和信息化部公告[2017]第19号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》原安监总科技[2016]137号</p>	符合国家产业发展规划，无淘汰工艺、设备	符合要求
2.	生产扁锭、圆锭及用于板带生产的铸坯卷，熔炼工艺和设备选择应符合下列规定：	《铜加工厂工艺设计规范》GB50962-2014第	拟选用上引炉。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	1 熔炼紫铜、普通黄铜、批量较大的复杂黄铜宜采用工频有芯熔化炉； 2 熔炼批量较小的复杂黄铜、青铜和白铜宜采用中频无芯熔化炉； 3 熔炼含易挥发易氧化元素的合金宜采用真空熔化炉或采用惰性气体保护； 4 熔炼含有铍、镉等有毒元素的合金必须采用真空熔化炉。	4.2.1条		
3.	连续挤压用坯料宜采用上引连铸坯料，也可采用连铸连轧坯料。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014第 7.1.1条	拟按规范要求采用坯料	符合要求
4.	电工用无氧铜线坯宜采用上引工艺和设备，也可采用上引一冷连轧生产工艺和设备。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014第 7.4.2条	拟按规范要求采用要求设备	符合要求
5.	生产电工用线材宜采用多模多头连续拉伸、连续退火生产工艺和设备。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014第 7.4.3条	拟采按规范要求采用工艺和设备	符合要求
6.	车间平面配置应符合下列规定： 1 生产设备应按生产工艺流程配置。配电室、变压器室、控制室及通风室等宜靠近生产设备配置； 2 车间平面配置应确保人员操作和通行安全，物料运输应便捷、通畅，物料存储应合理，设备检修和工模具更换应方便； 3 车间内平面配置还应符合国家现行有关消防和劳动安全卫生等标准的要求。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014第 9.1.1条	根据总平面图，符合上述规定。	符合要求
7.	车间内部运输及通道应符合下列规定： 1 同一跨内的物料运输宜采用起重机或叉车。跨间运输宜采用过跨车、辊道或叉车。 2 车间内的各种运输设备，其运行界限与周围设备外廓的距离不应小于0.5m，与固定工作地点的距离不宜小于1.5m。 3 车间内原料、坯料、成品、废料和工模具等物料的运输通道宽度不宜小于3m。人行通道宽度不宜小于1.5m。 4 设备、控制盘和操作台等的检修、调试、检查通道宽度不宜小于0.8m。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014第 9.1.3条	拟按要求设置。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
8.	原料堆放、配料区宜与熔铸设备分跨、就近布置。熔炼和铸造设备可配置在同一跨内。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014第 9.2.1条	原料堆放、配料区拟与熔铸设备分跨、就近布置。	符合要求
9.	为减少对厂区及周边地区人员的危害及环境污染，散发有毒有害气体的设备所排出的尾气以及由局部排气装置排出的浓度较高的有害气体应通过净化处理设备后排出；直接排入大气的，应根据排放气体的落地浓度确定引出高度，使工作场所劳动者接触的落点浓度符合 GBZ 2.1 的要求，还应符合 GB16297 和 GB3095 等相应环保标准的规定。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 6.1.5.1 条 (K)	拟选用先进的布袋除尘装置对熔炼废气的处理，减少了对环境的污染，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	符合要求
10.	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》 GB5083-2023 第 5.2.1 条	拟按要求选择材质。	符合要求
11.	使用环境或介质易致其腐蚀的生产设备(包括零部件)应选用相应的耐腐蚀材料制造，并采取防腐措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.2.4 条	易腐蚀环境下的生产设备拟采取防腐措施	符合要求
12.	不应使用能与工作介质发生反应而造成危害(火灾、爆炸危险或生成有毒、有害物质等)的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.2.5 条	拟采用的材料不与工作介质发生反应而造成危害	符合要求
13.	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备，其基础和本体应采用不燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.2.6 条	上引炉基础及本体采用不燃材料制造	符合要求
14.	在不影响使用功能的情况下，生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不应设计成易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.4 条	生产设备可能被人员接触到的部位及零部件不带易造成人身伤害的锐角、利棱、粗糙表面和较凸出的部位或采取防护措施	符合要求
15.	存在下列情况时，生产设备应配置急停装置： 发生事故或出现生产设备故障时，不能快速通过停止装置终止危险运行； 不能通过一个停止装置快速中断若干个能造成危险的单元； 由于切断某个单元会导致其他危险发生；	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.6.6.1 条	危险性较大的生产设备拟采用配备急停装置的设备	

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	在操纵台处不能看到所控制的全貌。			
16.	生产设备的操作点和操作区域应防止各种频闪效应和眩光现象,其照明设计应按GB50034的规定执行。生产设备本体照明设计应符合视觉工效学原则。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第5.8.1条	拟按照要求设置照明。	符合要求
17.	要求洁净的生产设施,应布置在大气含尘浓度较低、环境清洁、人流货流不穿越或少穿越的地段,并应位于散发有害气体、烟、雾、粉尘的污染源全年最小频率风向的下风侧。洁净厂房的布置,尚应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GBJ 50073的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.2.2条	该项目不涉及洁净厂房布置。	符合要求
18.	产生高噪声的生产设施,总图宜符合下列要求: 1 宜相对集中布置在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 and 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,应符合国家现行的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》GBJ87的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.2.5条	总图拟按要求布置。	符合要求
19.	需要大宗原料、燃料的生产设施,宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置,并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.2.6条	产品靠近储存和运输设施的布置。	符合要求
20.	易燃、易爆危险品生产设施的布置,应保证生产人员的安全操作及疏散方便,并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.2.7条	无易燃、易爆危险品生产设施	符合要求
21.	含铜废物应按特性分类储存。储存场地地面应硬化,并应具有防雨、防风等功能。	《再生铜冶炼厂工艺设计规范》 GB51030-2014 第4.1.2条	拟分类储存,储存场所拟采取场地地面硬化、防雨、防风措施	符合要求
22.	铜熔炉应设置烟气净化装置。	《再生铜冶炼厂工	拟按要求设置	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		《工艺设计规范》 GB51030-2014 第 5.1.11 条		要求
23.	铜熔炉的加料口、放铜口、放渣口应设置集烟罩，捕集的烟气应经净化处理达标后排放。	《再生铜冶炼厂工艺设计规范》 GB51030-2014 第 5.1.15 条	拟按要求设置	符合要求
24.	铜熔炉冶炼过程中，必须对炉体冷却元件连续供水，不得中断，水压应稳定。	《再生铜冶炼厂工艺设计规范》 GB51030-2014 第 5.1.22 条	拟按要求设置	符合要求

评价小结：由上表可知，共检查 24 项，均符合要求；拟采用的工艺技术及设备符合国家有关法律法规的要求。

5.4 公用工程及辅助设施单元

5.4.1 电气

根据《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011、《低压配电设计规范》GB50054-2011 等规范编制安全检查表，检查结果见下表。

表 5.4-1 电气安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1.	变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定： 1 宜接近负荷中心； 2 宜接近电源侧； 3 应方便进出线； 4 应方便设备运输； 5 不应设在有剧烈振动或高温的场所； 6 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施； 7 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 2.0.1 条	配电房选址经技术经济等因素综合分析和比较后确定。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
	无结露的防水处理； 8 当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定； 9 不应设在地势低洼和可能积水的场所； 10 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。			
2.	变压器二次侧电压为 1000V 及以下的总开关，宜采用低压断路器。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 3.2.15 条	拟采用低压断路器。	符合要求
3.	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.1.1 条	配电房拟按耐火等级二级建设。	符合要求
4.	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.4 条	拟按要求设置	符合要求
5.	为了防止电缆浸水后可能造成事故和防止配电室内湿度太大，规定位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.9 条	拟采取防水、排水措施。	符合要求
6.	消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.3.3 条	拟按要求设置。	符合要求
7.	交流电动机的保护除应符合本规范第 2.3.1 条的规定外，尚应根据电动机的用途分别装设过载保护、断相保护、低电压保护以及同步电动机的失步保护。	《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011) 第 2.3.2 条	10kV 系统拟设过流、速断和变压器过负荷、超温等保护。	符合要求
8.	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈振动的场所，并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.1.1 条	靠近负荷中心。	符合要求
9.	配电室内的电缆沟，应采取防水和排水措施。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 4.3.4 条	拟采取防水、排水措施。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
10.	配电线路应装设短路保护和过负荷保护	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 6.1.1 条	10kV 系统拟设过流、速断和变压器过负荷、超温等保护	符合要求
11.	正常环境的屋内场所除建筑物顶棚及地沟内外，可采用直敷布线，并应符合下列规定： 1、直敷布线应采用护套绝缘导线，其截面积不宜大于 6mm ² ； 2、护套绝缘导线至地面的最小距离应符合表 7.2.1 的规定； 3、当导线垂直敷设时，距地面低于 1.8m 段的导线，应用导管保护； 4、导线与接地导体及不发热的管道紧贴交叉时，应用绝缘管保护；敷设在易受机械损伤的场所应用钢管保护； 5、不应将导线直接埋入墙壁、顶棚的抹灰层内。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 7.2.1 条	敷设高度按要求的布置。	符合要求
12.	电缆通过下列地段应穿管保护，穿管内径不应小于电缆外径的 1.5 倍： 1、电缆通过建筑物和构筑物的基础、散水坡、楼板和穿过墙体等处； 2、电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段； 3、电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的部分； 4、电缆可能收到机械损伤的地方。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 7.6.38 条	拟按要求穿管保护。	符合要求
13.	低压配电线路根据具体情况采用二级或三级保护时，在总电源端、分支线首端或线路末端（农村集中安装电能表箱、农业生产设备的电源配电箱）安装剩余电流保护装置。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》 GB13955-2017 第 4.5.2 条	10kV 系统拟设过流、速断和变压器过负荷、超温等保护	符合要求
14.	架空电力线路的敷设，不应跨越用可燃材料建造的屋顶及生产火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物以及液化烃、可燃液体、可燃气体贮罐区。其布置尚应符合现行国家标准《66KV 及以下架空电力线路设计规范》GB50061 和《110-500KV 架空送电线路设计技术规范》DL/T5092 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 8.3.4 条	不跨越上述区域。	符合要求

评价小结：由上表可知，共检查 4 项，均符合要求。

5.4.2 给排水及消防

给排水及消防单元主要针对厂区给排水的有关内容，评价该项目的用

水量、供水排水系统的设置及给排水管道布设、废水处理系统等规划情况。检查表依据《室外给水设计标准》GB50013-2018、《室外排水设计标准》GB50014-2021 及相关规范编制，检查结果见下表。

表 5.4-2 给排水及消防安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1.	工作水泵的型号及台数应根据逐时、逐日和逐季水量变化、水压要求、水质情况、调节水池大小、机组的效率和功率因素等，综合考虑确定。当供水量变化大且水泵台数较少时，应考虑大小规格搭配，但型号不宜过多，电机的电压宜一致。	《室外给水设计标准》 GB50013-2018 第 6.1.1 条	工作水泵的型号及台数拟经综合考虑确定	符合要求
2.	泵房应根据具体情况采用相应的采暖、通风和排水设施。泵房的噪声控制应符合现行的《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87 的规定。	《室外给水设计标准》 GB50013-2018 第 6.1.6 条	水泵房拟设上述设施	符合要求
3.	负有消防给水任务管道的最小直径不应小于 100mm，室外消火栓的间距不应超过 120m。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第 7.1.3 条	拟设负有消防给水任务管道的最小直径不小于 100mm，室外消火栓间距小于 120m	符合要求
4.	厂区的给水系统、再生水系统严禁与处理装置直接连接。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第 6.1.18 条	厂区的给水系统、再生水系统拟不与处理装置直接连接	符合要求
5.	3.3.1 工业与民用建筑物室外消火栓设计用水量应根据建筑物火灾危险性、火灾荷载和点火源等因素综合确定，且不应小于表 3.3.1 的规定。		最大室外消火栓用水量为 20L/s。	符合要求
6.	4.1.3 室外消火栓系统宜与生产生活给水系统合用，当生产生活给水系统在能满足生产生活最大时用水量后，仍能满足室外消火栓系统所需的压力和流量时，室外消火栓系统应采用合用消防给水系统；当生产生活给水系统在能满足生产生活最大时用水量后，不能满足室外消火栓系统所需的压力和流量时，室外消火栓系统可采用下列技术措施，并根据工程具体情况在分析可靠性和技术经济合理性的基础上确定： 1. 采用能满足室外消火栓系统所需压力和流量由消防水池消防水泵组成的独立室外消火栓系统，或与室内消防给水系统合并，采用联合消防给水系统或区域消防给水系统；	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014	室外消火栓拟按要求设置	符合要求

	2. 室外消防水池或天然消防水源设置消防车取水口的 150m 范围之内； 3. 建筑物周围 15m~40m 范围内市政消防栓的出流量大于室外消防栓用水量时，可不设置室外消防栓给水系统。			
7.	5. 1. 4 消防用水可取之市政给水管网、消防水池、天然水源等，但应优先取之市政给水管网。		厂区消防用水由市政给水管网提供	符合要求
8.	3. 3. 1 工业与民用建筑物室外消防栓设计用水量应根据建筑物火灾危险性、火灾荷载和点火源等因素综合确定，且不应小于表 3. 3. 1 的规定。		最大室外消防栓用水量为 20L/s。	符合要求
9.	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6. 1. 1、6. 1. 2 条	每个设置点配置灭火器数量不少于两具	符合要求
10.	民用建筑、厂房、仓库、储罐(区)和堆场周围应设置室外消防栓系统	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 8. 1. 2、8. 2. 2 条	设有室外消防栓系统	符合要求
11.	火灾自动报警系统形式的选择，应符合下列规定： 1 仅需要报警，不需要联动自动消防设备的保护对象宜采用区域报警系统。 2 不仅需要报警，同时需要联动自动消防设备，且只设置一台具有集中控制功能的火灾报警控制器和消防联动控制器的保护对象，应采用集中报警系统，并应设置一个消防控制室。 3 设置两个及以上消防控制室的保护对象，或已设置两个及以上集中报警系统的保护对象，应采用控制中心报警系统。	《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013 第 3. 2. 1 条	未明确	不符合要求

评价小结：由上表可知，共检查 11 项，其中一项未明确，已于第 6 章提出安全对策措施。

5.5 安全管理单元

采用鱼刺图分析法对该项目进行分析。在系统工程理论中，多种事故致因理论，都把安全管理失误或不良的安全管理视为事故的本质原因或基本原因之一，安全管理工作的的好坏，直接关系到企业的生产安全。因此管理失误是安全生产过程中的重大危险因素。

- 1、安全管理失误事故见鱼刺图分析；
- 2、安全管理事故简要分析

1) 管理人员及职工素质

安全管理的优劣是企业能否实现安全生产的关键因素，而管理人员和员工的素质对安全管理水平有着重大影响。经营者处于管理的核心地位，其管理范畴遍及企业的各个层面，如果决策失误、违章指挥，引发安全事故，后果是十分严重的。岗位操作工人是人的不安全行为的主体，这一群体的素质越高，越能通过安全措施有效地减少或避免因人的不安全行为所导致的安全事故。

2) 安全管理机构和组织

按安全生产法要求，设置安全管理机构，配备安全管理人员，建立和完善安全管理机构和人员配置，是各类安全生产管理制度赖以认真贯彻执行的组织保证。否则，安全管理就失去了组织依托，安全管理就无法实施，是导致安全事故的重要因素。

3) 安全管理制度

安全生产管理制度是企业对生产的安全状况实施有效制约的依据。通过安全生产管理制度，规范人的行为，协调人、机、环境等因素按照科学规律进行安全有序的结合，实现安全生产。否则，安全生产将无章可循，人的不安全行为和物的不安全状态会导致事故的频繁发生。

4) 安全教育、培训和考核

按照安全生产法的规定，企业的主要负责人、安全生产管理人员和生产一线操作人员，都必须接受相应的安全教育和培训。通过安全教育和培训和考核，提高各类人员的安全意识、管理能力和安全操作技能，这是以人为本，预防事故发生的根本措施之一。否则，各类人员不能得到正常的安全教育、培训，他们就不具备相应的安全知识和安全操作技能，并且安全意识降低，这样势必引发各种安全事故。

5) 安全投入与安全设施

投入必要的资金和安全设施装备，是创造良好安全生产条件、保障安全生产正常进行的物质基础。性能良好的安全设施和装备，可以消除和减少物的不安全状态，有效地预防人的不安全行为引发安全事故。没有必要

的资金和安全设施投入，安全生产就不可能实现。

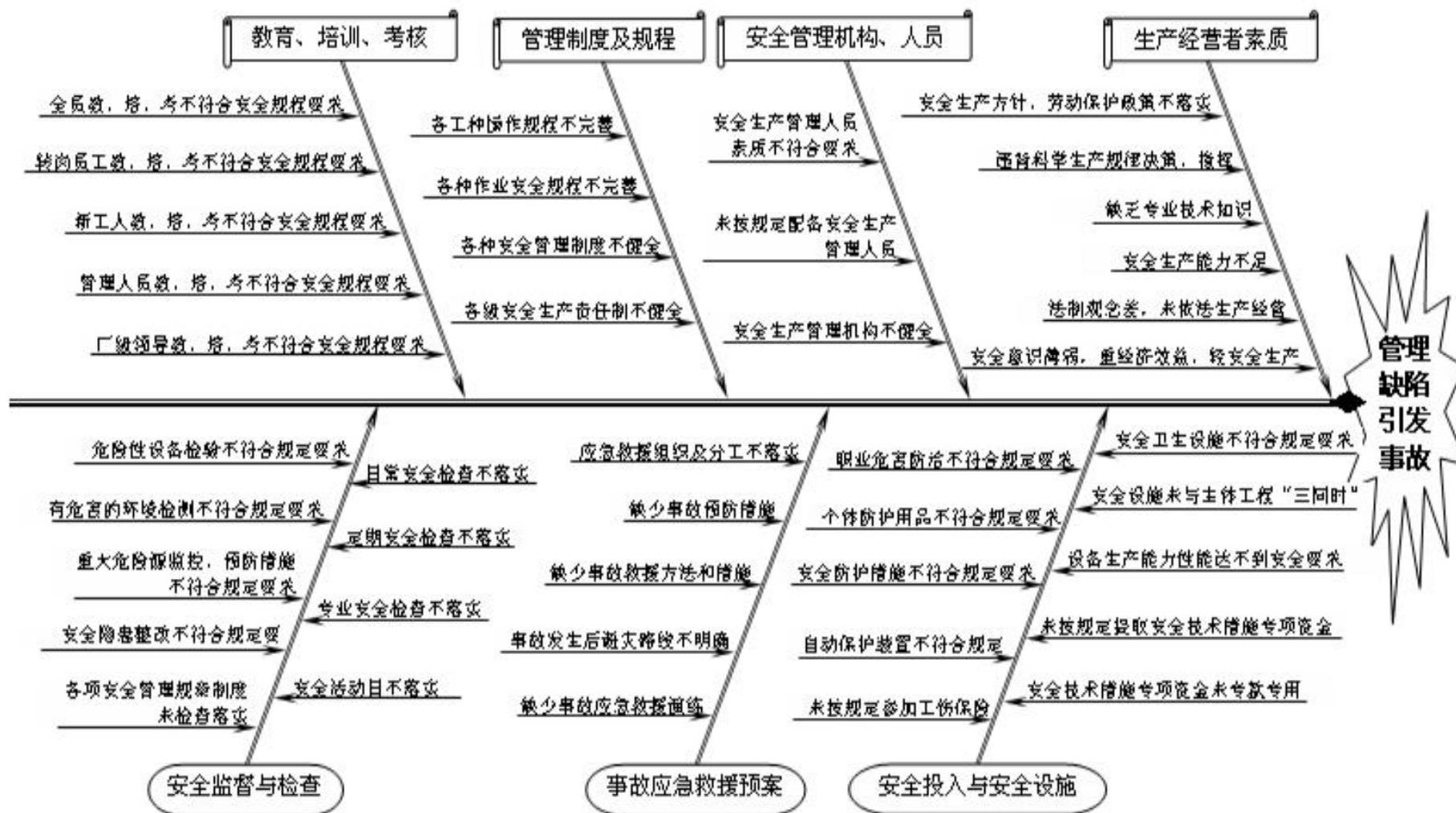
6) 安全监督与检查

安全监督与检查是安全管理措施的动态表现，是保证国家安全生产方针、法律、法规和企业各项安全管理制度落到实处，及时发现并消除隐患，防止事故发生的有效方法和手段。没有监督与检查，安全管理就会因有章不循而成为无效的管理，必然酿成安全事故。

7) 事故应急救援预案

“预防为主”是安全生产的原则，然而无论预防工作如何周密，事故和灾害总是难以根本避免的。制定切实可行的事故应急救援预案，建立和完善相应的应急组织、应急队伍、报警系统和应急救援设施，就可以在事故发生时，采取有效的预防措施，使事故控制在局部、消除蔓延条件，防止突发性重大或连锁事故发生。同时，能在事故发生后，迅速有效控制和处理事故，进行现场救援，减轻事故对人和财产的影响。

安全管理因果分析图



小结：结合以上分析结果，该项目安全管理部门应高度重视以上七项因素，制定完善安全管理制度，杜绝因管理失误引发生产安全事故。

5.6 预先危险性分析评价

本建设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。

5.6.1 系统预先危险性分析

预先危险性评价分析表见表 5.6-1。

表 5.6-1 系统预先危险性分析表

一	
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	1#厂房、2#厂房、3#厂房、配电房
危险因素	上引炉设备损坏等
触发事件	1、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。 2、由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备爆裂，引发火灾。 3、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。
发生条件	存在点火源和燃烧物质
原因事件	1、冷却水系统若未设置温度、流量、压力检测报警装置，无法及时发现冷却水异常可能引发火灾、爆炸等恶性事故； 2、上引炉若未设置紧急切断阀等装置，一旦冷却系统故障，可能导致线圈损坏，从而导致爆炸； 3、若上引炉周边存在积水，熔融金属与任何水、潮气或含有液体物料接触时，水立刻会变成蒸汽迅速膨胀，并产生强烈的爆炸。 4、若上引炉等设备设施老化，安全附件不全，可能导致火灾事故。
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	1、控制与消除火源 ①加强管理，严格执行动火证制度，加强防范措施； ②按标准设置温度、流量、压力检测报警装置； 2、严格控制设备及其安装质量 ①严禁上引炉周边存在积水及熔融金属与任何水、潮气或含有液体物料接触； ②工程监理部门切实管理； ③压力容器、管道及其仪表要定期检验、检测、试压； ④对上引炉等设备设施定期检、保、修； ⑤设备及电气按规范和标准安装，静电接地系统严格检验使其在安全工作范围，设备和电气设施定期检修，保证完好状态。

	<p>3、加强管理、严格工艺</p> <p>①作业场所使用的危险品均加贴安全标签或加以标识；</p> <p>②杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>③强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象。</p>
二	
潜在危险	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<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
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、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</p> <p>6、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>7、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>8、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</p> <p>9、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	冷轧机、连拉连退机机等设备的传动、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> <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；</p>

	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
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	上引炉周围高温及热辐射、高温天气
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。
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
防范措施	1、设置通风降温装置； 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	配电柜、变压器等电气设备
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
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 伏和以下的电气设备，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	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	人员伤亡，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； 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	上引炉等
危险因素	设备和管线高温
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低温设备； 2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、工作时人体无意触及高温物体表面； 4、装卸作业时触及腐蚀性物品； 5、未使用防护用品，接触到高温介质。
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、定期检查设备是否完好； 7、穿戴相应防护用品； 8、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 9、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 10、设立救护点，并配备相应的器材和药品； 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	起重伤害

作业场所	行车使用场所
危险因素	行吊作业
触发事件	1、未带安全帽 2、在起重作业区域作业或逗留。3、在高空有浮物或设施不牢固
发生条件	坠落物击中人体
原因事件	1、轨道的强度和刚度不够，稳定性差，是的轨道运输过程中出现轨道断裂。 2、长期起吊作业会使吊钩出现裂纹或断裂，如果对吊钩进行补焊很容易产生起吊伤害。 3、长期起吊作业使得钢丝绳抢距内断丝数超过总丝数的 10%，如果日常检查检测不到位查不出事故隐患，容易使起吊过程中重物坠落伤害。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II 级
防范措施	1、行车在安装完毕后必须经过相关部门验收。 2、定期对轨道进行检查，浸湿清除杂物。 3、制定相关安全操作规程。 4、钢丝、吊钩应定期进行检查，对于有损害迹象的，及时进行检修。 5、在可能发生坠落的区域设置安全标志。
十一	
潜在事故	容器爆炸
作业场所	压缩空气储罐
危险因素	储罐爆炸伤人
触发事件	压力容器爆炸事故是指压力容器在生产过程中由于维护保养、使用不当，容易造成设备缺陷、超压等故障，到时发生压力容器爆炸事故
发生条件	爆炸物击中人体
原因事件	压力容器爆炸的主要原因有超温超压、压力容器存在先天性缺陷、腐蚀严重、裂纹、起槽、安全装置不全以及安全装置安装不正确或失灵等。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II 级
防范措施	1、购买的容器（气瓶）应符合国家相关安全要求，具有产品合格证、批量检验质量证明书等。
十二	
潜在事故	淹溺
作业场所	循环水池、地下消防水池
危险因素	注意力不集中进入循环水池、地下消防水池
触发事件	由于缺氧，溺水的人一呼吸，水会进入肺引起呛咳，而胃的呕吐物则会进入气管引起阻塞造成窒息，很短时间就会导致死亡。
发生条件	掉入各类水池未及时救起
原因事件	夜晚、或者注意力不集中，各类水池为设置安全护栏等

事故后果	人员伤亡
危险等级	II级
防范措施	<p>1. 安装防水设施:在厂区重要区域和设备周围安装防水设施如高水位报警器、泵站等,及时排水并监控水位变化。</p> <p>2. 提供防溺水设施:在厂区内设置防护栏、栏杆等围护设施避免人员误入危险水域。</p> <p>3. 加强员工安全培训:对厂区员工进行防溺水安全培训,提高员工的安全意识和应急处理能力,包括应急救生知识和安全操作规范等。</p> <p>4. 制定防溺水应急预案:建立完善的防溺水应急预案,包括组织结构、预警系统、救援措施等,确保在发生溺水事故时能够迅速应对和救援。</p> <p>5. 定期检查和维护设施:对排水系统、防水设施等进行定期检查和维护,确保设备的正常运行和有效防护能力。</p>
十三	
潜在事故	有限空间
作业场所	有限空间设备的检维修
危险因素	缺氧窒息
触发事件	进入封闭,半封闭的设备中维修
发生条件	进入封闭,半封闭的设备中维修
原因事件	空间有限,与外界相对隔离进出口受限或进出不便,但人员能够进入开展有关工作未按固定工作场所设计,人员只是在必要时进入有限空间进行临时性工作 通风不良,易造成有毒有害易燃易爆物质积聚或氧含量不足
事故后果	人员伤亡
危险等级	II级
防范措施	<p>1、进入密闭、有限空间作业,作业前先设置密闭空间警示标识,防止未经准入者进入,并采取换气措施作业空间实行强制通风换气并进行各种气体检测,检测合格后才能进行作业。</p> <p>2、在强制通风换气的前提下,工人穿戴针对作业现场情况的防护服装、防毒面具等进行清疏、维修等工作。</p> <p>3、作业现场配置监护人员,监护人员应当密切监视作业场所作业情况变化,记录作业人员数量和作业时间,实施交替作业,减少作业人员在作业场所的停留时间。</p> <p>4、在作业人员未全部离开缺氧危险作业场所停止作业的情况下,不得从事其他工作,更不得擅自离岗。就近配置抢救器具,如隔离式呼吸保护器具、安全梯、安全绳缆、安全带以及必要的救援工具或设备,以便在异常情况有利于迅速实施救援。密闭、有限空间作业施工现场严禁明火。</p>
十四	
潜在事故	粉尘
作业场所	收尘装置
危险因素	粉末原料、收尘粉末
触发事件	进入封闭,半封闭的设备中维修

发生条件	进入封闭，半封闭的设备中维修
原因事件	1、生产工艺流程不合适、工艺过程中产生大量粉尘 2、违章作业产生扬尘 3、有粉尘产生的场所未设置通风除尘设施或者效果不好或损坏 4、个体防护不到位
事故后果	引发尘肺病
危险等级	II级
防范措施	1、生产过栏采用机械化、密闭化、自动化，消除和降低粉尘危害； 2、根据工艺特点制定工艺操作规程和安全作业规程并严格按规程操作； 3、在有粉尘产生的场所设置合理的进风、除尘设施和措施，有效降低环境中的粉尘浓度达到水平； 4、为作业人员按国家标准要求配备相应的劳动防护用品并教育、监督作业人员正确佩戴和使用。

5.7 作业条件危险性评价

根据该项目生产工艺过程及分析，确定评价单元为：铜熔融作业、铜压延作业、供配电作业、厂内运输 4 个作业单元。以铜熔融作业火灾、爆炸危险为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5.7-1。

1、事故发生的可能性 L：铜熔融过程涉及高温熔融金属，可能存在火灾、爆炸、灼烫等危害。但车间设备有安全防护措施，在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可能性小，完全意外”，故其分值 L=1；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都在危险环境工作，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：发生火灾、爆炸、灼烫等事故，可能造成人员严重伤害或重大的财产损失。故取 C=7； $D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=42$ 。故铜熔融作业单元火灾、爆炸属“一般危险，需要注意”范围。

表 5.7-1 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	铜熔融作业	火灾、爆炸	1	6	7	42	一般危险，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	
		电气伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		机械伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		高处坠落	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		中毒和窒息	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		坍塌	1	6	7	42	稍有危险，可以接受
		起重伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
2	铜压延作业	火灾	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		电气伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		机械伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		灼烫	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		坍塌	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		起重伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
3	供配电作业	火灾	1	6	7	21	一般危险，需要注意
		触电	1	6	7	21	一般危险，需要注意
4	厂内运输	车辆伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意

由表 5.7-1 的评价结果可以看出，在选定的 4 个单元中的作业均在“稍有危险，可以接受”和“一般危险，需要注意”范围，作业条件相对安全。

第六章 安全对策措施及建议

6.1 安全对策措施建议的依据、原则

根据对系统安全程度的定性、定量分析和综合评价，结合国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范，提出控制或消除相关危险、有害因素，降低其危害程度、降低事故发生频率及事故规模的具有针对性的对策措施建议。

一、安全对策措施建议的依据：

- 1、工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

二、安全对策措施建议的原则：

1、安全技术措施等级顺序：

- 1) 直接安全技术措施；
- 2) 间接安全技术措施；
- 3) 指示性安全技术措施；

4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、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：

- 1) 消除；2) 预防；3) 减弱；4) 隔离；5) 连锁；6) 警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

6.2 建议采取和补充完善的安全对策措施

6.2.1 厂址及总平面布置安全对策措施与建议

1、该项目的设计与施工应由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。

2、依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.2.3的要求，项目厂房耐火等级均不应低于二级；厂区内道路，应根据交通、消防和功能分区要求进行布置，本项目有火灾危险的装置附近应预留足够的消防通道，确保发生事故时能及时救助受伤人员。室外消防栓之间的间距不应大于120m。

3、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。

4、厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区，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，厂房的每个防火分区，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于2个。

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

6、企业应加强厂内道路的安全管理，将办公生活区与厂内生产区隔开，健全和完善道路安全警示标志。

6.2.2 工艺、装置设备安全对策措施与建议

1、根据《国家安全监管总局关于发布金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》安监总管四[2017]142号，项目上引炉循环冷却水系统应设置温度、流量、压力检测报警装置，监测报警装置与快速切断阀、紧急排放阀、流槽装置联锁；应设置急冷却水源或有应急水泵备用电源等应急保护装置；炉基周围严禁有进水，应采取防止产

生积水及积水聚集的措施；炉体冷却系统应设置紧急切断装置；炉底应设置连续温度检测、熔融金属紧急排放及应急储存装置。

2、项目铜熔化过程会加入少许木炭进行氧还原，可能会产生少量CO，应设置有毒气体报警系统及与风机进行联锁启动的措施；项目铜熔化过程会产生废气等物质，因此，项目需做好防止环境污染的措施，严格按照环境影响评价报告的要求，在处理过程中严格按照要求进行检测合格后再排放。

3、项目涉及多台成圈装置、后牵引装置等设备若转速过快，设备故障的情况下易机械伤害，应设置急停装置，并在此基础上做到机械设备自动化，提高设备本质安全；对一些高温设备如工频炉等应采取必要的隔热措施。

4、本项目中存在多台高大设备、设施，设备布置应符合《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008及相关标准、规范要求；以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

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

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

6、应防止工作人员直接接触具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品。

7、生产和辅助设备应选用国家定点生产企业的产品。

8、在设备选型中，不得使用无磁轭（ ≥ 0.25 t）铝壳中频感应电炉和无芯工频感应电炉。

6.2.3 生产、储存过程配套和辅助工程安全对策措施与建议

1、各厂房防火分区面积不应超过该类厂房每个防火分区最大允许建筑面积，2#厂房内原料、成品仓库防火分区面积不应超过该类仓库每个防火分区最大允许建筑面积。

3、根据《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第3.1.4条，同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区的火灾危险性应按火灾危险性最大的物品确定。根据《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第3.1.3条，当符合火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于5%，厂房火灾危险性可按火灾危险性较小的部分确定。如2#厂房内原料仓库储存丙类原料（如木炭），且该仓库采用非防火墙、楼板，则该仓库面积不应超过2#厂房的5%，否则2#厂房应按照丙类厂房要求设计。

2、2#厂房内原料、成品仓库的设置应符合《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014第3.3.6条的规定：丙类中间仓库应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃性楼板与其他部位分隔，做到通风条件良好，地面进行防潮、防腐处理。仓库按国家相关法规要求进行堆放，其储量严格按国家法规要求，并按要求在仓库配备相应的灭火设施。

3、应设专人管理、维护、检查吊索具，并建立档案。每周检查一次吊索具，且每年应解体检查一次。

6.2.4 公用工程安全对策措施与建议

1、项目设有冷却循环水系统，水池旁应设置不低于1.5m的护栏。

2、应设置急冷却水源或应急水泵备用电源等应急保护装置。

3、项目在铜熔融的过程中可能产生有害烟尘，应设置环保除尘装置以满足环保要求。

4、项目厂房在充分利用自然通风的前提下，应设置机械强制通风系统。

5、上引炉应为二级用电负荷，应设置柴油发电机作为备用电源，结

合《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令[2023]第10号）有色企业重大事故隐患第四条，如该项目未采取双回路供电，应设置可自动转换的柴油发电机，且二级用电负荷不应高于柴油发电机功率的80%。

6、该项目火灾自动报警系统应选择区域报警系统，区域报警系统应符合下列规定：

1) 系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器及火灾报警控制器等组成，系统中可包括消防控制室图形显示装置和指示楼层的区域显示器。

2) 火灾报警控制器应设置在有人值班的场所。

3) 系统设置消防控制室图形显示装置时，该装置应具有传输《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013附录A和附录B规定的有关信息的功能；系统未设置消防控制室图形显示装置时，应设置火警传输设备。

4) 厂房的一个报警区域可按一座独立厂房或一个生产工艺类型设置。厂房以及相关装置等的火灾报警控制器（区域报警器或火警显示器）可设置在报警区域内的主控制室、调度室或昼夜有人值守的场所。

6.2.5 事故应急预案的编制

该公司应针对建设项目厂房等存在火灾、爆炸、灼烫等危险和要害部位编制生产安全事故应急预案。应按《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编制导则》GB/T29639-2020的规定和根据中频炉、浇注机等设备，组织编制《事故应急预案》，并请有关专家对事故应急预案进行评审并报主管部门备案。预案应就事故应急指挥系统组织、急救指挥系统的组成、职责和分工、应急救援专业队伍的组成、分工和装备管理、值班与安全检查、工艺安全操作、异常情况应急处理对策、事故呈报程序、救援及防护措施等作出规定和要求。

同时应急预案至少应包括：火灾事故应急预案、重大人员伤害事故应急预案、燃气、液氧泄漏、中毒、着火、爆炸事故应急预案事故应急

预案、自然灾害抢险救援预案，且应定期进行应急预案演练。

现场处置方案的主要内容：

1) 事故特征, 主要包括：

- (1) 危险性分析, 可能发生的事故类型；
- (2) 事故发生的区域、地点或装置的名称；
- (3) 事故可能发生的季节和造成的危害程度；
- (4) 事故前可能出现的征兆。

2) 应急组织与职责, 主要包括：

- (1) 基层单位应急自救组织形式及人员构成情况；
- (2) 应急自救组织机构、人员的具体职责, 应同单位或车间、班组人员工作职责紧密结合, 明确相关岗位和人员的应急工作职责；

3) 应急处置, 主要包括以下内容：

(1) 事故应急处置程序。根据可能发生的事故类别及现场情况, 明确事故报警、各项应急措施启动、应急救护人员的引导、事故扩大及同企业应急预案的衔接的程序；

(2) 现场应急处置措施。针对可能发生的火灾、坍塌、水患、燃气泄漏、机动车辆伤害等, 从操作措施、工艺流程、现场处置、事故控制, 人员救护、消防、现场恢复等方面制定明确的应急处置措施；

(3) 报警电话及上级管理部门、相关应急救援单位联络方式和联系人员, 事故报告的基本要求和内容)。

4) 注意事项, 主要包括：

- (1) 佩戴个人防护器具方面的注意事项；
- (2) 使用抢险救援器材方面的注意事项；
- (3) 采取救援对策或措施方面的注意事项；
- (4) 现场自救和互救注意事项；
- (5) 现场应急处置能力确认和人员安全防护等事项；
- (6) 应急救援结束后的注意事项；

(7) 其他需要特别警示的事项。

6.2.6 安全管理对策措施与建议

1、应按国家、省、市的有关规定，设置安全生产管理机构，配备专职安全管理人员，车间、班组指定安全员，加强安全生产的检查和监督管理。

2、根据拟建项目的情况制定并完善工艺规程、安全操作规程。加强对生产操作人员的培训教育，熟悉生产操作规程、工艺控制参数以及原材料、产品的危险特性，防止操作失误。

3、建议把工作场所的危险有害因素注明在员工的劳动合同上，并且在作业现场公示《毒物告知卡》和每年的职业卫生检测结果，让员工对预防职业危害有深刻的认识。

4、员工入职前、离职前要进行健康检查，每年应定期对员工进行健康监护检查，建立职业健康监护档案，及时发现职业病，并进行早期治疗，发现有职业禁忌的人员要调离工作岗位，另行安排工作。

5、为满足法定的安全生产条件，企业应保证足够的安全投入。安全费用由企业按《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》财资[2022]136号按月提取，计入成本费用，专户储存，专项用于安全生产，不得挪用。安全费用提取额不能满足安全生产实际投入需要的部分据实在成本中列支。安全费用包括但不限于以下方面：

- (1) 从业人员的安全培训、教育费用；
- (2) 从业人员配备劳动用品费用；
- (3) 安全设施、设备投入和维护保养费用；
- (4) 事故应急器材、设备投入及维护保养和事故应急演练费用。

7、安全管理制度、培训考核

1) 企业应当根据生产的工艺、装置、设施等实际情况，制定包括但不限于下表中的安全生产规章制度：

表 6.2-1 安全生产规章制度

1	安全生产例会等安全生产会议制度	11	防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度
2	安全投入保障制度	12	工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度
3	安全生产奖惩制度	13	动火、进入有限空间、吊装、高处、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度
4	安全培训教育制度	14	职业健康相关管理制度
5	领导干部轮流现场带班制度	15	劳动防护用品使用维护管理制度
6	特种作业人员管理制度	16	承包商管理制度
7	安全检查和隐患排查治理制度	17	安全管理制度及操作规程定期修订制度
8	变更管理制度		
9	应急管理制度		
10	生产安全事故或者重大事件管理制度		

2) 企业应当根据生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。

3) 企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育安全工程中等职业教育以上学历，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。

4) 企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必需的资金投入。

5) 企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

8、特种作业人员的管理

1) 特种作业人员如电工等应经专业培训并取得具有资质的机构发放

的作业许可证，公司应建有管理档案。

2) 防雷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、该项目的安全管理还应做好以下方面

1) 运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全管理，全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道，在建设及运行期间，积极开展安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

2) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，积极开展危险预知活动，提高危险辨识能力，增强全员安全意识，提高自我保护能力。

3) 严格遵守《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（[2015]国家安监总局令第80号修改）规定，凡特种作业人员必须按规定经过培训考核合格，做到持证上岗。

4) 严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

5) 项目建成投产前应组织职工对新工艺、新技术、新设备操作和使用的专门培训。

6) 制订工艺规程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真对岗位员工进行培训、教育。

7) 建立设备台帐，加强设备管理，对各类计量罐应经常检查、检测，发现情况应及时处理。

8) 做好职业病防治工作，新职工进厂前应做好就业前的体检，对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。

9) 为避免运输事故的发生，厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）的规定，并设有安全标志。

10) 在项目建设中，应明确甲、乙双方在施工期间的安全职责，加

强与施工单位的联系和沟通，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。

11) 在项目施工过程中，应严格执行作业票证制度，加强监护工作；存在交叉作业的场所应采取相应的围护或设立警示标志，所有进入人员必须戴安全帽。

12) 加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。

13) 项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保厂房施工、设备安装质量。

14) 本项目试生产运行期间，应制订试生产安全运行方案，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

15) 按规定将安全生产事故应急救援预案报当地应急管理部门和有关部门，并通知周边企业。并定期组织员工进行演练。

6.2.7 常规防护安全对策措施与建议

6.2.7.1 防雷

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，防雷设施必须完好。每年应定期检测。

3、露天布置的装置等，当顶板厚度等于或大于 4 mm 时，可不设接闪杆、线保护，但必须设防雷接地。

4、厂房、顶层露天设备，架空管道、电力设备和线路均须采用可靠的防雷设施。

6.2.7.2 电气安全

1、在厂房、配电间和公共建筑物的疏散走道的部位应设置消防应急照明灯具。

2、供电设备和线路停电和送电时，应严格执行操作票制度。

3、在带电的导线、设备、变压器、开关附近，不应有损坏电气绝缘或引起电气火灾的热源。

4、在公共建筑、厂房及五金仓库等应沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方设置灯光疏散标志。

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、变压器应设电流速断，过流，单相接地，温度等保护。油浸式变压器下应设置事故油坑。

7、凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》（GB3805）执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

8、变、配电室应采用自然通风并设机械通风装置。

9、变、配电室的顶棚和内墙面应作处理，宜采用高标号水泥抹面并压光。

10、变、配电室应设防火门，并应向外开启，配电室长度大于7m，应设置两个出口。

11、变、配电室电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。

12、配电屏的各种通道最小宽度，应符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽应不小于1m，通道上方低于2.5m的裸导线应加防护措施。

13、架设临时用电线路380V绝缘良好的橡皮临时线架空架设距地面：室内不少于2.5m，室外不少于3.5m。

14、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

15、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。

16、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。

17、如生产控制需要，除在电机旁设置操作箱外，还可对一些电机，在控制室增设监视控制盘，以便于集中监视和控制。

18、变、配电室应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

19、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)。

20、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。

6.2.7.3 危险作业

制定危险作业管理制度，严格按危险作业的要求进行作业：

1. 有限空间：进入有限空间作业存在中毒窒息、坍塌危害，对有限空间及进入有限公司作业的安全防范措施主要有：

1) 做好有限空间识别、建档有限空间台账并在识别出来的有限空间区域悬挂“有限空间标识牌”及“进入有限空间作业告知牌；

2) 严格按危险作业的要求进行作业，开具“有限空间作业票”；

3) 可靠切断物料来源；

4) 遵循“先通风、后检测、再作业”的原则

5) 严格落实安全监护人和2小时检测制度；

6) 配备空气呼吸器等安全防护设施；

7) 审批使用过的作业票存档并建立台账。

2. 其他危险作业，包括动火作业、高空作业、临时用电、动土作业、交叉作业：

1) 严格按危险作业的要求进行作业，开具“作业票”；

2) 审批使用过的作业票存档并建立台账。

6.2.7.4 柴油发电机安全防范措施

上引炉电力负荷应为二级用电负荷，应设置柴油发电机作为备用电源，结合《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令[2023]第10号）有色企业重大事故隐患第四条，如该项目未采取双回路供电，应设置可自动转换的柴油发电机，且柴油发电机的功率应

能满足生产二级用电负荷要求。柴油发电机的设置应满足如下要求：

1、排气管道通过墙、屋顶或屋面结构时应采用足够大的套筒，以防止在任何运行情况下，高达燃点温度的排气管引起易燃建筑材料的燃烧。接出室外的排气管道与邻近建筑物或附近易燃物料应有足够的距离，以免在任何运行情况下达到燃点温度而引起火灾。

2、排气口夏季应防止雨水流入排气管，排气管口端部应设置阻火器。

3、身体的任何部分应远离热的排气，并避免身体与热油，热剂，热面和尖边尖角的接触。

4、保持手，脚，地面清洁，无油，水，防冻剂或其他液体，以减少滑跌的可能性。

5、身体任何部分或未绝缘的导体不得接触机组的带电部分、连接电缆和导线。

6、保持电气接线，包括蓄电池端线或其它接线端的良好状态。更换任何有开裂，擦伤，或接线端被磨损，腐蚀的接线。应保持所有接线端清洁牢固。

7、接地导电的物体，如工具等应远离暴露的带电部件，如接线端，以防止飞弧成为火种。

8、在断开或接通蓄电池前应停供或断开充电机的电源，修理或清理蓄电池内部时应断开接地线（负极）。在蓄电池接线端上挂上危险牌，以免他人意外的重新接通。

9、燃料箱或管路损坏时应立即更换，而不可试图用焊接或其它修理方法。已知有燃料泄漏的情况下，不得再存放燃料或试图起动机组

10、当机组启动运行或维修时应备有 BC 级或 ABC 级灭火器。

11、在维护蓄电池时应穿上防酸围裙，戴上面罩或护目镜，如果电解液溅在皮肤或衣服上，应立即用大量清水冲洗。

12、蓄电池内可能留有氢气，易燃和爆炸性，所有明火、火花或其它火种必须远离。

13、散热器充水盖只能在冷却剂温度低于沸点才能开启。缓慢地松盖以释放剩余的压力，在肯定冷却剂不再沸腾时才能全开。

14、除操作人员及维修电工人员，其他人员一律不得进入发电机组房。

15、严禁堆放易燃易爆品，进油前要预先检查油位，确定进油数量，防止进油过量，进油时必需有专人监护，禁止烟火，进油完毕要盖好进油口盖。

16、应设置防止液体流散的设施，存油房门洞处修筑漫坡，一般高为 150mm~300mm；二是在存油房门口砌筑高度为 150mm~300mm 的门槛，再在门槛两边填沙土形成漫坡，便于装卸。存油房必须配备泡沫灭火器。

17、二级用电负荷不应高于柴油发电机功率的 80%。

6.2.7.5 依据《工贸企业重大事故隐患判定标准》有色企业的安全对策措施

1、会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室（含澡堂）等 6 类人员聚集场所设置在熔融金属吊运跨的地坪区域内。

2、生产期间冶炼、铸造生产区域的事故坑、炉下渣坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、厂房内吊运和地面运输通道等 6 类区域内不应存在非生产性积水。

3、熔融金属铸造环节应设置紧急排放和应急储存设施。

4、采用水冷冷却的工频炉应设置应急冷却水源，采用闭路循环水元件设置出水温度、进入水流量差报警装置，采用开路水冷元件设置进水冷元件出水温度、水流量、压力监测报警装置。监测报警装置与快速切断阀、紧急排放阀、流槽装置联锁。

5、可能发生一氧化碳、砷化氢、氯气、硫化氢等 4 种有毒气体泄漏、积聚的场所和部位应设置固定式气体浓度监测报警装置，监测数据应接入 24 小时有人值守场所，且应对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并设置明显的安全警示标志、落实有限空间作业审批、执行“先通风、

再检测、后作业”要求、作业现场未设置监护人员。

6、直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，应当保证正常运行、使用

6.2.7.6 上引炉及其他重要场所视频监控系统的设置要求

上引炉及其他重要场应根据生产和管理要求设置视频监控系统。视频监控系统应具有实时配示、记录和回放现场图像的功能。视频监控系统监视内容和监视区域应符合下列规定：

1、应对危险工作间及危险品运输通道内的人员数量和作业行为和状态、专用设备运行状态等进行实时监视。实现从原材料投料到成品包装、装车的生产工艺流程全过程监控覆盖危险工作间和危险品运输通道全区域，无盲区。监控范围覆盖下列区域：

2、应对库房（中转站台）、总仓库区和销售企业仓库的人员、车辆、危险品和装卸作业行为等进行监视，监控范围应覆盖库房、仓库的门窗和装卸区域。

3、视频监控系统设置应符合下列规定：

a、应对监控的区域进行有效的视频探测与监视、图像显示记录与回放，紧急情况下应向现场及时发出报警信号；

b、监视图像和声音信息应具有原始完整性、实时性；

c、记录的图像信息应包含摄像机位置、记录时间和日期；

d、上引炉进行 24h 连续记录，视频图像信息保存时间不应少于 90d；其他工序应按设定程序自动启停、自动记录视频图像信息保存时间不应少于 30d；

e、模拟摄像机的水平清晰度不低于 480TVL(彩色)或不低于 540TVL.（黑白），高清网络摄像机的分辨率不低于 1280×720，摄像机信噪比不宜低于 50dB；数字视频信号单路记录速度不应小于 25 帧/s；特定岗位的视频应采用不低于 D1 的格式输出；

f、监视图像画面应有效辨别人员和关键工位作业人员的行为；

g、视频信号丢失时应报警，系统具有操作密码权限设置和中文菜单显示，具备联网功能，并可接受和同步备份定员监控系统的信息。

4、视频监控系统设备选型与设置应符合下列规定：

a、摄像机宜选用 CCD 或 CMOS 彩色/黑白转换型摄像机摄像机应固定安装，不应采用云台控制方式；

b、录像设备输入、输出信号和视、音频指标应与整个系统的技术指标相适应。

c、视频信号宜采用电缆、光缆传输。为避免强电磁场干扰或远距离传输时宜采用光缆传输。当监控室视频信号远传至生产场点、总部监控中心采用有线传输方式受限时，可采用无线传输方式，但无线发射装置、无线接收装置应安装在企业的总仓库区外，且满足射频辐射安全防护的位置。

4、监控室、监控中心设置应符合下列规定：

a、监控室宜按每条生产线分别设置，监控室的位置应确保监视区域发生燃烧爆炸事故时，记录信息不受损；监控室内应设置监视点，并应设置有线电话与生产现场保持通信畅通；生产现场宜设置扩音装置；

b、生产场点监控中心应设置视频录像信息灾备系统，同步存储现场视频信息，保存时间不应少于 30d；

c、当监控室与监视区域所在危险性建筑物属于不同防雷区时，视频监控系统的电源线路、控制和信号电线、电缆均应安装适配的电涌保护器（SPD）。室外独立安装的摄像机应设置避雷针并就地安装电源、控制信号和视频信号电涌保护器（SPD）。

6.2.7.7 防止其它伤害

1、高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏；传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。

2、严防作业车辆对厂区的消防设施、电线、电缆等造成危害，道路

边上设置限制车速标志。

3、装置区内易发生故障和危险性较大的地方进行详细标注，设置安全色、安全标志，安全色、安全标志的设置要符合《安全色》(GB2893-2008)和《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)的规定。在生产区域等危险区域应设永久性的“严禁烟火”标志，在紧急通道处设“紧急出口”标志。

4、厂房等场所应设置照明装置，照明强度按要求不应低于 $30L_x$ 。

5、防高处坠落的对策措施

本项目的坑池和孔洞等周围，均设置栏杆、格栅或盖板。

6.2.8 施工期安全管理措施

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、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。项目实施的设计、施工、安装等建设应委托具有相应资质的单位，对施工期的安全管理提出以下措施：

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

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

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

13、应制定动火检修作业，并严格控制检修动火作业，严格遵循动

火作业的“六大禁令”（动火作业证未经批准，禁止动火；不与生产系统可靠隔绝，禁止动火；不清洗、置换不合格，禁止动火；不消除周围易燃物，禁止动火；不按时作动火作业分析，禁止动火；没有消防措施，禁止动火）。

14、生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理，检修动火须有动火证及应急动火制度和动火方案。



第七章 安全评价结论

7.1 项目危险、危害性评价汇总

通过对江西英安铜业有限公司铜压延及精深加工项目进行定性、定量评价，得出以下的评价结论：

1、危险有害因素辨识：火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、容器爆炸、起重伤害、坍塌、淹溺、噪声等。该项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、机械伤害、起重伤害、灼烫等。

2、根据《危险化学品目录（2015版）》（中华人民共和国应急管理部等10部门公告[2022]第8号修改），该项目所使用物料未涉及危险化学品。

该项目未涉及危险化学品储存单元、生产单元。

3、安全检查表法分析结果：该项目在选址、厂址的周边环境、工程地质、水文气象、交通运输、公用辅助设施等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设。

4、预先危险性分析法分析结果：预先危险分析表明火灾的危险等级为III级，其余危险等级均为II级。

5、作业条件危险性评价法分析结果：该项目在选定的4个单元中的作业风险均在“稍有危险，可以接受”和“一般危险，需要注意”范围范围，作业条件相对安全。

7.2 应重点关注的危险有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，企业在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素主要为火灾、爆炸、机械伤害。

由危险等级排序可看出，火灾、爆炸、机械伤害是本项目最主要的

危险因素。

7.3 应重视的安全对策措施

1、根据《国家安全监管总局关于发布金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》安监总管四[2017]142号，项目上引炉循环冷却水系统应设置温度、流量、压力检测报警装置；同时应有应急冷却水源或有应急水泵备用电源等应急保护装置；炉基周围严禁有进水，应有防止产生积水及积水聚集的措施；炉体冷却系统应设置紧急切断装置；炉底应设置连续温度检测、熔融金属紧急排放及应急储存装置。

2、上引炉的用电负荷应为二级负荷，应设置可自动转换的柴油发电机作为备用电源，柴油发电机的功率应能满足生产二级用电负荷要求。

7.4 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

该项目存在的危險、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，做好该单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，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。

7.5 评价结论

1、该项目在江西省宜春市丰城市循环经济园区三期，已在丰城市行政审批局进行备案；该项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第7号）中的禁止类、淘汰类。该项目建设符合国家相关产业政策。

2、该项目无国家明令淘汰的工艺和设备，采用的工艺技术、生产设备设施成熟，国内有成功运行的先例，工程风险相对较小。

3、本报告分析了该项目主要危险、有害因素，在此基础上提出了相应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，江西英安铜业有限公司铜压延及精深加工项目符合现行安全生产法律、法规和相关标准、规范的要求，在之后的初步设计、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，合理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安全“三同时”，本工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平，该项目从安全方面分析可行。

7.6 建议

1、提前对员工进行安全教育培训，加强员工劳动保护意识，使员工熟悉工作要求和安全应对措施。

2、参照生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则的要求和具体内容编制事故应急救援预案，并定期进行演练。

3、项目在施工建设过程中应认真落实评价报告提出的安全对策措施，施工竣工后应进行竣工检查、检测及验收。

附件：

- 1、企业营业执照；
- 2、项目备案文件；
- 3、土地证、建设工程规划许可证、建设用地规划许可证；
- 4、项目总平面布置图。



评价人员现场勘察影像

