

江西中拓铜业有限公司  
年产 4 万吨铜杆、铜排建设项目  
**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

二〇二三年一月五日



## 安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2022 年 12 月

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

江西中拓铜业有限公司成立于 2020 年 01 月 06 日，注册资本一千五百万元整，注册地位于江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道，法定代表人为欧阳强。经营范围包括许可项目：铜制品、铜产品、金属制品生产、加工、销售；废旧金属、废旧物资回收、利用、咨询服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

本项目为新建项目，该拟建项目建设地点为江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道。江西中拓铜业有限公司在上饶市广信区茶亭产业园发展大道租赁江西省越兴铜业有限公司 6 号厂房（原铜带生产厂房），购置工频炉、挤压机、退火炉等设备，采用电解铜、废紫铜进行熔化、牵引、退火等生产工艺，建设完成后可达到年产 4 万吨铜杆、铜排的生产能力。

该项目于 2021 年 8 月 18 日取得上饶茶亭经济开发区管理委员会印发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码：2108-361121-04-01-162564）。

根据《国民经济行业分类标准》GBT 4754-2017/XG1-2019，本项目属于：C3251 铜压延加工。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（实行）〉的通知》（应急厅〔2019〕17 号），本项目属于：有色冶金行业。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令〔2011〕第 36 号、国家安监总局 77 号令修订）等的要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法规。

受江西中拓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其年产 4 万吨铜杆、铜排建设项目的安全预评价工作。组织了项目评价小组，对拟建厂址进行了现场勘察，对相关技术资料进行了调查分析，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，编制本评价报告。

## 目 录

1. 评价概述 .....	1
1.1 评价目的 .....	1
1.2 评价原则 .....	1
1.3 安全评价依据 .....	2
1.3.1 依据的法律、法规规定 .....	2
1.3.2 行政规章、规范性文件 .....	4
1.3.3 国家标准及行业标准 .....	8
1.3.4 建设项目依据的批准文件或相关合法证明文件 .....	12
1.3.5 建设项目技术资料 .....	13
1.4 评价范围 .....	13
1.5 评价程序 .....	14
2. 建设项目概况 .....	15
2.1 建设项目 .....	15
2.1.1 企业概况 .....	15
2.1.2 项目概况 .....	15
2.1.3 建设内容 .....	16
2.2 地理位置及自然条件 .....	16
2.2.1 地理位置 .....	16
2.2.2 所在地的气象条件、地形地貌、水文、地震等情况 .....	17
2.2.3 周边应急资源情况 .....	19
2.2.4 周边环境 .....	19
2.3 总图布置 .....	21
2.4 主要建（构）筑物 .....	22
2.5 主要原、辅材料及产品方案 .....	22
2.6 主要生产设备、设施及主要特种设备 .....	23
2.7 生产工艺 .....	24
2.8 公用工程 .....	26
2.8.1 给排水 .....	26

2.8.2 供配电	27
2.8.3 采暖通风、空气调节	28
2.8.4 供气	28
2.8.5 消防系统	29
2.8.6 自动控制系统	31
2.8.7 防雷接地	31
2.8.8 仓储物流	32
2.8.9 三废处理	32
2.9 安全管理及劳动定员	33
2.9.1 安全管理	33
2.9.2 劳动定员、工作制度及培训	33
3. 主要危险、有害因素	35
3.1 主要物料危险有害因素辨识与分析	36
3.1.1 主要危险物料	36
3.1.2 危险化学品理化特性表	38
3.2 建设项目固有的危险有害因素辨识	39
3.2.1 火灾、爆炸	40
3.2.2 触电	46
3.2.3 机械伤害	47
3.2.4 车辆伤害	48
3.2.5 高处坠落	48
3.2.6 物体打击	48
3.2.7 中毒和窒息	50
3.2.8 灼烫	51
3.2.9 容器爆炸	52
3.2.10 坍塌	53
3.2.11 起重伤害	54
3.2.12 淹溺	55
3.2.12 其他伤害	55
3.3 自然环境及周边环境安全辨识与分析	59



3.3.1 自然环境危险、有害因素分析	59
3.3.2 社会环境危险、有害因素分析	60
3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析	61
3.4.1 工频炉的危险、有害因素分析	61
3.4.2 高温设备及管道等危险、有害因素分析	62
3.4.3 特种设备危险有害因素分析	62
3.5 危险化学品重大危险源辨识	63
3.6 事故案例	65
3.7 危险、有害因素分布汇总	70
4. 评价单元的划分和评价方法的选取	72
4.1 评价单元划分	72
4.1.1 评价单元划分的原则	72
4.1.2 评价单元的划分	72
4.2 各评价单元采用的评价方法	72
4.3 安全评价方法简介	73
4.3.1 安全检查表法（SCL）简介	73
4.3.2 作业条件危险性分析法（LEC）	73
4.3.3 预先危险性分析法（PHA）	75
5. 定性、定量分析	78
5.1 安全条件分析	78
5.1.1 建设合法性	78
5.1.2 选址	79
5.1.3 周边环境	81
5.1.4 小结	82
5.2 安全生产条件分析	82
5.2.1 总平面布置	82
5.2.2 工艺、技术、设备分析	87
5.2.3 电气、防静电、防雷设施	91
5.2.4 储运措施	95

5.2.5 产业政策符合性分析	97
5.2.6 小结	97
5.3 预先危险性分析评价	97
5.3.1 系统预先危险性分析	97
5.3.2 电气单元	104
5.3.3 厂内运输单元	107
5.3.4 空压单元	107
5.3.5 建（构）筑物单元	108
5.4 作业条件危险性评价	115
6. 安全对策措施及建议	117
6.1 安全对策措施建议的依据、原则	117
6.2 可行性研究报告中未明确的安全对策措施	118
6.3 建议采取和补充完善的安全对策措施	122
6.3.1 电气安全对策措施	122
6.3.2 防铜水遇水爆炸安全对策措施	123
6.3.3 特种设备安全措施	124
6.3.4 防机械伤害安全对策措施	131
6.3.5 防止物体打击对策措施	132
6.3.6 防止高处坠落的对策措施	133
6.3.7 防坍塌对策措施	133
6.3.8 防火对策措施	134
6.3.9 防车辆伤害的对策措施	134
6.3.10 防起重伤害对策措施	135
6.3.11 安全防护、安全标志等方面安全对策措施	136
6.3.12 职业危害安全对策措施	137
6.3.13 有限空间作业安全管理对策措施	140
6.3.14 安全管理安全对策措施建议	141
6.3.15 应急管理安全对策措施	144
6.3.16 执行《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》采取的安全对策措施	146

6.3.17 施工期安全管理措施 .....	147
7. 安全预评价结论 .....	154
7.1 项目危险、危害性评价汇总 .....	154
7.2 重点关注的重大危险有害因素 .....	155
7.3 应重视的安全对策措施 .....	155
7.4 评价结论 .....	155

## 1. 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 安全评价依据**

#### **1.3.1 依据的法律、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〔2021〕第 88 号，根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔2018〕第 28 号，根据 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《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第 81 号，根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正）

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2018〕第 24 号，根据 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《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正）

《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，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过）

《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，2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过）

《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第 9 号，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）

《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第 7 号，2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订）

《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令〔2016〕第 48 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

《中华人民共和国城乡规划法》（中华人民共和国主席令〔2019 年修订〕第 74 号，根据 2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第二次修正）

《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令〔2018〕第 16 号，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号，根据 2013 年 12 月 7 日国务院令第 645 号发布的《国务院关于修改部分行政法规的决定》

修订)

《公路安全保护条例》(国务院令 第 593 号, 2011 年 7 月 1 日起施行)

《工伤保险条例》(国务院令 第 586 号, 2011 年 1 月 1 日起实施)

《劳动保障监察条例》(国务院令 第 423 号, 2004 年 12 月 1 日起实施)

《监控化学品管理条例》(国务院令 第 190 号, 1995 年 12 月 27 日发布, 2011 年 01 月 08 日中华人民共和国国务院令 第 588 号修订)

《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第 445 号, 2005 年 11 月 1 日起实施, 根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修订)

《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 第 493 号, 2007 年 6 月 1 日起实施)

《生产安全事故应急条例》(国务院令 708 号, 2019 年 4 月 1 日起施行)

《江西省安全生产条例》(2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过, 2017 年 10 月 1 日起施行)

《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正)

其他相关法律、法规。

### 1.3.2 行政规章、规范性文件

《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改)(国家发展和改革委员会令(2021)第 49 号)

《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令(2020)第 52 号)

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令〔2020 年〕第 51 号）

《应急管理部 国家卫生健康委关于调整职业健康领域安全生产行业标准归口事宜的通知》（应急〔2020〕25 号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，〔2019 年修正〕应急管理部令第 2 号）

《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）

《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）

《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3 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）

《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）

《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2017〕第 90 号）

《国家安全监管总局关于印发金属冶炼建设项目安全设施验收评价报告编写提纲的通知》（安监总管四〔2017〕143 号）

《易制爆危险化学品名录》（公安部，2017 年版）

《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）



《生产经营单位安全培训规定》（2015 年修正）（国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正）

《特种设备作业人员安全技术培训考核管理规定》（2015 年修订）（国家安全生产监督管理总局令第 80 号令）

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 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）

《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 59 号，2013 年 5 月 20 日国家安全监管总局令第 59 号公布，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

《危险化学品目录》（2015 年版）（国家安监总局等十部委公告 2015 年第 5 号）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 号第二次修正）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2015 年修订）（国家安全生产监督管理总局令第 77 号）

《生产安全事故罚款处罚规定（试行）》（2015 年 4 月 2 日国家安全监管总局令第 77 号第二次修正）

《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》（国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 77 号）

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令〔2013〕第 63 号）

《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12 号）

《国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资发〔2012〕98 号）

《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 49 号）

《职业病危害项目申报办法》（国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 48 号）

《工业场所职业卫生监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 47 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

《特种设备作业人员监督管理办法》（2011 年修订）（国家质量监督检验检疫总局令 第 140 号）

《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40 号）

《关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》（安委〔2011〕4 号）

《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）（工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号）

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(赣府发〔2010〕32号)

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号)

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

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第16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》(安监总管一字〔2005〕172号)

其它相关行政规章、规范性文件

### 1.3.3 国家标准及行业标准

《室外排水设计标准》GB50014-2021

《气瓶安全技术规程》TSG23-2021

《铜及铜合金废料》GB/T13587-2020

《图形符号安全色和安全标志第5部分：安全标志使用原则与要求》GB/T 2893.5-2020

《起重机械超载保护装置》GB/T 12602-2020

《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

《工作场所有害因素职业接触限值第一部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2019

《国民经济行业分类》GB/T 4754-2017/XG1-2019

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018

《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T 8196-2018

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018

《室外给水设计标准》GB50013-2018

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

《饰面型防火涂料》GB 12441-2018

《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》GB50168-2018

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017

《用电安全导则》GB/T13869-2017

《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB13955-2017

《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016

《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）

《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2016

《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016

《焊接气瓶焊接工艺评定》GB/T 33209-2016

《消防安全标志第 1 部分：标志》GB13495.1-2015

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

《机械安全 机械安全标准的理解和使用指南》GB/T 20850-2014

《信号报警及联锁系统设计规定》HG/T20511-2014

《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014

- 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
- 《仪表配管配线设计规范》HG/T20512-2014
- 《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014
- 《建筑照明设计标准》GB50034-2013
- 《压力容器定期检验规则》TSG R7001-2013
- 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013
- 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013
- 《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB 30187-2013
- 《铜及铜合金熔铸安全生产规范》GB 30080-2013
- 《铜及铜合金铸件》GB/T 13819-2013
- 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(2013 年修订)
- 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》HJ2025-2012
- 《屋面工程技术规范》GB50345-2012
- 《危险货物品名表》GB12268-2012
- 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
- 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB50065-2011
- 《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- 《低压配电装置设计规范》GB50054-2011
- 《电气设备安全设计导则》GB/T25295-2010
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010

《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010

《爆炸性环境第 1 部分：设备通用要求》 GB3836.1-2010

《起重吊钩第1部分：力学性能、起重量、应力及材料》

GB/T10051.1-2010

《起重机安全标志和危险图形符号总则》 GB15052-2010

《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009

《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分钢斜梯》 GB4053.2-2009

《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》

GB4053.3-2009

《供配电系统设计规范》 GB50052-2009

《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009

《 有色金属工业总图规划及运输设计标准》 GB 50544-2022

《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

《防火封堵材料》 GB23864-2009

《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB23821-2022

《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008

《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008

《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008

《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB 39800.1-2020

《安全色》 GB2893-2008

《3~110KV 高压配电装置设计规范》 GB50060-2008

《起重机设计规范》 GB/T3811-2008

《铸造防尘技术规程》 GB8959-2007

- 《冶金电气设备工程安装验收规范》GB50397-2007
- 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
- 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395-2007
- 《铸造机械 安全要求》GB20905-2007
- 《安全评价通则》AQ8001-2007
- 《安全预评价导则》AQ8002-2007
- 《工作场所有害因素职业接触限值第二部分：物理因素》GBZ2.2-2007
- 《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 《重要用途钢丝绳》GB8918-2006
- 《机械安全防止意外启动》GB/T19670-2005
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599-2020
- 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999
- 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86

其它相关的国家和行业的标准、规定。

### **1.3.4 建设项目依据的批准文件或相关合法证明文件**

1、江西中拓铜业有限公司提供的由上饶市广信区市场监督管理局印发的《营业执照》（统一社会信用代码：91360622MA393Q059X）。

2、江西中拓铜业有限公司提供的由上饶茶亭经济开发区管理委员会印发的《江西省企业投资项目备案通知书》，批复文号：2108-361121-04-01-162564）。

3、江西中拓铜业有限公司与江西省越兴铜业有限公司签订的厂房租赁

合同。

### 1.3.5 建设项目技术资料

1、《江西中拓铜业有限公司年产 4 万吨铜杆、铜排建设项目可行性研究报告》，江西中拓铜业有限公司编制。

2、用于评价的其它相关资料。

### 1.4 评价范围

根据与企业签订的安全评价协议，确定本次评价范围为江西中拓铜业有限公司年产 4 万吨铜杆、铜排建设项目的选址、总平面布置、主体工程、生产装置及配套的公用辅助设施进行评价。项目主要建设内容：1 座租赁生产厂房及其他配套的公用、辅助设施。本项目评价范围具体内容见表 1.4-1。

表 1.4-1 本次预评价具体范围及内容一览表

工程类别	名称	建设内容或装置
主体工程	生产厂房	租赁江西省越兴铜业有限公司 6#厂房，层数 1F，占地面积为 6048m <sup>2</sup> 。厂房内设生产区、原料存放区、成品存放区，厂内设 6 台工频炉（上引炉）、6 台收线机、4 套挤压、拉拔设备，利用电解铜生产铜杆，再利用铜杆生产铜排、铜棒。
公用工程	供水	依托江西省越兴铜业有限公司，年用水 16028.1m <sup>3</sup>
	供电	依托江西省越兴铜业有限公司，年耗电量约 50 万 kWh
	排水	依托江西省越兴铜业有限公司，雨污分流，雨水排入市政雨水管网；污水排入市政污水管网
	供气	本项目拟设压缩空气储罐 1 台，制氮机 1 台，项目退火时利用制氮机制取氮气作为冷却介质
辅助工程	办公楼	依托江西省越兴铜业有限公司办公楼（不在评价范围内）
	门卫	依托江西省越兴铜业有限公司（不在评价范围内）

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，评价其工艺及设备的可靠性。并依据相应法律、法



规、标准、规范的要求提出与项目有关的对策措施及建议。

如今后该公司的生产装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。凡涉及该项目的环保、职业病危害、消防设施及化学品的厂外运输等方面，应执行国家有关标准和规定，不在本次评价范围内。

## 1.5 评价程序

根据国家安全生产监督管理总局发布的《安全评价导则》（AQ8001-2007）的要求，安全预评价程序见下图。

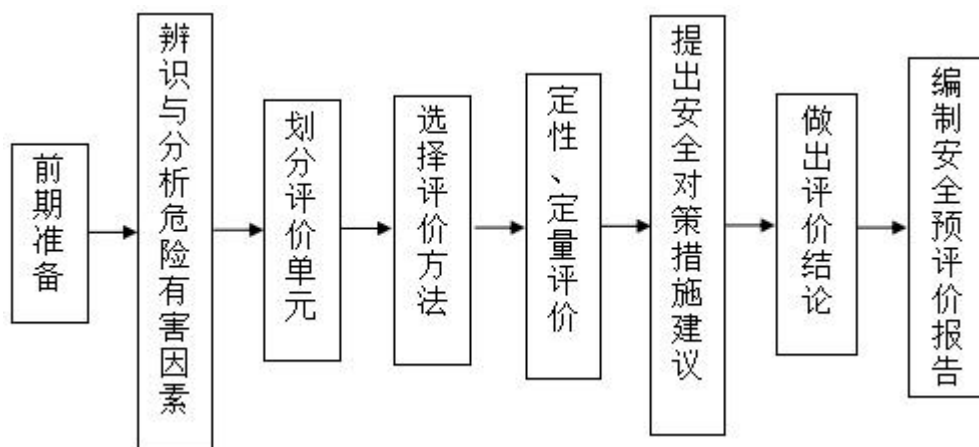


图 1.5-1 安全预评价程序图

## 2. 建设项目概况

### 2.1 建设项目

#### 2.1.1 企业概况

江西中拓铜业有限公司成立于 2020 年 01 月 06 日,注册资本一千五百万元整,注册地位于江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道,法定代表人为欧阳强。经营范围包括铜制品、铜产品、金属制品生产、加工、销售;废旧金属、废旧物资回收、利用、咨询服务(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。

#### 2.1.2 项目概况

项目名称:江西中拓铜业有限公司年产 4 万吨铜杆、铜排建设项目

建设单位:江西中拓铜业有限公司

建设性质:新建项目

产品规模:4 万吨铜杆、铜排、铜棒

占地面积:6048 m<sup>2</sup>。

项目地址:江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道

建设用地情况:租赁江西省越兴铜业有限公司 6#厂房

项目投资:项目总投资为 12000 万元,其中固定资产 5000 万元,铺底流动资金 7000 万元

项目备案情况:于 2021 年 8 月 18 日取得上饶茶亭经济开发区管理委员会印发的《江西省企业投资项目备案通知书》,批复文号:2108-361121-04-01-162564)

劳动定员:项目拟定人员 80 人,其中生产人员 65 人,管理和技术人员 15 人

工作制度：本项目全年工作日为 330 天，每天 3 班，每班工作 8 小时

### **2.1.3 建设内容**

本项目主要建设内容为：租赁江西省越兴铜业有限公司 6# 厂房。生产厂房内设生产区、原料存放区、成品存放区，厂房内布置 6 台工频炉（上引）机组、6 台收线机、4 台挤压机、4 台拉拔机等主要设备。办公楼及门卫依托江西省越兴铜业有限公司。

## **2.2 地理位置及自然条件**

### **2.2.1 地理位置**

本项目所在地块位于江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道，距离 G320 国道不足 500 米，距离沪昆高速 4 公里。交通十分便利。

项目用地符合国家产业及土地政策，符合园区产业布局要求，厂址周边均无居民区、重要公共场所，无重大保护文物、历史古迹，也无自然保护区、基本农田保护区，无山脉和丘陵不会产生滑坡、泥石流、流沙等影响。无地下矿山和军事设施。厂址具有较好的地质条件及交通条件，并且具有稳定可靠的供水、供电条件。



图2.2.1-1 项目所在地理位置

## 2.2.2 所在地的气象条件、地形地貌、水文、地震等情况

### 1、气候条件

本区域属亚热带湿润季风区、气候温和，四季分明，雨量充沛。市区多年平均气温 17.8℃，极端最高气温 41.6℃，极端最低气温-9.7℃，多年平均降雨量 1740mm，蒸发量 1539mm，相对湿度 77%。区域内风向多为北至东北风，多年平均风速为 1.6m/s，瞬时最大风速为 30m/s。

降雨在年内分配不均，年际上分配亦不均匀。在 4~6 月，降雨约占全年总降雨量的 48.3%，丰水年与枯水年的降水量最大差值达 1614.6mm。4~7 月份则是大雨或暴雨多发季节。尤其是 6 月份，暴雨频繁，时间集中，十年一遇 24 小时最大降雨量为 193.6mm。

### 2、地形、地貌

上饶市广信区境内有武夷山横亘，北有怀玉山盘踞，中为信江断陷盆

地，明显地构成南北高，中西低的慕名马鞍状地形。全区山地占总面积的 54%，丘陵占 12%，低丘岗地占 33%，平原占 1%。山地多由花岗岩组成，山坡陡峭，峡谷深切，山峰海拔大多在 1000 米以上，南部的五府岗更高达 1891 米，饶江盆地地表较为平坦，倾向河床，海拔都在 100 米以下，在盆地与丘陵、山地的过渡地带，低丘岗地遍布，是本区的主要农耕区。全市属长江流域红色土壤低丘陵区，境内地貌单一，丘陵面积占全市土地面积的 59.785%，按地貌状态分为构造侵蚀低丘陵区和剥蚀堆积低丘陵区 2 类。前者风化壳厚，植被较好，但面积不大。后者占全市大部分，主要是红色沙砾岩。整个丘陵的相对高为 50~80m。

项目所在场地较为平坦，厂区范围内高差变化不大，厂区地基较为稳固，工程地质条件良好。项目场地标高大于历史最高峰水位，排涝条件良好，不会有淹没的危险。

### 3、水文

流经广信区的河流主要有信江及其支流丰溪，信江为长流河，是江西五大河流之一，属长江水系，源于玉山县北部怀玉山平家源，流经玉山、上饶、铅山、鹰潭、余干、余江等县、市，干流全长 360.5km，其中上饶市境外上游长 109 公里，上流流域 2736km<sup>2</sup>。市境段长 8.75km，宽约 200m，河道纵坡为 4%，遇上暴雨容易造成洪涝灾害。

除信江及丰溪外，还有长流小溪龙潭溪。其源发自广信区灵山西南部，流经桥山、罗桥、从龙潭黄家村西部流入市境，于观音桥南注入信江。境内长约 2km，宽约 50m。集水量甚微。

信江及丰溪河流入本市的多年平均径流量共约 48.6 亿 m<sup>3</sup>，汇合市境内自产地表径流约 0.71 亿 m<sup>3</sup>，流出市境时的多年平均地表径流量约为

49.31 亿 m<sup>3</sup>。

该区土壤呈中性偏酸，丘陵山地以红壤、黄壤为主，低丘岗地多紫色土，沿河谷地多沙土。地下资源以煤、磷为主，其次有膨润土、珍珠岩、萤石等。

#### 4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）中附录 C “全国城镇 II 类场地基本地震动峰值加速度和基本地震动加速度反应谱特征周期”的规定，本项目所在区域的峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）中附录 G “场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表”的规定，本项目所在区域的地震烈度为 6 度，不属于高地震烈度区，符合项目建设选址的要求。

### 2.2.3 周边应急资源情况

#### 1、消防队：

厂址距离最近的上饶市消防支队约 17 公里，配备有消防车、专业消防队员，可作为本项目依托的社会消防力量。

#### 2、医院：

厂址距离上饶经开医院 12 公里，距广信区人民医院 13 公里。

### 2.2.4 周边环境

该项目选址位于江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道，厂区位于江西省越兴铜业有限公司厂内，项目租赁江西省越兴铜业有限公司 6# 厂房。

该项目厂区东侧为江西省越兴铜业有限公司 8# 厂房；项目厂区南侧为江西省越兴铜业有限公司 7# 厂房；项目厂区西侧为江西省越兴铜业有限公

司 2#厂房；项目厂区北侧为围墙。

表 2.2.4-1 该项目周边环境一览表

建筑设施	方位	相邻建筑/设施	实际间距 (m)	标准要求 (m)	依据标准	结论
项目生产厂房 (丁类, 二级, 单层)	东	江西省越兴铜业有限公司 8# 生产厂房 (丁类, 二级, 单层)	13	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1	符合
	南	江西省越兴铜业有限公司 7# 生产厂房 (丁类, 二级, 单层)	21	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1	符合
	西	江西省越兴铜业有限公司 2# 生产厂房 (丙类, 二级, 单层)	26	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1	符合
	北	厂区围墙	21	不宜小于 5m	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合



图 2.3.1-1 周边环境图

## 2.3 总图布置

### 1、总平面布置

项目租赁江西省越兴铜业有限公司 6# 厂房，整个厂区呈南北向矩形布设。根据本项目的生产工艺特点，结合厂内外各种自然条件，厂区主要分为生产区、辅助生产区、办公生活区。

办公区布局：项目办公楼依托江西省越兴铜业有限公司。办公楼位于厂区西北角集中办公，方便上下班出入和厂区主要形象的展现。

生产区布局：项目生产区为生产厂房。生产车间北侧布设铜杆生产线共设 6 台上引炉和收线机，西南侧布设 4 套挤压机、拉拔机和退火炉等作为铜杆、铜排生产线以及退火区，东南侧布置配件房和原料存放区、成品暂存区以及柴油发电机房。厂房内总体布置以确保生产线工艺流畅为主要原则，各主体车间与辅助生产车间相对位置、交通运输等，总体布置同生产工艺相吻合，以保证生产的连续性。

辅助生产区布局：辅助生产区位于厂房外东侧，主要为 5# 循环水池和供电设施。

### 2、物流、人流组织

厂区依托江西省越兴铜业有限公司出入口。出入口设置在厂区北侧，出入口设置了角门，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

厂区道路主要围绕生产及满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求进行设计，道路与厂区生产厂房呈环形布置。厂区内主路（场



地)宽 15 米,次路宽 7 米。厂区路面净空高度不低于 5m,道路内缘转弯半径大于 6 米,能满足兼做消防通道的要求。

#### 4、竖向布置

在原有地形的基础上,保证地面和路面排水所要求的最小坡度的前提下,满足生产、运输等要求,结合现状地形尽量减少填挖方量,以降低工程造价。道路纵向坡度以 $\geq 0.30\%$ 的标准进行控制,人行道比道路路缘石高 0.1 米-0.2 米进行控制。

## 2.4 主要建(构)筑物

本项目主要建构筑物为生产厂房,办公楼及门卫依托江西省越兴铜业有限公司。

表 2.4-1 主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	火险类别	耐火等级	层数(F)	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	抗震设防烈度	结构类型	防雷等级	抗震等级	通风方式
1	生产厂房	丁类	二级	1	6048	6048	6 度	钢结构	第三类	按照 6 度设防	自然+机械

## 2.5 主要原、辅材料及产品方案

该拟建项目主要原辅材料的年消耗量及产品方案见表 2.5-1、2.5-2。

表 2.5-1 原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	最大储存量	年销量	储存位置	火灾危险性	来源
1	电解铜	1000t	10000t	生产厂房原料存放区	戊类	外购
2	废紫铜	2000t	30214.4t	生产厂房原料存放区	戊类	外购
3	木炭	5t	100t	生产厂房原料存放区	丙类	外购
4	乳化液	0.02t	0.2t	生产厂房乳化液存放间	戊类	外购
5	液压油	0.02t	0.2t	生产厂房配件房	丙类	外购
6	齿轮油	0.02t	0.2t	生产厂房配件房	丙类	外购
7	柴油	0.02t	0.02t	柴油发电机房	丙类	外购

表 2.5-2 主要产品方案

序号	产品名称	年产量 (t)	储存位置	备注
1	铜杆	40000	生产厂房成品存放区	1 万吨外售, 3 万吨用于铜排、铜棒的制造
2	铜排	20000		
3	铜棒	10000		

## 2.6 主要生产设施、设施及主要特种设备

该拟建项目主要设备、设施一览表见下表。

表 2.6-1 该拟建项目主要生产设施一览表

序号	设备名称	单位	数量	型号规格	备注
1	工频炉 (上引) 机组	台	6	SL16-14-25、 SL10-16-25	
2	收线机	台	6	/	4 用 2 备
3	挤压机	台	4	50、/400、300	3 用 1 备
4	拉拔机	台	4	100	
5	轧机	台	1	AG1307	
6	卷排机	台	2	GL25	
7	打包机	台	3	60T	
8	退火炉	台	1	GLTK30	
9	循环水泵	套	6	YE21-60	3 用 3 备
10	冷却塔	台	2	RE30	1 用 1 备
11	空压机	台	1	MAM200	
12	行车	台	5	CD5T	
13	叉车	台	1	CPC3.5T	
14	发电机	台	2	600GF、G128LD11	2 备用
15	制氮机	台	1	AG-STD59-10	
16	柴油发电机	台	2	600kw、300kw	

表 2.6-2 该拟建项目主要特种设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	安全附件	备注
1	叉车	3.5T	1 辆	灯光、刹车、限速器、高度限位、 负荷限位、声光报警	厂内机动车辆
2	行车	5T	5 台	超载限制器、力矩限制器、上升 极限位置限制器、下限极限位置 限制器	起重设备

3	压缩空气储罐	1m <sup>3</sup> , 0.84Mpa	1 个	压力表、安全阀	压力容器
---	--------	---------------------------	-----	---------	------

根据《特种设备安全监察条例》规定，特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。本项目拟购置 5 台行车及 1 台叉车，需每年委托特种设备检测单位进行检测。

## 2.7 生产工艺

### 1、铜杆工艺流程说明：

#### 1) 熔化牵引

项目采用人工手动加料，分批多次把炉料加入炉内，分次熔化（本项目所使用工频炉的消耗能源为电能）。原料进行高温（温度高达 1180℃）融化成熔融状态（1-2 分钟即可熔化），随后将熔融状态材料通过炉腔降温引出铜杆。

#### 2) 收卷

将铜杆通过收线机进行收卷。

#### 3) 检验

将收线成捆的铜杆进行检验，不合格产品回收于工频炉重新熔化生产。

#### 4) 包装入库

将检验合格的产品进行包装入库。



图 2.7-1 铜杆工艺流程图

## 2、铜排、铜棒工艺流程说明

### 1) 挤压

原料采用项目生产的铜杆，将铜杆经挤压机进行挤压。

### 2) 拉拔

将挤压的铜坯通过拉拔机进行拉拔，根据客户需求，拉成所需的形状和尺寸。

### 3) 轧制

部分铜排(约 5000t/a)利用轧制机将挤压成型的铜坯料进行轧制加工，经轧制后可得到规定尺寸的铜排，轧制过程为常温。

### 4) 退火

为提供铜排的软化度和性能，在轧制后须进行退火。项目采用电加热式退火炉，加热温度 300°C左右。退火后的产品自然冷却。项目在退火时利用制氮机制取氮气作为冷却介质使用，用作保护加热，防护退火炉的电热元件。

制氮机原理：制氮机是根据变压吸附原理，采用高品质的碳分子筛作为吸附剂，在一定的压力下，从空气中制取氮气。经过纯化干燥的压缩空气，在吸附器中进行加压吸附、减压脱附。由于空气动力学效应，氧在碳分子筛微孔中扩散速率远大于氮，氧被碳分子筛优先吸附，氮在气相中被

富集起来，形成成品氮气。然后经减压至常压，吸附剂脱附所吸附的氧气等杂质，实现再生。

### 5) 包装入库

将检验合格的产品进行包装入库。

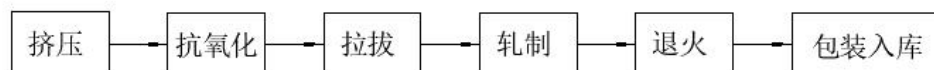


图 2.7-2 铜棒、铜排工艺流程图

## 2.8 公用工程

### 2.8.1 给排水

#### 1、给水

本项目用水主要为生产用水和生活用水，厂区内供水管网为环状布置，供水主管管径为DN150碳钢水管，供水压力为0.35MPa，供水量108m<sup>3</sup>/h，本项目用水量15969.1t/a，由园区给水供水管网提供。

#### 1) 生产用水

本项目生产用水主要是循环冷却用水和抗氧化循环用水，使用过程中会有挥发、蒸发，需经常补充水，根据建设单位提供资料，循环用水的总用水量为13223.1m<sup>3</sup>/a。

#### 2) 生活用水

本项目劳动定员共80人，均为周边居民，均不在厂内食宿，生活用水量为1056m<sup>3</sup>/a。

#### 2、排水

排水体制采用雨水、污水分流制排水方式。

#### 1) 循环冷却系统废水

循环冷却水在挥发、蒸发的过程中盐分浓度会逐渐升高，因而会定期更换新水，更换频次为 1 次/半年，排放量为  $13200\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水经隔油絮凝沉淀池处理达标后通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

## 2) 生活污水

本项目生活用水量为  $1056\text{m}^3/\text{a}$ 。排水量以生活用水量的 80% 计，则项目生活污水总排放量为  $845\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经化粪池处理后通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

## 3) 雨水排水

厂区内设独立雨水管渠系统，厂区场地雨水由道路雨水口收集，建筑屋面雨水由屋面天沟收集后接入雨水管渠，通过地下管线汇入厂区雨水管线，雨水由车间四周明沟汇集后流入厂区雨水排放总管，最后排入城市雨水管网。

## 2.8.2 供配电

### 1、供电电源及用电负荷等级

项目外部供电电源拟在市政的 10KV 输电线路“T”接引入。即在该外部电源点引出一条 10KV 线路进入本项目 3 台 1250kVA 变压器、1 台 630kVA 变压器，再由箱式配电柜向各用电点配电。

依据《供配电系统设计规范》有关规定，应急照明、工频炉冷却水泵、停电保温系统用电为二级负荷，应急照明配电蓄电池供电，工频炉冷却水泵、停电保温系统配备柴油发电机。根据生产工艺要求，项目生产为一般用电，按三级负荷考虑；根据《建筑设计防火规范》GB5016-2014（2018年版）第 10.1.2 条的规定，消防用电为三级负荷。

### 2、电压等级

根据我国现行电压等级标准及本地现状，城市高压供电为10千伏，低压配电为380/220伏。

### 3、低压配电等级

各单体建筑总电源从室外油变穿管埋地引入，各层及各动力用电设备的干线采用放射式供电，楼内分至线路采用BV型导线穿暗管等。

### 4、照明设计

1)各场所照度、照度密度值均参照《建筑照明设计标准》要求。

2)照明光源布置均为日光灯、节能灯相结合方式，在楼梯间等适当场所采用自熄灯对灯具进行控制。

3)公共场所及住宅建筑内的公共走道及楼梯、重要设备机房，地下室等处设应急事故照明及疏散指示照明。

4)室外照明采用LED路灯。

## 2.8.3 采暖通风、空气调节

厂区不设置集中供暖，夏季车间温度高的工作区采用移动式排风扇进行降温。本项目采用自然通风为主、机械强制排风为辅的方式，加强室内通风和空气流通，防止有害气体、粉尘聚集，使室内空气环境符合卫生、安全等相关方面要求。本项目办公生活区域采用空调进行空气及温度调节。

## 2.8.4 供气

### 1、压缩空气

本项目在生产过程中需要使用到压缩气体，拟购置 1 台螺杆空压机，单台空压机供气量为  $5\text{Nm}^3/\text{min}$ ，供气压力为  $0.84\text{MPa}$ ，压缩空气满足使用。

### 2、氮气

项目在退火时利用制氮机制取氮气作为冷却介质使用，用作保护加热，

防护退火炉的电热元件。

## 2.8.5 消防系统

消防总平面布置与建筑消防设计

### 1) 总平面布置

建筑物间距应符合国家规定的消防安全间距。厂内主干道宽15m，次干道7m，并形成环状，道路内缘转弯半径大于6m，消防车道利用厂区交通通道，能确保消防车畅通无阻。

### 2) 建筑消防设计

项目生产厂房火灾危险性分类为丁类，建筑耐火等级为二级，轻钢屋面采用防火涂料保护。厂房按消防规范要求设置疏散通道和出入口，保证火灾时的安全疏散。

### 3) 消防给水及灭火设备

消防给水设计按《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）。设计生产和储存的火灾危险性属丁类，建筑物耐火等级为二级。

#### (1) 室外消防给水系统

该厂区设计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120米设置SS100室外地上式室外消火栓。

#### (2) 室内消防给水系统

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第8.2.1条要求，本项目生产厂房为耐火等级二级的丁类单层厂房，可不设置室内消火栓系统。

#### (3) 建筑灭火器设置



厂房按《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15m<sup>2</sup>/A，最大保护距离为20m。

#### (4) 消防电气

##### ①消防电源

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

在厂房、办公楼等各主要出入口上方设出口指示灯，在走道墙上设疏散方向指示灯，在通道处设疏散照明灯，上述灯具均自带应急电源。

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。

本项目可研报告未对消防单元中详细参数（消防管网敷设情况、消防设施选型及布置情况、消防供电情况）进行详细描述设计，建议在下一步设计中进一步完善。

根据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范（2018版）》GB50016-2014、等消防相关法律、法规、规章和规范性文件的要求，本项目消防工程设计、施工建设应委托有相关消防工程设计、施工资质的公司设计、承建，并出具消防工程竣工报告，本项目各消防设施经该单位组织专业人员按建设单位图纸完成施工后，应进行了现场测压与各功能联动，并且通过检测单位检测。

根据现行《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求，厂区建筑物内应设有手提式磷酸铵盐干粉灭火器，在配电间以及生产线处设有移动式二氧化碳灭火器；从而达到“预防为主、防消结合”的目的。

## 2.8.6 自动控制系统

1、工频炉采用固定式 PLC 控制系统，在厂房内设置控制柜对生产系统进行控制。

2、工频炉采用联锁控制系统，通过温度计监测冷却水进水温度与出水温度，当进水温度出现异常、出水温度出现异常、进出水温差超过 20℃时，温度计发出信号自动切断工频炉电源，并发出声光报警信号。

3、工频炉采用联锁控制系统，通过流量计监测冷却水进水流量与出水流量，当进水流量、出水流量、进出水流量差出现异常时，流量计发出信号自动切断工频电源，并发出声光报警信号。

4、工频炉采用联锁控制系统，通过压力表监测冷却水压力，当冷却水突发停水时，压力表发出信号自动切断电源，发出声光报警信号。

5、工频炉采用联锁控制系统，工频炉与除尘风机设置联锁，除尘风机出现故障、停机时，工频炉联锁停炉。

## 2.8.7 防雷接地

1、依据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010，本项目各建筑物按第三类防雷建筑物进行设计。

2、屋顶设置避雷网，利用结构钢筋引下，利用房屋基础作接地级。

3、本项目低压配电系统接地型式采用 TN-C-S 系统。

4、防雷接地、变压器中性点接地及电气设备保护接地等共用统一的接地装置，要求接地电阻不大于 1Ω，当接地电阻达不到设计要求时应在室外增设人工接地体。

5、强、弱电系统采用共用接地装置。

6、本工程采用总等电位联结，在电源引入建筑处做重复接地。在带淋

浴的卫生间等处设局部等电位联结。

7、室外路灯金属灯杆、灯具外壳等外露可导电部分应做保护接地，接地电阻不大于  $4\Omega$ 。

8、计算机电源系统、有线电视引入端、电信引入端设过电压保护装置。

### 2.8.8 仓储物流

本项目原料废紫铜、电解铜、木炭、乳化液等存放于生产厂房原料存放区。齿轮油、液压油存放于配件房

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、行车、人力进行运输。

### 2.8.9 三废处理

#### 1、废水

项目生活污水经厂区隔油池+化粪池处理后通过园区污水管网送至上饶茶亭经济开发区污水处理厂处理。本项目工频炉生产时需用水进行冷却，项目设置冷却循环水池5个，冷却循环水定期补充，不外排。

#### 2、废气

本项目电解铜及废紫铜在工频炉内熔化过程中会产生熔炉烟尘，电解铜及废紫铜熔化是在木炭覆盖保护下进行的，随着木炭的燃烧，木炭灰分会被扬起。项目工频炉废气来自工频炉熔化烟尘和木炭燃烧灰尘，经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。

#### 3、固（液）体废物

项目固废主要为炉渣、废边角料、废乳化液、废包装桶、除尘器收集粉尘和废布袋、废碳分子筛和产生的生活垃圾等。

工频炉熔融时产生的炉渣（氧化渣）主要为铜及氧化铜，收集后外售相关需求单位。项目在熔化牵引等过程中会产生少量废边角料，收集后回用于生产。项目在冷轧过程中采用乳化液进行润滑，乳化液经乳化液循环池循环使用，循环一定次数后收集作为危废处置，收集后委托有危废处理相关资质单位回收处理。项目冷轧、润滑等过程中会使用到乳化液、液压油和齿轮油，因此会产生废包装桶，收集后交由厂家回收利用；项目布袋除尘器一年更换一次布袋，收集后交由环卫部门处理。项目制氮机碳分子筛每年更换一次，产生的废碳分子筛收集后交由环卫部门处理。项目生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

## **2.9 安全管理及劳动定员**

### **2.9.1 安全管理**

该公司实行总经理负责制，总经理受公司董事会委托对公司进行全方位、全过程的管理，是公司第一安全责任人，对公司安全工作负全面责任。

江西中拓铜业有限公司是按照现代企业制度建立的企业，公司日常经营管理由总经理负责制，副总经理按其分工分管职责范围内的事务，各部门负责人具体负责本部门职责范围内的事务。企业制定了一系列包括人力资源、财务管理、生产管理、质量管理、技术管理及原辅材料及成品检测、进出厂等各项管理制度。公司设立了行政部、生产部、财务部、维修部等部门。

### **2.9.2 劳动定员、工作制度及培训**

本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。本项目拟定人员80人，其中生产人员65人，管理和技术人员15人。

本项目全年工作日为330天，每天3班，每班工作8小时。

根据生产工艺要求,为保障项目建成后生产的顺利进行,在项目投产前,对所有人员进行岗前培训,并请有关专家授课,使生产工人掌握本岗位生产工艺过程并能熟练操作,所有人员熟悉各岗位的职责、技能和任务。技术培训后,经生产操作规程、安全生产、生产事故处理等知识考试,考试合格后方可上岗工作。

项目运行后,企业将有计划选派优秀技术人员进行专业进修,加强技术人才的提高和贮备,不断增强企业的技术先进性和科学性,提高企业的开发创新能力。

### 3. 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。

危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、通风、照明、噪声、色彩等。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

该拟建项目主要原、辅材料有：电解铜、废紫铜、木炭、乳化液、齿轮油、液压油，柴油发电机涉及使用柴油。

#### 3.1.1.1 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。

依据国务院令第 190 号《监控化学品管理条例》，工业和信息化部令 [2020] 第 52 号《各类监控化学品名录》，该项目涉及的危险化学品不涉及监控化学品。

### 3.1.1.2 易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。对照国务院令第 703 号《易制毒化学品管理条例》附表，易制毒化学品的分类和品种目录可以看出，项目未涉及易制毒化学品。

### 3.1.1.3 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年），该建设项目未涉及易制爆危险化学品。

### 3.1.1.4 剧毒化学品辨识

依据《剧毒化学品目录》（2015 年版），该项目未涉及剧毒化学品物品。

### 3.1.1.5 重点监管的危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）建设项目不涉及重点监管的危险化学品。

### 3.1.1.6 高毒物品辨识

依据卫法监发[2003]142 号《高毒物品目录》（2003 年版），该项目



涉及的危险化学品中没有涉及的高毒化学品。

### 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）辨识，本项目不涉及特别管控危险化学品。

### 3.1.1.8 工贸行业重点可燃性粉尘辨识

本项目原辅材料中电解铜、废紫铜主要成分为铜，锌的含量较少，依据《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版）辨识，黄铜不属于工贸行业重点可燃性粉尘目录中的物质，因此本项目不涉及可燃性粉尘。

综上所述，本项目所使用物料涉及的危险化学品为柴油。危险化学品的主要特性见下表。通过参考《危险化学品安全技术全书》和《危险物质特性及危险化学品安全技术说明书》等，本项目所涉及的危险化学品的理化特性见下表。

表 3.1.1-1 危险化学品的理化特性一览表

物料名称	爆炸极限 V%		闪点°C	自燃温度 °C	火险 类别	CAS 号	危险特征
	下限	上限					
柴油	1.4	4.5	55-65	257	丙	68334-30-5	火灾爆炸

### 3.1.2 危险化学品理化特性表

表 3.1.2-1 柴油的理化特性一览表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil; Diesel fuel	
	分子式：C14-C20	分子量：	UN 编号：1202
	主要成份：烷烃、芳烃、烯烃	RTECS 号：HZ1770000	CAS 编号：
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体		爆炸性气体分类：IIAT3
	熔点(°C)：-35-20	相对密度（水=1）：0.87-0.9	
	沸点(°C)：282-338	相对密度（空气=1）：>1	
	饱和蒸气压(kPa)：	辛醇/水分配系数的对数值：	
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：	
	临界压力(MPa)：	折射率：	
燃	最小点火能(mJ)：	溶解性：	
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	

爆 性 及 消 防	引燃温度(°C): 257	聚合危害: 不能出现
	闪点(°C): 55-65	避免接触条件:
	爆炸极限(V%): 1.4-4.5	禁忌物: 强氧化剂、卤素
	最大爆炸压力(MPa):	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。
	危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	
灭火方法: 泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土		
毒 性 及 健 康 危 害	接触限值: 中国: 未制订标准 美国: 未制订标准	
	急性毒性: LD50 (大鼠经口) LC50 无资料	
	侵入途径: 吸入、食入	
	健康危害: 皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮, 吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。	
急 救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 眼睛接触: 立即翻开上下眼睑, 用流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 吸入: 脱离现场。脱去污染的衣着, 至空气新鲜处, 就医。防治吸入性肺炎。 食入: 误服者饮牛奶或植物油, 洗胃并灌肠, 就医。	
防 护	检测方法: 工程控制: 密闭操作, 注意通风。 呼吸系统防护: 一般不需特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩带供气式呼吸器。 眼睛防护: 必要时戴安全防护眼镜。 身体防护: 穿工作服。 手防护: 必要时戴防护手套。 其他: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
泄 漏 处 理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收, 然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
储 运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大, 应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。	

### 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》、《职业病危害因素分类目录》(2015 版), 该拟建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、粉尘、高温

与热辐射等。属于危险、有害因素较多企业。

### 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。

火灾根据可燃物的类型和燃烧特性，分为 A、B、C、D、E、F 六大类。本项目发生火灾的类型和可能原因如下。

**A 类火灾：**指固体物质火灾。这种物质通常具有有机物质性质，一般在燃烧时能产生灼热的余烬。如蜡料、硅溶胶、虫胶片、表板蜡等被高温熔体、火花、火焰、静电引燃。

**B 类火灾：**指液体或可熔化的固体物质火灾。如酒精被引燃而发生火灾。

**C 类火灾：**指气体火灾。本项目存在氧气、液化石油气等危险气体，如生产设备操作不当、失修或偶发故障，出现氧气、液化石油气等气体跑、冒、滴、漏现象，遇到明火引起燃烧或爆炸。施工及检维修作业过程中使用氧气、液化石油气，若氧气、液化石油气瓶在使用过程中距离不符合安全要求，或它们与明火之间距离不符合安全距离，或气瓶回火装置缺失、失效，发生液化石油气气体泄漏等均有可能引发火灾、爆炸事故；操作人员无证上岗，操作不熟练或保护装置失效造成液化石油气气体回火有可能引发火灾、爆炸事故。

**D 类火灾：**指金属火灾。本项目不涉及可燃、易燃金属。

**E 类火灾：**指带电火灾。物体带电燃烧的火灾。如操作错误、忽视安全、忽视警告（未经许可开动、关停、移动机器，开关未锁紧，造成意外

转动、通电或泄漏等），引起火灾；电缆连接处接触不良、电缆自身故障引起短路、长时间超负荷运行等，可能引起电气火灾；如果由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、散热不良、三线二相运行、保护装置失效、维护不好导致接触电阻增大等，可引发火灾。长期使用工频炉的过程中，如果冷却水管结垢阻塞，导致电线、电缆等电气设施过热，可能引发火灾事故。

F 类火灾：指烹饪器具内的烹饪物火灾。若在厂区内食堂进行烹饪，也有火灾的风险。

本项目发生火灾、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若工频炉本身不合格、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工频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加入工频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厂房中使用一些电气设备，若接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使连接处温度升高，有引发火灾的危险。

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工频炉发生停水事故时，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收线过程使用拉丝油，若拉丝油遇高热明火，容易引起火灾事故的发生。

⑫备用电源柴油发电机使用柴油，若发生泄漏，容易引起火灾。

⑬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。

## (2) 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、粉尘堆积可引发火灾。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、电焊、气焊、切割作业引起火灾原因分析

(1) 进行电焊、气焊作业，不采取安全措施，使焊接电弧烤燃可燃物或使火花、熔渣落在可燃物上而引发火灾；

(2) 焊接作业的可燃、易燃物料，与焊接作业点火源距离小于 10m；

(3) 焊接、切割工作地点未及时清理堆存的大量易燃物料，而又不能采取防护措施时；

(4) 焊接、切割工作地点可能形成易燃易爆蒸气或积聚爆炸性粉尘时；

(5) 焊接、切割工作地点在易燃易爆环境中焊接、切割时，未按化工企业焊接、切割安全专业标准有关的规定执行；

(6) 电焊机接零、接地不符合要求，一二次接线柱无护罩，手持电动工具，焊把线有裸露处；

(7) 对焊枪没及时检修，电流、乙炔气等选量不当。

### 4、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。

### 5、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。

### 6、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。

### 7、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

该拟建项目配电柜、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

该拟建项目设备设施, 如传动设备, 挤压机、拉拔机、卷排机、空压机等机械设备, 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

该拟建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

该拟建项目主要在施工或检修时需搭设脚手架或采用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、检维修时设备意外倒塌、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亡。

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亡事故。

1、本项目可能导致物体打击伤害事故的因素主要有:

1) 厂房等建构筑物施工质量差,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) 本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亡的危险。

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

### 1、本项目生产过程中引起中毒窒息的原因分析:

本项目生产过程中工频炉使用木炭为还原剂, 熔炼过程中产生二氧化硫及重金属废气, 人员长期接触或集气收尘装置失效泄露, 有造成人员中毒窒息的危险。

2、本项目在熔化牵引工序中, 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。

3、本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。

## 6、检维修作业过程中引起中毒和窒息的原因分析：

1) 工频炉、冷却水池、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。

本项目生产工序中可能导致灼烫伤害主要有：

1、工频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、利用工频炉熔化金属冶炼废物等原料，工频炉融温度约 1100°C-1200°C，。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、生产过程中工频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、本项目退火时需要对原材料进行加热,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、本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。

该公司使用的储气罐为压力容器,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。

本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，操作工不按规程操作，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。

(1) 冷却循环水池缺少隔离设施, 若员工在周边工作容易造成淹溺的危险。

(2) 厂房光照不良、缺少警示牌, 员工若未及时观察到容易踏空造成淹溺的危险。

### 3.2.12 其他伤害

本项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等, 造成人员伤害。同时有限空间作业、噪声、粉尘、高温与热辐射、自然灾害(本报告 3.3.1 节中详细介绍)等因素也容易造成其他伤害。

#### 3.2.12.1 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。

本项目冷却水池、工频炉、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。

### 3.2.12.2 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工频炉、拉拔机、卷排机、挤压机、空压机等。

工频炉、拉拔机、卷排机、挤压机、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。

### 3.2.12.3 粉尘

1、本项目金属熔炼过程中会产生高温烟气及天然气产生烟气，如没有除尘防护或强制通风措施，会给作业人员造成粉尘职业危害。

2、生产厂房在加料过程中也会造成大量金属粉尘，作业人员未佩戴劳动防护用品均会造成粉尘伤害。

### 3.2.12.4 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。本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。

本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。

工频炉能达到 1300℃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。

### 3.3 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，本项目所在区域的地震设防烈度为 6 度，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）、《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）的规定，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 6 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 社会环境危险、有害因素分析

### 1、建设项目对周边影响

#### 1) 火灾爆炸

项目厂区发生火灾爆炸事故时，可能对江西越兴铜业有限公司厂房的员工、行人造成人身伤害和财产损失，爆炸造成的冲击波对江西越兴铜业有限公司厂房的设施也会产生影响。

#### 2) 车辆伤害

项目原辅料、成品均通过汽车进行运输，运输原辅料、成品的汽车有

可能对江西越兴铜业有限公司厂房的员工、行人造成车辆伤害的危险。

### 3) 物体打击

项目原辅料、成品在厂外运输过程中因堆码不牢或汽车行驶速度过快，有可能从车上掉落，从而对江西越兴铜业有限公司厂房的员工、行人造成物体打击的伤害。

### 4) 噪声与振动

设备运转中产生的噪音不经过消声、隔声处理，分贝数过高有可能传到周边企业，从而对其员工及居民的工作、生活造成影响。

## 2、周边对建设项目影响

项目厂区所在区域周边环境良好，无重大保护文物、历史古迹，也无自然保护区、基本农田保护区，无山脉和丘陵不会产生滑坡、泥石流、流沙等影响。无地下矿山和军事设施。本项目与周边设施的安全间距满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的要求；正常情况下不会对本项目产生不利影响。若外来人员未经登记、允许，随意在厂区内走动，有引发火灾、机械伤害等危险。

## 3.4 生产设备装置的危险、有害程度分析

### 3.4.1 工频炉的危险、有害因素分析

1、工频炉经使用后，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、工频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、若工频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、工频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 高温设备及管道等危险、有害因素分析

涉及的高温设备及管道主要包括：工频炉、退火炉、挤压机。

1、工频炉、退火炉、挤压机未设置保温隔热措施，人员接触有造成灼烫伤害的危险。

2、工频炉、退火炉、挤压机周围未设置高温灼烫警示标志，人员经过时误碰有造成高温灼烫的危险。

### 3.4.3 特种设备危险有害因素分析

起重机、叉车、压缩空气储罐。

#### 1、起重机

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)对该拟建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。

### 储存单元:

本项目储存单元涉及的危险化学品为柴油，储存单元危险化学品重大危险源辨识情况详见下表:

表3.5-1 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	储存单元	物质名称	危险性分类及说明	临界量 Qn (t)	最大存量 qn (t)	qn/Qn
1	柴油发电机房	柴油	第3.3类 高闪点易燃液体	5000	0.02	0.000004

综上所述，本项目储存单元不涉及重大危险源。

### 生产单元:

本项目生产单元不涉及危险化学品，因此不构成重大危险源。

综上所述，本项目生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

## 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，对未落实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，本项目存在的危险、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、工频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、风机、泵转动部位等
4	车辆伤害	生产车间、厂区道路等
5	高处坠落	厂区高处平台等
6	物体打击	物料堆放区、物料运输车辆、物料存储等
7	中毒和窒息	工频炉、冷却水池、除尘器内部
8	灼烫	工频炉、收线机、退火炉区域
9	容器爆炸	空气压缩储罐
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	冷却水池

13	有限空间	工频炉、冷却水池、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	粉尘	熔化区
16	高温与热辐射	工频炉、收线机

## 4. 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。

根据江西中拓铜业有限公司提供的有关技术资料 and 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、安全条件分析单元；
- 2、安全生产条件分析单元；
- 3、预先危险性分析评价单元；
- 4、作业条件危险性评价单元。

### 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	评价单元	评价方法
1	安全条件分析	建设合法性单元	安全检查表
2		选址单元	安全检查表
3		周边环境单元	安全检查表
4	安全生产条件分析	总平面布置单元	安全检查表
5		工艺、技术、设备分析单元	安全检查表
6		电气、防静电、防雷设施单元	安全检查表
7		储运措施单元	安全检查表
8		产业政策符合性分析单元	安全检查表
9	预先危险性分析评价	系统预先危险性分析单元	预先危险性分析
10		电气单元	预先危险性分析
11		厂内运输单元	预先危险性分析
12		空压单元	预先危险性分析
13		建（构）筑物单元	预先危险性分析
14	作业条件危险性评价	作业条件危险性评价单元	作业条件危险性评价

### 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

可能性等级 \ 严重性等级	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



## 5. 定性、定量分析

### 5.1 安全条件分析

#### 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”监督管理暂行办法》国家安全监管总局令第 36 号第四条	本项目按照建设项目“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
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（2019 年本）》（2021 年 49 号令修改）	本项目属于国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年 49 号令修改）》中鼓励类的第九类第 3 条“高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用”项目符合产业结构调整。	符合
3	建设项目立项是否经过相关部门批复（备案）。	《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）	项目经过上饶茶亭经济开发区管理委员会备案，项目统一代码：2108-361121-04-01-162564）。	符合
4	项目选址、用地情况	《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条；《建设项目选址规划管理办法》建规〔1991〕583 号	本项目工厂位于江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道，项目租赁江西越兴铜业有限公司用地，赣（2020）广信区，不动产权第 0253931 号	符合

江西中拓铜业有限公司年产 4 万吨铜杆、铜排建设项目按照建设项目“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，本项目属于 C3251 铜压延加工，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年 49 号令修改）的规定，本项目未涉及目录中限制类、淘汰类，符合国家相关产业政策。并取得上饶茶亭经济开发区管理委员会备案，此单元符合要求。

评价结论：拟建项目的建设合法性符合国家有关法律法规的要求。

### 5.1.2 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》GB 50544-2022 要求，编制选址安全检查表。

表 5.1.2-1 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	项目租赁江西越兴铜业有限公司用地，赣（2020）广信区，不动产权第 0253931 号	符合
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	该项目所在江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道有完备的居住区、交通运输、动力公用设施、废料堆场及环境保护工程等用地配套使用。	符合
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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.3 条	厂址选择已进行深入调查研究，经过多方案技术经济比较后确定。	符合
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
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	公司位于江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道，临近 G320 国道、沪昆高速，地方道路四通八达，交通、货运方便，区位优势明显。	符合
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	本项目依托江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道建设，有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电	符合

			源。	
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	工程地址及水文地址条件稳定, 适合建厂。	符合
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	企业位于江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道, 周边地势平坦、地形相对简单。	符合
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上饶市广信区茶亭产业园发展大道, 为工业园区, 满足规范要求。	符合
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	厂址距离当地信江水流直线距离不足 1 公里, 工业园区内有良好的排涝措施, 厂区属于不易受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
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。 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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.14 条	厂址不在上述不良地段和地区。	符合

12	厂址选择应符合自然环境条件、资源条件、工业布局、物料运输方式、安全生产等的要求，并应符合国土空间规划及工业园区规划的要求	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》GB 50544-2022 第 3.0.1 条	厂址选择在江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道，符合厂址选择应符合自然环境条件、资源条件、工业布局、物料运输方式、安全生产等的要求，并符合国土空间规划及工业园区规划的要求。	符合
13	厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁及潮涌危害的地区。当条件受限时，应采取防洪、排涝措施，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 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 3.0.7 条	厂址地不在受洪水、潮水或内涝威胁及潮涌危害的地区	符合
14	厂址应具有满足建设及生产所需的用水量和用电量条件，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
15	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

该拟建项目在江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道进行建设，符合国家产业政策要求。

评价结论：拟建项目的选址符合国家有关法律法规的要求。

### 5.1.3 周边环境

该项目选址位于江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道，厂区位于江西省越兴铜业有限公司厂内，项目租赁江西省越兴铜业有限公司 6# 厂房。

该项目厂区东侧为江西省越兴铜业有限公司 8# 厂房；项目厂区南侧为江西省越兴铜业有限公司 7# 厂房；项目厂区西侧为江西省越兴铜业有限公司 2# 厂房；项目厂区北侧为围墙。

表 5.1.3-1 该拟建项目周边环境检查表

建筑设施	方位	相邻建筑/设施	实际间距 (m)	标准要求 (m)	依据标准	结论
项目生产厂房 (丁类, 二级, 单层)	东	江西省越兴铜业有限公司 8# 生产厂房 (丁类, 二级, 单层)	13	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1	符合
	南	江西省越兴铜业有限公司 7# 生产厂房 (丁类, 二级, 单层)	21	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1	符合
	西	江西省越兴铜业有限公司 2# 生产厂房 (丙类, 二级, 单层)	26	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1	符合
	北	厂区围墙	21	不宜小于 5m	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条	符合

该厂周边为工业用地、仓储用地, 周边无《危险化学品安全管理条例》第十九条限制的八类地区。

该拟建项目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。该拟建项目在江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道进行建设, 符合有关规范要求。

#### 5.1.4 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。

### 5.2 安全生产条件分析

#### 5.2.1 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》GB50016-2014 (2018 年版)、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《压缩空气站设计规范》GB50029-2014、《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 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 5.2.1-1 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	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	该项目所在江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道有完备的居住区、交通运输、动力公用设施、废料堆场及环境保护工程等用地配套使用。	符合
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于 3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 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》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条	本项目厂房周边形成环形通道，消防车道宽度大于 4 米。	符合
3	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》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.8 条	变配电设施拟不设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	符合
4	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
5	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。	《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

	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。			
6	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	厂区的通道宽度符合《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的规定。	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，布置建筑物、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。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	充分利用了地形、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
9	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，不会对周围环境和人身安全造成危害，符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合
10	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；	《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

	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。			
11	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
12	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
13	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、技术经济条件等合理布局。	《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、技术经济条件等。	符合
14	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
15	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室应布置在生产区内；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
16	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
17	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	《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



	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。			
18	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	满足要求。	符合
19	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	多方案技术经济比较后确定。	符合
20	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； 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。	《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
21	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

检查结果：该项目在江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道进行建设，该公司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。由上表可知，共检查 21 项，均符合要求。

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。

## 2、建筑防火检查

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）编制主要建构

筑物防火规范安全检查表。

表 5.2.1-2 主要建构筑物防火规范检查表

建 (构) 筑物 名称	火 险 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 <sup>2</sup> )	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 <sup>2</sup> )			
								单 层	多 层	高 层	
生产 厂房	丁 类	框 架	1	6048	二 级	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 3.3.1 条	不限	8000	4000	2000	符合

小结：本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。

### 5.2.2 工艺、技术、设备分析

根据《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令〔2018〕第 16 号，2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正）、《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、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013 等规范编制该项目工艺装置及设备安全检查表。

表 5.2.2-1 工艺装置及设备安全检查表

序 号	检 查 内 容	检 查 依 据	实 际 情 况	检 查 结 论
1	禁止生产、进口、销售国家明令淘汰或者不符合强制性能源效率标准的用能产品、设备；禁止使用国家明令淘汰的用能设备、生产工艺。	《中华人民共和国节约能源法》第二章第十七条	无淘汰工艺或设备。	符合
2	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	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.1.5.1 条（K）	本项目将选用先进的引风机和袋式除尘器对熔炼废气的处理，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	符合

	求，还应符合 GB16297 和 GB3095 等相应环保标准的规定。		限值。	
3	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
4	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.2.5 条	材质与介质性质相适应。	符合
5	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	生产设备均安装固定，未安装在振动、风载或其他可预见的外载荷作用区域。	符合
6	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	生产设备可被人员接触到的部分及其零部件易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位，出厂时已设置防护装置。	符合
7	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。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.6.3.2 条	配置起强制作用的安全防护装置。	符合
8	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 GB50034 设置照明。	符合
9	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，并采取防腐措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.2.4 条	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件已采取防腐措施。	符合
10	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	本项目不涉及洁净厂房布置。	符合
11	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，并不应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 度交	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.3 条	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，已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。	符合

	角布置。			
12	<p>产生高噪声的生产设施，总图宜符合下列要求：</p> <p>1 宜相对集中布置在远离人员集中和有安静要求的场所；</p> <p>2 产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置；</p> <p>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；</p> <p>4 产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行的有关噪声卫生防护距离的规定；</p> <p>5 厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制，</p> <p>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。</p>	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.5 条	总图按要求设置。	符合
13	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
14	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
15	<p>1 根据生产工艺需要，选择合适的生产设备。</p> <p>2 有芯感应炉应设置应急电源，有芯感应炉和无芯感应炉应设置应急水，应设置事故坑、事故包；铸造机的结晶器应设置应急水。</p> <p>3 有芯感应电炉应器水冷箱应避开熔沟正下方。</p> <p>4 有芯感应炉宜设置固定电热偶测温和温度自动控制系统，并设置超温报警系统。</p> <p>5 有芯感应炉感应体宜设置护村侵蚀监测及漏炉预报警系统。</p> <p>6 无芯感应炉感应体应设置炉衬侵蚀监测及漏炉预警系统。</p> <p>7 生产黄铜、铍青铜及镉青铜等产生有毒烟尘的熔炼设备，应同时设计除尘装置，熔炼铸造含易挥发有毒元素和易氧</p>	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB30187-2013 第 6.2 条	可行性研究报告中未明确。	应完善

	<p>化生成身挥发有毒氧化物的合金时，宜采用真空熔铸设备，也可采用带高效收尘装置的非真空非真空熔铸设备。</p> <p>8竖炉的燃烧系统应设置空气/燃料自动比率控制系统。</p> <p>9燃气炉产生的烟气应设置排烟管或烟囱将烟气排出厂外。</p> <p>10熔铸设备宜采用自动化控制，立式连铸机、立式半连铸机宜设置自动液位控制装置和液位检测及报警装置。</p> <p>11熔铸设备移动、转动时应设置声光报警装置，并应设置限位装置和锁死装置；熔炼设备和铸造设备之间应设置联锁控制装置。</p> <p>12流槽、浇注头、浇注管、结晶器、引锭头、抓渣工具、捞渣工具等应设置预热装置。</p> <p>13立式连续铸造机和立式连续铸造机铸井内应设置通风装置。</p> <p>14CO间、CO气体使用设备处应设置CO气体浓度监测装置和报警装置。</p> <p>15铣面机应设置隔声罩；风机宜设置在风机室内，并在风机的进、出气口处设置消声装置。</p> <p>16机械加工含有毒元素及其化合物有毒元素（铅、镉、铍、砷等）的铸锭（坯）时产生的烟尘应采用除尘装置收集。</p> <p>17转动设备、机加设备可伸出设备本体的部位应设置警示标识或设防护罩，机加设备应设置挡屑板或收屑装置。</p> <p>18人员操作岗位及控制室应设置通风降温设施，感应电炉的电源柜室和变压器室应采用机械送、排风或设置空调降温。</p> <p>19电气设备应可靠接地，变压器、正常不带电设备外壳、电缆桥架等应可靠接地，自动化控制系统的电子设备、计算机系统应单独接地。</p> <p>20车间宜设置通讯系统、计算机网络系统和视频监控系统。</p>			
16	<p>车间工艺配置安全设计</p> <p>1在满足工艺顺畅的前提下，以设备操作、检修安全方便为原则进行工艺配置，并应有足够的物料、工具堆放、备件装配和筑炉场地，保证物料、工具运输顺畅和车辆、人员行走安全方便。</p> <p>2原料和铸锭（卷）堆放区域地坪应能承受一定的荷载，并应耐冲击。3车间大门和通道应满足物料、工具运输和人员疏散要求。</p> <p>4熔铸设备的加料平台、扒渣平台和铸造平台应方便人员的操作和安全疏散，</p>	<p>《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB30187-2013 第 7 条</p>	<p>可行性研究报告中未明确。</p>	<p>应完善</p>

<p>并应满足堆料、设备放置、人员行走和工具堆放所需的荷载及耐冲击。</p> <p>5事故坑应铺砌耐火材料。</p> <p>6高出地坪的平台和需要检修的高设备应设置安全护栏，其四周地坪不宜设置为通道，并应设置防高空落物警示标识；低于地坪的坑、铸造井、架空平台上预留孔洞应设置安全护栏或盖板。</p> <p>7高温物体四周应设置安全护栏或高温警示标识。</p> <p>8起重机的频繁起吊点附近不应设置可阻碍起重机驾驶员视线的建筑物或设备。</p> <p>9车间应通长设置通风屋脊，屋面设置采光带，侧墙设置窗户；自然通风无法满足车间余热排放要求的车间应设置机械送排风。</p> <p>10车间应设置照明和应急照明。</p> <p>11车间埋地管沟应可承受一定荷载；物料堆放区和车辆行走区开口沟通盖板宜设置为混凝土盖板，并应可承受一定荷载。</p> <p>12车间厂房应设置防雷接地。</p> <p>13厂房柱基应满足设备基础深度要求；柱基荷载应满足厂房、起吊重量等承重要求。</p> <p>14低于地坪的坑、地下室应做防水处理。</p> <p>15水冷电源柜地坪应设置积水坑。</p>			
--	--	--	--

评价小结：由上表可知，共检查 16 项，其中：2 项可行性研究报告中未明确，建议在下一步设计中完善，其它项均符合要求；拟采用的工艺技术和设备符合国家有关法律法规的要求。

### 5.2.3 电气、防静电、防雷设施

根据《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011、《低压配电设计规范》GB50054-2011、《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB13955-2017、《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB50169-2016、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《3~110KV 高压配电装置设计规范》GB50060-2008、《建筑物防雷设计规

范》GB50057-2010、《铜及铜合金熔铸安全设计规范》GB30187-2013 等规范编制安全检查表。

表 5.2.3-1 电气、防静电及自动控制安全检查表

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: 第 6 条: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; 第 7 条: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、无结露的防水处理; 第 8 条: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。 第 9 条:不应设在地势低洼和可能积水的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)第二章 2.0.1 中第 6、7、8、9 条	变压器未设置在所列场所。	符合
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	采用低压断路器。	符合
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	采用箱式配电柜,无变压器室、配电室	符合
4	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)第 6.4.1 条	无关的管道和线路未穿过。	符合
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	采取防水、排水措施。	符合
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
7	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、	《20kV 及以下变电所设计规范》	拟按规范设置。	符合

	门、电缆沟等处进入室内的设施	(GB50053-2013)第 6.2.4 条		
8	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	拟装设过载保护。	符合
9	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
10	标称电压超过交流方均根值 25V 容易被触及的裸带电体,应设置遮拦或防护物。其防护等级不应低于现行国家标准《外壳防护等级(IP)代码》GB 4208 规定的 IP××B 级或 IP2×级。	《低压配电设计规范》(GB50054-2011)第 5.1.2 条	配电箱设置外罩。	符合
11	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	采取防水和排水措施。	符合
12	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	安装短路保护、过负载保护和接地故障保护。	符合
13	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 <sup>2</sup> ; 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	敷设高度按要求布置。	符合
14	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	按要求穿管保护。	符合
15	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	有安装剩余电流保护装置。	符合



16	<p>电气装置的下列金属部分，均必须接地：</p> <p>1、电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。</p> <p>2、携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。</p> <p>3、箱式变电站的金属箱体。</p> <p>4、互感器的二次绕组。</p> <p>5、配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座。</p> <p>6、电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层。</p> <p>7、电缆桥架、支架和井架。</p> <p>8、变电站（换流站）构、支架。</p> <p>9、装有架空地线或电气设备的电力线路杆塔。</p> <p>10、配电装置的金属遮栏。</p> <p>11、电热设备的金属外壳。</p>	<p>《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）第 3.0.4 条</p>	<p>本项目低压配电系统的接地型式采用 TN-S 系统，所有受电设备的外露可导电部分均采用保护线（PE 线）与电力系统的接地点连接。</p>	符合
17	<p>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。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 8.3.4 条</p>	不跨越。	符合
18	<p>配电装置室的门应设置向外开启的防火门，并应装弹簧锁，严禁采用门闩；相邻配电装置室之间有门时，应能双向开启。</p>	<p>《3~110KV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）第 7.1.4 条</p>	采用箱式配电柜，无配电室	符合
19	<p>第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由接闪网、接闪带或接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录 B 的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于 20m×20m 或 24m×16m 的网格；当建筑物高度超过 60m 时，首先应沿屋顶周边敷设接闪带，接闪带应设在外墙外表面或屋檐边垂直面上，也可设在外墙外表面或屋檐边垂直面外。接闪器之间应互相连接。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.4.1 条</p>	<p>本项目按三类建筑物防雷标准设计防雷接地，电气设备接地共用接地装置，接地电阻小于 1 欧姆，进出建筑物的金属管道应就近与接地装置连接。</p>	符合
20	<p>专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于 25 m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25 m。</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.4.3 条</p>	<p>不少于 2 根，最大间距小于 25m。</p>	符合
21	<p>防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，应与引入的金属管线做等电位连</p>	<p>《建筑物防雷设计规范》</p>	<p>进出建筑物的金属管道应就</p>	符合

	接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	GB50057-2010 第 4.4.4 条	近与接地装置连接。	
22	以下用电设备应按照二级负荷供电要求设置应急电源或备用电源： a) 感应炉的感应线圈；b) 感应炉配套的液压系统、冷却系统；c) 燃气竖炉的事故风机； d) 车间消防用电设备（火灾自动报警系统、应急照明、疏散指示标志和电动的防火门、窗、卷帘、阀门等）。	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB30187-2013 第 9.1.2 条	可行性研究报告中未明确。	应完善
23	熔铸车间特殊区段或部位的电缆选择和敷设应符合以下的规定： a) 电气管线的敷设应避开炉口、出渣口和热风管等高温部位。 b) 穿越或邻近高温辐射区的电缆，应选用耐高温电缆并应采取隔热措施，必要时，应采取防止高温金属液体或废渣喷溅的措施。 c) 下列场所或部位不宜敷设电缆，如确需敷设时，应选用耐高缆并应有隔热保护措施： 1) 熔炼炉、保温炉炉顶等高温场所； 2) 熔炼炉、保温炉本体的地下、浇注区地下； 3) 金属溶液灌和运行线的下方； 4) 高温及热力管线的上方等。 d) 存放浇筑包和热铸锭的场所附近不宜设置电缆沟；必须设置时，电缆沟应采取隔热措施。车间内地下电缆沟（槽），宜避开有固定明火点或散发火花的地段。 e) 移动设备采用软电缆供电时，应根据设备运行区域特点，对电缆采取防止熔融金属液喷溅、隔热及防止物料碰砸等保护措施。 f) 感应炉的电源母线和水冷电缆应采取与周围金属构件不构成磁性回路的措施。	《铜及铜合金熔铸安全设计规范》 GB30187-2013 第 9.3.2 条	可行性研究报告中未明确。	应完善

评价小结：由上表可知，共检查 23 项，其中：2 项可行性研究报告中未明确，建议在下一步设计中完善，其他项均符合要求；拟采用的电气、防静电及防雷安全措施符合国家有关法律法规的要求。

#### 5.2.4 储运措施

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995 等规范编制安全检查表。

表 5.2.4-1 储运措施检查结果表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	设在丙、丁类库房内的办公楼、休息室，应采用耐火极限不低于2.5h的不燃烧体隔墙和1.00h的楼板分隔开，其出口应直通室外或疏散走道。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）第3.3.9条	未在库房内设置办公楼、休息室。	符合
2	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）5.6.1条	原辅料、成品集中布置	符合
3	易燃及可燃材料堆场的布置，宜位于厂区边缘，并应远离明火及散发火花的地点。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）5.6.4条	可燃材料布置远离明火及散发火花的地点。	符合
4	按化学危险品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物品，不得任意抛弃、污染环境。	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）第10.3条	厂内设专用危废仓库对危险废物进行收集和暂存，拟定期委托有危废处理资质的单位处理。	符合
5	遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应，产生有毒气体的化学危险品不得在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存。	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）第6.3条	可行性研究报告中未明确	应完善
6	贮存的化学危险品应有明显的标志，标志应符合GB190的规定。同一区域贮存两种或两种以上不同级别的危险品时，应按最高等级危险物品的性能标志。根据危险品性能分区、分类、分库贮存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）第4.6、4.8条	可行性研究报告中未明确	应完善
7	贮存场所的电气安装 1. 化学危险品贮存建筑物、场所消防用电设备应能充分满足消防用电的需要；并符合GBJ16第十章第一节的有关规定。 2. 化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。 3. 贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）第5.3条	可行性研究报告中未明确	应完善
8	贮存场所通风或温度调节 1. 贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。 2. 贮存化学危险品的建筑通排风系统应设有导除静电的接地装置。 3. 通风管应采用非燃烧材料制作。	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）第5.4条	可行性研究报告中未明确	应完善

	4. 通风管道不宜穿过防火墙等防火分隔物，如必须穿过时应用非燃烧材料分隔。 5. 贮存化学危险品建筑采暖的热媒温度不应过高，热水采暖不应超过80℃，不得使用蒸汽采暖和机械采暖。 6. 采暖管道和设备的保温材料，必须采用非燃烧材料。			
9	压缩气体和液化气体必须与爆炸物品、氧化剂、易燃物品、自燃物品、腐蚀性物品隔离贮存。易燃气体不得与助燃气体、剧毒气体同贮；氧气不得与油脂混合贮存，盛装液化气体的容器属压力容器的，必须有压力表、安全阀、紧急切断装置，并定期检查，不得超装。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 第 6.6 条	可行性研究报告中 未明确	应完善

评价小结：由上表可知，共检查 9 项，其中：6 项可行性研究报告中未明确，建议在下一步设计中完善，其它项均符合要求；拟采用储运设施符合国家有关法律法规的要求。

### 5.2.5 产业政策符合性分析

本项目属于 C3251 铜压延加工，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年 49 号令修改）的规定，本项目未涉及目录中限制类、淘汰类，符合国家相关产业政策，并取得上饶茶亭经济开发区管理委员会备案，此单元符合要求。

### 5.2.6 小结

该拟建项目在总平面布置、建筑安全、技术工艺、设备、电气、防静电、防雷、储运措施等方面符合国家相关法律、法规、标准和规范。

## 5.3 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。

### 5.3.1 系统预先危险性分析

预先危险性评价分析表见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 系统预先危险性分析表

—	
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	生产厂房、原辅料储存区、变配电间、储气罐区域
危险因素	人员伤亡、设备损失
触发事件	<p>1、项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，包括变配电所、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>2、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>3、项目使用的酒精为易燃品，燃烧时发生淡蓝色的火焰，遇明火会有发生燃烧爆炸的危险。酒精蒸气与空气能成为爆炸性混合物，遇热、明火有燃烧爆炸危险。</p> <p>4、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。</p> <p>5、若灭火器等消防设施配置不足或者失效，未配置消火栓，发生着火事故时不能及时灭火，可造成火灾蔓延无法及时施救的情况。</p> <p>6、金属融化浇铸过程的触发事件：</p> <p>①若工频炉本身不合格、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。</p> <p>②工频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。</p> <p>③加入工频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。</p> <p>④厂房中使用一些电气设备，若接触不良，当工作电流通过时，在接触电阻上产生较大的热量，使连接处温度升高，有引发火灾的危险。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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；</p> <p>⑧工频炉发生停水事故时，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；</p> <p>⑨结晶器漏水，冷却水进入铜液中可能引发爆炸事故。</p> <p>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。</p> <p>⑪若工频炉位置未设置气体报警器，天然气发生泄露后未及时发现，达到爆炸极限后遇明火有引发火灾爆炸的危险。</p> <p>⑫收线过程使用拉丝油，若拉丝油遇高热明火，容易引起火灾事故的发生。</p> <p>⑬备用电源柴油发电机使用柴油，若发生泄露，容易引起火灾。</p> <p>⑭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。</p> <p>⑮工频炉采用天然气为燃料，如天然气发生泄露，遇点火源发生火灾、爆炸。</p> <p>⑯工频炉冶炼过程中进行吹氧，若氧气发生泄露，遇可燃物有引发火灾的危险。</p>
发生条件	<p>1、可燃物聚集</p> <p>2、存在点火源和燃烧物质</p> <p>3、人员误操作、储存不规范</p>

原因事件	压力容器仪表失效、设备制造不符合要求；易燃液体倾倒、泄露；出现点火源；
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
发生的可能性	D 级
风险等级	10
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、控制与消除火源；</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、阀的材质和制作、安装质量，设置防爆膜装置；</p> <p>②压力容器及其仪表要定期检验、检测、试压；</p> <p>3、加强管理、严格工艺；</p> <p>4、加强通风除尘；</p> <p>5、严格执行工频炉生产工艺技术操作规程、设备规程和安全操作规程，控制熔炼强度不超设计要求。</p> <p>熔化区正上方保证干燥，无滴、漏水隐患，熔化区正上方屋顶夹层填充岩棉，防止熔融金属发生喷溅时引燃屋顶，工频炉及导流槽等熔炼铸造区域正上方不设置排风口，且厂房屋顶其他位置设置的排风口具有防雨功能，厂房屋顶为二级防水。工频炉下方无埋地管路、线路；</p> <p>6、工频炉使用测温枪定时进行温度检测，如发现温度异常无法控制时，工作人员立即停止熔炼，防止发生铜液烧穿事故。</p> <p>检测冷却水进水温度与出水温度，采用温度计进行检测与监控，当进水温度出现异常、出水温度出现异常、进出水温异常时，温度计发出信号自动切断工频炉，并发出报警信号；</p> <p>7、熔炼区周围设置“禁止停留”标志，提醒工作人员在熔炼时不可在此逗留。</p> <p>熔炼区周围设置“高温”“当心铜液喷溅”警示标志，提醒过往人员注意。</p> <p>警示标志悬挂在熔炼区附近的柱子上，悬挂高度 1.6m，每半年检查、维护一次。</p>
二	
潜在事故	机械伤害
作业场所	如机泵转动设备，拉拔机、挤压机、卷排机等设备工艺装置的泵等机械设备的传动、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> <p>5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。</p>

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
发生的可能性	E 级
风险等级	17
风险程度	临界的
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。
三	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路、装卸货区域等
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
发生的可能性	E 级

风险等级	17
风险程度	临界的
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。
<b>四</b>	
潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域
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、设施倒塌； 4、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 5、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、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；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	I
发生的可能性	D 级
风险等级	19
风险程度	临界的
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、保证检修作业场所有足够的空间； 4、堆放要齐、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。



五	
潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
危险因素	生产厂房、空压机、各类泵、电机等机械设备
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	I 级
发生的可能性	E 级
风险等级	20
风险程度	安全的
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、采取隔离操作。
六	
潜在事故	高处坠落
作业场所	车间平台等坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	1、设备与楼板的空隙过大； 2、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 3、无脚手架、板，造成高处坠落； 4、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 5、高处通道、罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落； 6、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 7、作业时嬉戏打闹。
发生条件	1、2m 以上高处作业； 2、作业面下是设备或硬质地面
原因事件	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。

事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E 级
风险评价指数	17
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>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”；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>4、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</li> <li>5、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”</li> <li>6、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</li> <li>7、坚决杜绝登高作业中的“三违”。</li> </ol>
<b>七</b>	
<b>潜在事故</b>	<b>容器爆炸</b>
作业场所	压缩空气储罐
危险因素	压力容器超压爆炸
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、造成人员伤亡；</li> <li>2、造成设备设施损坏，造成经济损失；</li> <li>3、引起火灾；造成连带伤害；</li> </ol>
发生条件	容器超压、安全阀失灵等
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2、压气管道接装不牢，连接管松动或脱落。</li> <li>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。</li> </ol>
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	II
发生的可能性	E 级
风险评价指数	17
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、选择国家定点生产企业的定型产品严格控制安装质量；</li> <li>2、安全阀定期进行校验，储气罐按规定进行检测；</li> <li>3、定期检测校验仪表和水压、油压、轴温、排气温度等连锁装置；</li> <li>4、空压机与其他厂房或装置的距离应符合规范的要求，进口设置过滤装置；</li> <li>5、定期对空压机进行维护，清理工作。</li> </ol>

八	
潜在事故	起重伤害
作业场所	压缩空气储罐
危险因素	压力容器超压爆炸
触发事件	1、造成人员伤亡； 2、造成设备设施损坏，造成经济损失；
发生条件	设备故障，人员操作失误等
原因事件	1、起重机等起重设施未定期按相关法规检测检验。 2、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。 3、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。 4、吊物在人头上越过，吊运物件离地过高。
事故后果	人员伤亡、财产损失
危险等级	II
发生的可能性	E 级
风险评价指数	17
风险程度	临界的
防范措施	1、定期对电动葫芦吊机横梁、吊钩、吊索以及电器设备进行检测，发现问题要立即解决，杜绝存在隐患的起重机工作； 2、制定起重作业安全操作规程，并组织相关人员认真学习，杜绝工作中的违章事件发生； 3、电动葫芦吊机操作人员必须经培训考核，并取得上岗资格证； 4、严禁无起重作业资格的人员从事起重作业； 5、制定电动葫芦吊机电器设施检修制度和检修安全规程，防止检修触电事故发生；

从评价结果可知，该拟建项目火灾、爆炸、起重伤害、机械伤害、车辆伤害、物体打击、噪声、高处坠落、容器爆炸等的危险等级均在 II 或者 I，处在临界或者安全状态。

### 5.3.2 电气单元

电气单元预先危险性分析见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 电气单元预先危险性分析表

序号	一
主要危险源位置	电气设备
事故、故障类型	触电
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电气设备、临时电源漏电；</li> <li>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）；</li> <li>3、绝缘损坏、老化；</li> <li>4、保护接地、接零不当；</li> <li>5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</li> <li>6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；</li> <li>7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；</li> <li>8、雷击；</li> <li>9、动土施工时误挖断电缆。</li> </ol>
发生条件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、人体接触带电体；</li> <li>2、安全距离不够，引起电击穿；</li> <li>3、通过人体的电流时间超过 50mA/S；</li> <li>4、设备外壳带电、</li> </ol>
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；</li> <li>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；</li> <li>3、电气设备金属外壳接地不良；</li> <li>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</li> <li>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</li> <li>6、电工违章作业或非电工违章操作；</li> <li>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</li> </ol>
事故后果	人员伤亡
危险等级	III
发生可能性	C 级
风险程度	危险的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；</li> <li>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</li> <li>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</li> <li>4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或工作接地；</li> <li>5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护；</li> <li>6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏</li> </ol>

	<p>季防触电，有监护和应急措施；</p> <p>7、据作业场所特点正确选择 I、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；</p> <p>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；</p> <p>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修；</p> <p>15、严格执行动土管理制度。</p>
序号	二
主要危险源位置	电气设备
事故、故障类型	火灾
触发事件	<p>1、过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾；</p> <p>2、接地不良引起雷电火灾。</p> <p>3、电缆过载，短路引发火灾；</p> <p>4、易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火；</p> <p>5、高温高热管道或物体烘烤；电气设备火灾；</p> <p>6、电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿；</p> <p>7、电缆敷设位差过大；</p> <p>8、电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪路起火蔓延至电缆起火。</p>
事故后果	造成供电系统瘫痪、甚至引发二次事故
危险等级	III
发生可能性	D 级
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、配电室应按“五防一通”设置；</p> <p>2、配电间应与乙类装置相隔一定的安全距离，建筑符合设计规范的要求，防止可燃性气、液窜入；电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置；</p> <p>3、设置相应的保护装置和防雷、静电保护接地；</p> <p>4、加装短路、过载保护装置，及时切断故障；</p> <p>5、严格执行操作规程，设置防误闭锁装置；</p> <p>6、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范、规程的要求；</p> <p>7、及时清除电缆沟或桥架内的积灰、积油、积水，电缆沟进户孔洞口用防火材料封堵严密；</p> <p>8、定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求；</p> <p>9、配备相应的灭火器材。</p>

评价结果：该拟建项目的电气单元具有一定触电、火灾等危险特性，

通过预先危险性分析，危险等级为III级，处在临界状态。

### 5.3.3 厂内运输单元

厂内运输单元预先危险性分析见表 5.3.3-1。

表 5.3.3-1 厂内运输单元预先危险性分析表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
车辆伤害	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、驾驶员无证驾驶； 7、手动叉车员缺乏操作技能。	III	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 5、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）； 6、车辆无故障，保持完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶； 8、包装厂房设立机动车辆行车路线标志； 9、驾驶员应持证驾驶。

评价结果：该拟建项目的厂内运输单元具有一定车辆伤害危险特性，通过预先危险性分析，危险等级为III级，处在临界状态，因此，企业应采取限高、限速等安全措施。

### 5.3.4 空压单元

空压单元预先危险性分析见表 5.3.4-1。

表 5.3.4-1 空压单元预先危险性分析表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
物理爆炸	1、空压机超压，安全阀失灵； 2、储气罐等压力容器腐蚀承压能力降低；	III	1、选择国家定点生产企业的定型产品严格控制安装质量； 2、安全阀定期进行校验，储气罐按规定进行检测；

空压机着火、爆炸	1、空压机进口设置不当，吸入的空气中带有油气等可燃性物质，在管道中形成积炭； 2、发生可燃物质泄漏时，空压机吸入大量可燃物质造成着火、爆炸	III	1、空压机与其他厂房或装置的距离应符合规范的要求，进口设置过滤装置； 2、定期对空压机进行维护，清理工作。
机械伤害	1、转动或传动部位无防护罩； 2、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 3、衣物绞入。	II	1、设置防护罩或栏； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、作业过程中严格遵守操作规程； 4、检修时断电并设立警示标志； 5、工作时衣着应符合“三紧”要求。
听力损坏	1、设备运行时产生的机械性噪声； 2、空气放散时的气动性噪声。	II	1、设置减噪减振基础； 2、放散管口设置消声器； 3、隔离操作； 4、配备防噪耳塞或耳罩。

从评价结果可知，该拟建项目空压单元的危险等级均在III或者II，处在临界状态。

### 5.3.5 建（构）筑物单元

#### 5.3.5.1 防火防爆设计、消防设计、安全疏散设计子单元

表 5.3.5.1-1 防火防爆设计、消防设施设计、安全疏散设计缺陷预先危险性分析表

潜在事故、危害因素	原因	后果	危险等级	备注
火灾、爆炸、触电、二次伤害等	设计失误，未严格执行《建筑设计防火规范》，防火及消防设计缺陷、电气设计不当	人员伤亡建筑设施损毁灾害扩大环境污染	IV	
对策措施/预防办法			依据	
1	防火防爆设计			
1.1	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。		《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.1 条	
1.2	除本规范另有规定外，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表 3.4.1 的规定，与甲类仓库的防火间距应符合本规范第 3.5.1 条的规定。		《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	
1.3	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。		《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.6.2 条	
2	消防设施设计			
2.1	管道内的消防供水压力应保证用水量达到最大时，最不利点处的水枪充实水柱不小于 10.0m。消火栓栓口处的出水压力大于 0.5MPa 时，应设置		《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年	

	减压设施。	版) 第 12.2.2 条第 6 项
2.2	消防水泵房的设置应符合下列规定： 1、单独建造的消防水泵房，其耐火等级不应低于二级； 2、附设在建筑内的消防水泵房，不应设置在地下三层及以下或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的地下楼层； 3、疏散门应直通室外或安全出口。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年 版）第 8.1.6 条
2.3	设置火灾自动报警系统和需要联动控制消防设备的建筑（群）应设置消防控制室。消防控制室的设置应符合下列规定： 1、单独建造的消防控制室，其耐火等级不应低于二级； 2、附设在建筑内的消防控制室，宜设置在建筑内首层或地下一层，并宜布置在靠外墙部位； 3、不应设置在电磁场干扰较强及其他可能影响消防控制设备正常工作的房间附近； 4、疏散门应直通室外或安全出口。 5、消防控制室内的设备构成及其对建筑消防设施的控制与显示功能以及向远程监控系统传输相关信息的功能，应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 和《消防控制室通用技术要求》GB 25506 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年 版）第 8.1.7 条
2.4	厂房或仓库的下列场所或部位应设置排烟设施： 1、人员或可燃物较多的丙类生产场所，丙类厂房内建筑面积大于 300m <sup>2</sup> 且经常有人停留或可燃物较多的地上房间； 2、建筑面积大于 5000m <sup>2</sup> 的丁类生产车间； 3、占地面积大于 1000m <sup>2</sup> 的丙类仓库； 4、高度大于 32m 的高层厂房（仓库）内长度大于 20m 的疏散走道，其他厂房（仓库）内长度大于 40m 的疏散走道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年 版）第 8.5.2 条
2.5	防火门的设置应符合下列规定： 1、设置在建筑内经常有人通行处的防火门宜采用常开防火门。常开防火门应能在火灾时自行关闭，并应具有信号反馈的功能。 2、除允许设置常开防火门的位置外，其他位置的防火门均应采用常闭防火门。常闭防火门应在其明显位置设置“保持防火门关闭”等提示标识。 3、除管井检修门和住宅的户门外，防火门应具有自行关闭功能。双扇防火门应具有按顺序自行关闭的功能。 4、除本规范第 6.4.11 条第 4 款的规定外，防火门应能在其内外两侧手动开启。 5、设置在建筑变形缝附近时，防火门应设置在楼层较多的一侧，并应保证防火门开启时门扇不跨越变形缝。 6、防火门关闭后应具有防烟性能。 7、甲、乙、丙级防火门应符合现行国家标准《防火门》GB 12955 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年 版）第 6.5.1 条
2.6	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 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》 GB50016-2014（2018 年 版）第 7.1.3 条
2.7	消防车道应符合下列要求： 1、车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2、转弯半径应满足消防车转弯的要求；	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年 版）第 7.1.8 条



	<p>3、消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；</p> <p>4、消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m；</p> <p>5、消防车道的坡度不宜大于 8%。</p>	
2.8	<p>4.3.1 符合下列规定之一时，应设置消防水池：</p> <p>1、当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量；</p> <p>2、当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m 时；</p> <p>3、市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。</p> <p>4.3.2 消防水池有效容积的计算应符合下列规定：</p> <p>1、当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求；</p> <p>2、当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。</p> <p>4.3.3 消防水池的进水管应根据其有效容积和补水时间确定，补水时间不宜大于 48h，但当消防水池有效总容积大于 2000m<sup>3</sup> 时，不应大于 96h。消防水池进水管管径应计算确定，且不应小于 DN100。</p> <p>4.3.4 当消防水池采用两路消防供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 100m<sup>3</sup>，当仅设有消火栓系统时不应小于 50m<sup>3</sup>。</p>	<p>《消防给水及消火栓系统技术规范》</p> <p>GB50974-2014 第 4.3.1-4.3.4 条</p>
3	消防电气设计	
3.1	<p>消防用电按一、二级负荷供电的建筑，当采用自备发电设备作备用电源时，自备发电设备应设置自动和手动启动装置。当采用自动启动方式时，应能保证在 30s 内供电。</p> <p>不同级别负荷的供电电源应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的规定。</p>	<p>《建筑设计防火规范》</p> <p>GB50016-2014（2018 年版）第 10.1.4 条</p>
3.2	<p>建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间应符合下列规定：</p> <p>3、其他建筑，不应少于 0.50h。</p>	<p>《建筑设计防火规范》</p> <p>GB50016-2014（2018 年版）第 10.1.5 条</p>
3.3	<p>消防用电设备应采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。</p> <p>备用消防电源的供电时间和容量，应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。</p>	<p>《建筑设计防火规范》</p> <p>GB50016-2014（2018 年版）第 10.1.6 条</p>
3.4	<p>消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：</p> <p>1、明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。</p> <p>2、暗敷时，应穿管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm。</p> <p>3、消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内；确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防配电线路应采用矿物绝缘类不燃性电缆。</p>	<p>《建筑设计防火规范》</p> <p>GB50016-2014（2018 年版）第 10.1.10 条</p>

3.5	开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。卤钨灯和额定功率不小于 100W 的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。 额定功率不小于 60W 的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯（包括电感镇流器）等，不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.4 条
3.6	建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具，除应符合本规范的规定外，还应符合现行国家标准《消防安全标志》GB 13495 和《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.7 条
3.7	消防配电干线宜按防火分区划分，消防配电支线不宜穿越防火分区。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.1.7 条
3.8	消防控制室、消防水泵房、防烟和排烟风机房的消防用电设备及消防电梯等的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.1.8 条
3.9	可燃材料仓库内宜使用低温照明灯具，并应对灯具的发热部件采取隔热等防火措施，不应使用卤钨灯等高温照明灯具。 配电箱及开关应设置在仓库外。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.5 条
3.10	爆炸危险环境电力装置的设计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 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.2.6 条
3.11	除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明： 1、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室、消防电梯间的前室或合用前室、避难走道、避难层（间）； 2、观众厅、展览厅、多功能厅和建筑面积大于 200m <sup>2</sup> 的营业厅、餐厅、演播室等人员密集的场所； 3、建筑面积大于 100m <sup>2</sup> 的地下或半地下公共活动场所； 4、公共建筑内的疏散走道； 5、人员密集的厂房内的生产场所及疏散走道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.1 条
3.12	建筑内疏散照明的地面最低水平照度应符合下列规定： 1、对于疏散走道，不应低于 1.0 lx； 2、对于人员密集场所、避难层（间），不应低于 3.0 lx；对于老年人照料设施、病房楼或手术部的避难间，不应低于 10.0 lx。 3、对于楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于 5.0 lx；对于人员密集场所、老年人照料设施、病房楼或手术部内的楼梯间、前室或合用前室、避难走道，不应低于 10.0 lx。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.2 条
3.13	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
3.14	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.4 条
4	安全疏散设计	

4.1	<p>厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：</p> <p>4、丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于 400m<sup>2</sup>，且同一时间的作业人数不超过 30 人；</p>	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 3.7.2 条
4.2	<p>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。</p>	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 3.7.4 条
4.3	<p>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。</p> <p>首层外门的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的疏散人数计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.20m。</p>	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 3.7.5 条
4.4	<p>公共建筑、建筑高度大于 54m 的住宅建筑、高层厂房（库房）和甲、乙、丙类单、多层厂房，应设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定：</p> <p>1、应设置在安全出口和人员密集的场所的疏散门的正上方；</p> <p>2、应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于 20m；对于袋形走道，不应大于 10m；在走道转角区，不应大于 1.0m。</p>	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 10.3.5 条
4.5	<p>疏散楼梯间应符合下列规定：</p> <p>1、楼梯间应能天然采光和自然通风，并宜靠外墙设置。靠外墙设置时，楼梯间、前室及合用前室外墙上的窗口与两侧门、窗、洞口最近边缘的水平距离不应小于 1.0m。</p> <p>2、楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道。</p> <p>3、楼梯间内不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物。</p> <p>4、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室，不应设置卷帘。</p> <p>5、楼梯间内不应设置甲、乙、丙类液体管道。</p> <p>6、封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室内禁止穿过或设置可燃气体管道。敞开楼梯间内不应设置可燃气体管道，当住宅建筑的敞开楼梯间内确需设置可燃气体管道和可燃气体计量表时，应采用金属管和设置切断气源的阀门。</p>	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 6.4.1 条
4.6	<p>封闭楼梯间除应符合本规范第 6.4.1 条的规定外，尚应符合下列规定：</p> <p>1、不能自然通风或自然通风不能满足要求时，应设置机械加压送风系统或采用防烟楼梯间。</p> <p>2、除楼梯间的出入口和外窗外，楼梯间的墙上不应开设其他门、窗、洞口。</p> <p>3、高层建筑、人员密集的公共建筑、人员密集的多层丙类厂房、甲、乙类厂房，其封闭楼梯间的门应采用乙级防火门，并应向疏散方向开启；其他建筑，可采用双向弹簧门。</p> <p>4、楼梯间的首层可将走道和门厅等包括在楼梯间内形成扩大的封闭楼梯间，但应采用乙级防火门等与其他走道和房间分隔。</p>	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）第 6.4.2 条
4.7	<p>消防电梯应符合下列规定：</p>	《建筑设计防火规范》

1、应能每层停靠； 2、电梯的载重量不应小于 800kg； 3、电梯从首层至顶层的运行时间不宜大于 60s； 4、电梯的动力与控制电缆、电线、控制面板应采取防水措施； 5、在首层的消防电梯入口处应设置供消防队员专用的操作按钮； 6、电梯轿厢的内部装修应采用不燃材料； 7、电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话。	GB50016-2014（2018 年版）第 7.3.8 条
--	--------------------------------

### 5.3.5.2 建筑防雷设计子单元

表 5.3.5.2-1 建筑防雷设计缺陷预先危险性分析

潜在事故危害因素	原因	后果	危险等级	备注
1. 火灾 2. 触电	设计失误，防雷设计不当	人员伤亡、建筑设施损毁、灾害扩大、环境污染	III	
对策措施/预防办法			依据	
1	建筑物防雷设计，应在认真调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律以及被保护物的特点等的基础上，详细研究防雷装置的形式及其布置。		《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010 第 1.0.3 条	
2	建筑物应根据建筑物的重要性、使用性质、发生雷电事故的可能性和后果，按防雷要求分为三类。		《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010 第 3.0.1 条	
3	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。 第一类防雷建筑物和本规范第 3.0.3 条第 5~7 款所规定的第二类防雷建筑物，尚应采取防闪电感应的措施。		《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010 第 4.1.1 条	
4	各类防雷建筑物应设内部防雷装置，并应符合下列规定： 1、在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接： 1) 建筑物金属体。 2) 金属装置。 3) 建筑物内系统。 4) 进出建筑物的金属管线。 2、除本条第 1 款的措施外，外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求。		《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010 第 4.1.2 条	

### 5.3.5.3 给排水设计子单元

表 5.3.5.3-1 给水排水设计缺陷预先危险性分析

潜在事故、危害因素	原因	后果	危险等级	备注
1. 火灾爆炸、人员伤亡	1. 建筑物内存有遇水燃烧爆炸的物质；2. 给排水管道设计失误；3. 工程设计失误	人员伤亡、建筑设施损毁、灾害扩大、环境污染	III	
对策措施/预防办法			依据	

1	<p>室内给水管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面。</p> <p>排水管道不得穿越下列场所：</p> <p>1、卧室、客房、病房和宿舍等人员居住的房间；</p> <p>2、生活饮用水池（箱）上方；</p> <p>3、遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面；</p> <p>4、食堂厨房和饮食业厨房的主副食操作、烹调和备餐的上方。</p>	<p>《建筑给水排水设计标准》</p> <p>GB50015—2019 第 3.6.3 条、4.4.2 条</p>
2	<p>屋面防水工程应根据建筑物的类别、重要程度、使用功能要求确定防水等级，并按相应等级进行防水设防；对防水有特殊要求的建筑屋面，应进行专项防水设计。</p>	<p>《屋面工程技术规范》</p> <p>GB50345-2012 第 3.0.5 条</p>
3	<p>消防给水系统的设置应符合下列规定：</p> <p>1、消防水源和供水管网应符合国家现行有关标准的规定。</p> <p>2、消防用水量应按隧道的火灾延续时间和隧道全线同一时间发生一次火灾计算确定。一、二类隧道的火灾延续时间不应小于 3.0h；三类隧道，不应小于 2.0h。</p> <p>3、隧道内的消防用水量应按同时开启所有灭火设施的用水量之和计算。</p> <p>5、隧道内的消火栓用水量不应小于 20L/s，隧道外的消火栓用水量不应小于 30L/s。对于长度小于 1000m 的三类隧道，隧道内、外的消火栓用水量可分别为 10L/s 和 20L/s。</p> <p>6、管道内的消防供水压力应保证用水量达到最大时，最不利点处的水枪充实水柱不小于 10.0m。消火栓栓口处的出水压力大于 0.5MPa 时，应设置减压设施。</p> <p>10、应在隧道单侧设置室内消火栓箱，消火栓箱内应配置 1 支喷嘴口径 19mm 的水枪、1 盘长 25m、直径 65mm 的水带，并宜配置消防软管卷盘。</p>	<p>《建筑设计防火规范》</p> <p>GB50016-2014（2018 年版）第 12.2.2 条</p>
4	<p>高层住宅建筑的公共部位和公共建筑内应设置灭火器，其他住宅建筑的公共部位宜设置灭火器。厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。</p>	<p>《建筑设计防火规范》</p> <p>GB50016-2014（2018 年版）第 8.1.10 条</p>
5	<p>设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。</p>	<p>《建筑设计防火规范》</p> <p>GB50016-2014（2018 年版）第 8.1.12 条</p>

评价结果：该拟建项目项目可行性研究报告编写较为简单，未对项目的厂房防火防爆设计、消防设计、建筑防雷设计、给排水设计进行详细的设计。

通过三个子单元的预先危险性分析，报告列出了可能存在的危险有害因素、产生的原因和防范措施，建议在下一阶段安全设施设计中补充完善，只有认真落实建筑单元预先危险性分析中的安全对策措施，并在后续设计中按上述分析和相关设计依据，做好防火设计、消防设施设计、建筑防雷、

安全疏散设计、给水排水设计等项的设计，才能保证项目建设及使用阶段的安全。

#### 5.4 作业条件危险性评价

根据本改设项目生产工艺过程及分析，确定评价单元为：生产厂房生产区域、变配电间、厂内运输、仓储区域等作业单元。

以生产厂房为例说明 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：生产过程涉及高温熔融金属等化学品，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  $C=7$ ； $D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=42$ 。故生产厂房作业单元属“一般危险，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	生产厂房生产区域	火灾、爆炸	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		电气伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		机械伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		高处坠落	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		中毒和窒息	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	3	18	稍有危险，可以接受
		起重伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		有限空间	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		噪声与振动	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
		粉尘	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		高温与热辐射	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
2	配电柜	火灾、爆炸	1	3	7	21	一般危险，需要注意
		触电	1	3	7	21	一般危险，需要注意
		噪声	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
3	叉车、货车运输	车辆伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
4	仓储区域	火灾、爆炸	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		中毒窒息	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		车辆伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受

由表 5.4-1 的评价结果可以看出，该工程的作业条件相对比较安全。在选定的 4 个单元中的作业均在可能危险和稍有危险范围，作业条件相对安全。

## 6. 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 可行性研究报告中未明确的安全对策措施

1、1) 根据生产工艺需要,选择合适的生产设备;2) 工频炉应急水冷箱应避开熔沟正下方;3) 工频炉宜设置固定电热偶测温和温度自动控制系统,并设置超温报警系统;4) 工频炉感应体宜设置炉体侵蚀监测及漏炉预报警系统;5) 转动设备、机加设备可伸出设备本体的部位应设置警示标识或设防护罩,机加设备应设置挡屑板或收屑装置;6) 人员操作岗位及控制室应设置通风降温设施,工频炉的电源柜室和变压器室应采用机械送、排风或设置空调降温;7) 电气设备应可靠接地,变压器、正常不带电设备外壳、电缆桥架等应可靠接地,自动化控制系统的电子设备、计算机系统应单独接地;8) 车间宜设置通讯系统、计算机网络系统和视频监控系统。

### 2、车间工艺配置安全设计

1) 在满足工艺顺畅的前提下,以设备操作、检修安全方便为原则进行工艺配置,并应有足够的物料、工具堆放、备件装配和筑炉场地,保证物料、工具运输顺畅和车辆、人员行走安全方便;2) 原辅料和成品堆放区域地坪应可承受一定的荷载,并应耐冲击;3) 车间大门和通道应满足物料、工具运输和人员疏散要求;4) 高温物体四周应设置安全护栏或高温警示标识;5) 行车的起吊点附近不应设置可阻碍操作人员视线的建筑物或设备;6) 车间应通长设置通风屋脊,屋面设置采光带,侧墙设置窗户;自然通风无法满足车间余热排放要求的车间应设置机械送排风;7) 车间埋地管沟应可承受一定荷载;物料堆放区和车辆行走区开口沟通盖板宜设置为混凝土盖板,并应可承受一定荷载;8) 车间厂房应设置防雷接地;9) 厂房柱基应满足设备基础深度要求;柱基荷载应满足厂房、起吊重量等承重要求;

10) 低于地坪的坑、地下室应做防水处理。

3、以下用电设备应按照二级负荷供电要求设置应急电源或备用电源:

1) 工频炉的感应线圈; 2) 工频炉配套的冷却系统; 3) 车间消防用电设备(应急照明、疏散指示标志和电动的防火门、窗、卷帘、阀门等)。

4、熔铸车间特殊区段或部位的电缆选择和敷设应符合以下的规定:

1) 电气管线的敷设应避开炉口、出渣口和热风管等高温部位; 2) 穿越或邻近高温热辐射区的电缆, 应选用耐高温电缆并应采取隔热措施, 必要时, 应采取防止高温金属液体或废渣喷溅的措施; 3) 下列场所或部位不宜敷设电缆, 如确需敷设时, 应选用耐高缆并应有隔热保护措施: (1) 工频炉等高温作业场所; (2) 工频炉本体的地下; (3) 高温及热力管线的上方等; (4) 移动设备采用软电缆供电时, 应根据设备运行区域特点, 对电缆采取防止熔融金属液喷溅、隔热及防止物料碰砸等保护措施。

5、原辅料存放区与成品存放区, 应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素, 按不同类别相对集中布置, 并为运输、装卸、管理创造有利条件, 且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。

6、遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应, 产生有毒气体的化学危险品不得在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存。

7、贮存的化学危险品应有明显的标志, 标志应符合 GB190 的规定。同一区域贮存两种或两种以上不同级别的危险品时, 应按最高等级危险物品的性能标志。根据危险品性能分区、分类、分库贮存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。

8、生产、储存危险化学品的单位, 应当根据其生产、储存的危险化学

品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理。

### 9、贮存危化品场所基本要求

1) 贮存化学危险品的建筑物不得有地下室或其他地下建筑，其耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，应符合国家有关规定。

2) 贮存地点及建筑结构的设置，除了应符合国家的有关规定外，还应考虑对周围环境和居民的影响。

#### 3) 贮存场所的电气安装

(1) 化学危险品贮存建筑物、场所消防用电设备应能充分满足消防用电的需要；并符合 GBJ16 第十章第一节的有关规定。

(2) 化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。

(3) 贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。

#### 4) 贮存场所通风或温度调节

(1) 贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。

(2) 贮存化学危险品的建筑通排风系统应设有导除静电的接地装置。

(3) 通风管应采用非燃烧材料制作。

(4) 通风管道不宜穿过防火墙等防火分隔物，如必须穿过时应用非燃烧材料分隔。

(5) 采暖管道和设备的保温材料，必须采用非燃烧材料。

(6) 遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应，产生有毒气体的化学危险品不得在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存。

(7) 受日光照射能发生化学反应引起燃烧、爆炸、分解、化合或能产生有毒气体的化学危险品应贮存在一级建筑物中。其包装应采取避光措施。

(8) 易燃液体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。

(9) 有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的场所，不要露天存放，不要接近酸类物质。

10、压缩气体必须与爆炸物品、氧化剂、易燃物品、自燃物品、腐蚀性物品隔离贮存。易燃气体不得与助燃气体、剧毒气体同贮；氧气不得与油脂混合贮存，盛装液化气体的容器属压力容器的，必须有压力表、安全阀、紧急切断装置，并定期检查，不得超装。

11、本项目可研报告未对仓储设施如乳化液等化学品储存以及相关安全对策措施进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

危废间应建有堵截泄漏的裙脚，地面和裙脚要用坚固防渗防腐的材料建造。危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单（2013 年修订）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 实行。

12、本项目可研报告未对消防单元中详细参数（消防管网敷设情况、消防设施选型及布置情况、消防水量情况、消防供电情况）进行详细描述

设计，建议在下一步设计中进行完善。

13、本项目可研报告中未对工频炉、工频炉用电、应急电源等情况进行详细描述设计，建议在下一步设计中进行完善。

## **6.3 建议采取和补充完善的安全对策措施**

### **6.3.1 电气安全对策措施**

1、对设备、线路采用与电压相符、与作业环境和运行条件相适应的绝缘等级，并定期检查、维修、保持完好状态；

2、设备必须具有国家制定机构的安全标志；

3、按要求对用电设备做好保护接地或接零，所有设备外壳均应接地；

4、保持配电间干燥、无杂物，以防鼠、飞虫等小动物进入；

5、电工是特殊工种，操作人员需经专业培训考核，持证上岗；

6、使用的配电柜应设置短路保护，停电失压保护；

7、确保配电房内消防器材的完好和正常使用；

8、加强巡回检查和维修，发现隐患及时处理，严禁带电维修；

9、对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法；

10、配备各种安全防护工具、器材及防护用品，建立触电急救队伍和急救措施；

11、使用移动电气的场所，应配备漏电保护器以防操作人员触电；

12、加强临时用电安全管理，临时用电应审批，不得乱拉乱接电线，不得使用闸刀开关；

13、设备检修作业，应用安全电压照明灯具；手持或移动电动工具要有漏电保护装置，电工作业工具完好，无缺损；

14、配备必要的防触电安全警示标志；

15、各机械设备的金属外壳做有效静电接地保护；

16、设备平台、支架和斜梯等进行静电接地保护，单纯消除导体上静电的接地，电阻不超过  $10\ \Omega$ ；

17、熔化区段或部位的电缆选择和敷设应符合以下的规定：

1) 电气管线的敷设应避开炉口、出渣口等高温部位。

2) 穿越或邻近高温辐射区的电缆，应选用耐高温电缆并应采取隔热措施，必要时，应采取防止高温金属液体或废渣喷溅的措施。

3) 下列场所或部位不宜敷设电缆，如确需敷设时，应选用耐高缆并应有隔热保护措施：

①工频炉等高温场所；

②工频炉本体的地下；

③高温及热力管线的上方等。

4) 移动设备采用软电缆供电时，应根据设备运行区域特点，对电缆采取防止熔融金属液喷溅、隔热及防止物料碰砸等保护措施。

5) 工频炉的电源母线和水冷电缆应采取与周围金属构件不构成磁性回路的措施。

### 6.3.2 防铜水遇水爆炸安全对策措施

为了防止铜水遇水爆炸，应该使各类设备安全状态正常，严防设备水冷系统漏水，严禁投放潮湿的物料，熔化工作、浇铸区域保持干燥无积水，持续进行安全培训及安全标准化创建工作。

工频炉主要检测炉体熔炼温度，其温度通过电流进行调节，需实时对炉内温度监控采用测温枪、热电偶进行监控。确保炉内温度在正常工作范围内。

工频炉设备冷却水温度采用温度计进行检测与监控，当进水温度出现异常、出水温度出现异常、进出水温差超过 20° C 时，温度计能连锁发出信号自动切断电熔炉、电保温炉，并发出报警信号。检测冷却水进水流量与出水流量，采用流量计进行检测与监控，当进水流量、出水流量、进出水流量差出现异常时，流量计能连锁发出信号自动切断工频炉电源，并发出报警信号。检测冷却水压力，采用压力表进行检测与监控，当冷却水突发停水时，压力表能连锁发出信号自动切断中频电源，发出报警信号。

炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施定期检查，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应及时报修或报废。

工频炉等重点设备应配备齐全应急电源、应急水、事故池、超温报警、漏炉报警等装置：

1、工频炉设置应急电源、应急水、事故坑、事故包；

2、工频炉宜设置固定电热偶测温和温度自动控制系统，并设置超温报警系统；

3、工频炉感应体宜设置炉体侵蚀监测及漏炉预报警系统。

### 6.3.3 特种设备安全措施

涉及的主要特种设备有压缩空气储罐、叉车、起重机。

1、压缩空气储罐的安全措施

1) 使用的压缩空气储罐采购自有资质的厂家生产的产品，使用前需取得生产许可并经检验合格。

2) 压缩空气储罐安装压力表、安全阀，安全阀每年检验 1 次，压力表按计量部门规定的每半年校验 1 次。

3) 操作人员发现压力表表盘封面玻璃破裂或表盘刻度模糊不清、封印

损坏或超过检测有效期、表内弹簧泄漏或压力表指针松动及其它影响压力表准确指示的缺陷等现象时，立即停止使用并及时更换。

4) 开机前检查一切安全装置和各阀门是否完好状态，提前 10 分钟了解空气压缩机运转供气情况。

5) 运转期间经常检查压力表是否在规定压力之内禁止超过规定压力，运行过程中如发现异响、漏气和压力不在规定之内立即停机检修。

6) 机械检修时严禁使用煤油、汽油清洗，如需清洗必须做好防范措施，严禁机械运行时或设备内有压力时检修。

## 2、叉车的安全措施

1) 本项目使用的叉车采购自有资质的厂家生产的产品，使用前取得生产许可并经检验合格。

2) 在操作中，禁止同时踩下加速踏板和制动踏板，尽量控制速度，注意观察四周，起落必须平稳，严禁高速急转弯行驶。

3) 车辆运行中切勿将“前进、倒退”的方向开关误当作转向开关。

4) 操作过程中注意安全、切勿超载，平时做好保养工作，切勿带故障运行，以免发生不必要的事故。

5) 叉载货物时，按货物大小来调整货叉的距离，货物的重量平均由两货叉分担，以免偏载或开动时货物向一边滑脱。货叉插入后，叉壁与货物一面接触，然后门架后倾，将货叉升起离地面 300~400mm 左右行驶。

6) 叉运小或零散货物料时，放入料盘、料箱或料架内，防止掉（散）落。

7) 货叉在接近或撤离物品时，车速缓慢平稳，注意车轮不要碾压物品、垫木（货盘），叉头不得物品扶持人员。



8) 严禁用本叉车及附具举升人员从事高处作业，禁止单叉作业。

9) 设备必须安装报警装置，在工作过程中，如果发现可疑的噪音或不正常的现象，必须立即停车检查，及时采取措施加以排除，在没有排除故障前不得继续作业。

10) 在厂区给叉车划分叉车工作区域。

11) 作业人员必须持证上岗。

### 3、起重机的安全措施

1) 定期对起重机横梁、吊钩、吊索以及电器设备进行检测，发现问题要立即解决，杜绝存在隐患的起重机工作；

2) 制定起重作业安全操作规程，并组织相关人员认真学习，杜绝工作中的违章事件发生；

3) 起重机操作人员必须经培训考核，并取得上岗资格证；

4) 严禁无起重作业资格的人员从事起重作业；

5) 制定起重机电器设施检修制度和检修安全规程，防止检修触电事故发生；

6) 起重作业要严格遵守“十不吊”；

7) 不在起重作业、高处作业、高处有浮物或设施不牢固处行进或停留；

8) 加强对职工进行有关的安全教育；

9) 设备应按规定定期检测，保证设备的完好性；

10) 起重机吊运物件的重量不能超过其最大起吊重量。

### 4、特种设备的管理措施

1) 特种设备的使用、检验检测及其监督检查，严格遵守《特种设备安全监察条例》；压力容器的使用和维修等严格执行国家颁布的《压力容器

安全技术监察规程》等规定。

2)建立健全特种设备以岗位责任制为核心的特种设备使用和运营的全管理制度，并予以严格执行，制定的安全管理制度包括：

- (1) 各种相关人员的职责；
- (2) 操作人员守则；
- (3) 安全操作规程；
- (4) 常规检查制度；
- (5) 维修保养制度；
- (6) 定期报检制度；
- (7) 作业人员及相关运营服务人员的培训考核制度；
- (8) 意外事件和事故的紧急救援措施及紧急救援演习制度；
- (9) 技术档案管理制度。

3) 指定专人负责特种设备的安全管理工作（安全管理人员）。安全管理人员掌握相关的安全技术知识，熟悉有关特种设备的法规和标准，并履行以下职责：

- (1) 检查和纠正特种设备使用中的违章行为；
- (2) 管理特种设备技术档案；
- (3) 编制常规检查计划并组织落实；
- (4) 编制定期检验计划并落实定期检验的报检工作；
- (5) 组织紧急救援演习；
- (6) 组织特种设备作业人员的培训工作。

4) 制定好特种设备事故应急措施和救援预案，特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安因素，立即向安全管理人员和单位

负责人报告。每年至少组织一次特种设备出现意外事件或者发事故的紧急救援演习，演习情况记录备查。特种设备一旦发生事故，必须采取紧急救援措施，防止害扩大，保护好事故现场，并按照国家有关规定及时向当地特种设备安全监察机构及有关部门报告。

5) 新增特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，到所在地区的地、市以上特种设备安全监察机构办理注册登记手续，注册登记后，才可以投入使用。办理注册登记时提供以下资料：

(1) 《特种设备注册登记表》（每台 2 份）；

(2) 验收检验报告和《安全检验合格》标志；

(3) 操作人员的《特种设备作业人员资格证》；

(4) 与维修保养单位签订的维修保养合同，或者是制造企业对新增特种设备提供免费维修保养的证明文件，或者与本单位取得特种设备维修保养资格的人员签订的维修保养责任书；

(5) 维修保养单位的《特种设备安装改造维修保养资格证》，或者本单位维修保养人员的《特种设备作业人员资格证》；

(6) 使用和运营的安全管理制度。当由制造企业提供免费维修保养且其期限达到时，必须向注册登记机构补报维修保养合同或者维修保养责任书。

6) 将特种设备《安全检验合格》标志及相关牌照和证固定在规定的位置上。《安全检验合格》标志超过有效期或者未按照规定张挂《安全检验合格》标志的特种设备不得使用。

7) 严格执行特种设备年检、月检、日检等常规检查制，发现有异常情况时，及时处理，严禁带故障运行。检查内容至少包括：

(1) 对在用特种设备，每年至少进行一次全面检查，对乘载类特种设备，必要时要进行载荷试验，并按额定速度进行起升、运行、回转、变帽等机构的安全技术性能检查。

(2) 月检至少检查下列项目：

- ①各种安全装置或者部件是否有效；
- ②动力装置、传动和制动系统是否正常；
- ③液压油量是否足够，冷却系统、备用电源是否正常；
- ④绳索、链条及吊辅具等有无超过标准规定的损伤；
- ⑤控制电路与电气元件是否正常。

(3) 日检至少应检查下列项目：

- ①运行、制动等操作指令是否有效；
- ②运行是否正常，有无异常的振动或者噪声；
- ③门联锁开关及安全带等是否完好（当有这些装置时）。

检查应当作详细记录，并存档备查。

8) 建立完整、准确的特种设备技术档案，并长期保存。技术档案内容至少包括：

- (1) 《特种设备注册登记表》；
- (2) 设备及其部件的出厂随机文件；
- (3) 安装、大修、改造的记录及其验收资料；
- (4) 运行使用、维修保养和常规检查的记录；
- (5) 验收检验报告与定期检验报告；
- (6) 设备故障与事故的记录；
- (7) 特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证书、设计图纸、

检验合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；

(8) 特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；

9) 特种设备安装、操作、维修保养等作业人员，必须接受专业的培训和考核，取得地、市级以上质量技术监督行政部门颁发的《特种设备作业人员资格证》后，方能从事相应的工作。

10) 严格执行特种设备的维修保养制度，明确维修保者的责任，对特种设备定期进行维修保养，特种设备的维修保养必须由持《特种设备作业人员资格证》的人员进行，人员数量与工作量相适应。本单位没有能力维修保养的，必须委托有资格的单位进行维修保养。

11) 遇到下列情况之一的特种设备，在使用前，承担维修保养的单位对其进行全面检查和维修保养：

(1) 经受了可能影响其安全技术性能的自然灾害（如火灾、水淹、地震、雷击、大风等）；

(2) 发生设备事故；

(3) 停止使用 1 年以上。

经全面检查和维修保养，完全消除影响安全的隐患后，方可以投入使用。

12) 安装、大修、改造特种设备前，必须持有关资料，到所在区的地、市级以上特种设备安全监察机构备案。备案时需持以下资料：

(1) 中文使用说明书、产品合格证和型式试验报告（必要时）；

(2) 安装、大修、改造特种设备的施工项目合同；

(3) 项目施工单位的《特种设备安装改造维修保养资格证》；

(4) 项目施工方案及其安全防护措施；

(5) 使用单位和安装、大修、改造项目承担者的名称、地址、邮政编码、法定代表人与负责人的联系电话等通讯资料。

13) 在用特种设备实行安全技术性能定期检验制度，使用单位执行定期报检制度，按时申请定期检验，及时更换《安全检验合格》标志中的有关内容。特种设备或者其零部件，达到或者超过执行标准或者技术规程定的寿命期限后报废处理。特种设备进行报废处理后，使用单位向该设备的注册登记机构报告，办理注销手续。厂内机动车辆报废后，将厂内机动车辆牌照交回原注册登记机构。

14) 向监督检验机构申请验收检验时，提供以下资料：

(1) 《特种设备注册登记表》（每台 2 份）；

(2) 改变原施工方案进行施工及有关隐蔽工程的施工情况记录；

(3) 试运行记录；

(4) 施工单位自检报告（新增无需现场安装的除外）。

#### **6.3.4 防机械伤害安全对策措施**

1、采用工艺先进、防护设施齐全、质量合格、自动化程度高的机械设备。

2、操作各种机械人员必须经过专业培训，掌握该设备性能的基础知识，经考试合格方能上岗。上岗作业中必须精力集中，严格执行有关规章制度，正确使用劳动防护用品。

3、各类风机、泵、加工设备等机械转动部位外露的联轴器等转动、传动外露部分均设置防护罩，各转动部件联轴节处加装护罩安装防护罩或护套，做到“有轴必有套”、“有齿必有罩”。

4、机器的各种安全与警告指示在机器的相应部位作出明显的标志，警告标志、铭牌、标记和识别牌经久耐用，对机械进行清理积料、卡料等作业，遵守停机断电挂警示牌制度。

5、需要经常润滑、清洗、调整和维修的部位便于操作。机器结构能保证在更换损坏的零部件时，满足安全装卸的要求。

6、设备“启动”按钮有高于按钮头的防护挡圈，装在按钮盒内。

7、严禁无关人员进入危险因素大的机械作业现场，非本机械作业人员因事必须进入的，要先与当班负责人取得联系，有安全措施才可同意进入。

8、人手直接频繁接触的机械，必须有完好紧急制动装置，制动按钮位置必须使操作者在机械作业活动范围内随时可触及到；机械设备各传动部位必须有可靠防护装置；作业环境保持整洁卫生。

9、各机械开关布局必须合理，必须符合两条标准：一是便于操作者紧急停车；二是避免误开动其他设备。

### **6.3.5 防止物体打击对策措施**

1、各建构筑物的设备操作平台处设置防护栏杆，栏杆符合《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 的技术要求。

2、高空作业时，要看管好使用工具以及螺栓、螺母等细小零件，防止掉落。

3、涉及部分原料、半成品、成品的人工搬运，搬运过程中，物体摆放要符合公司制定的相关要求，堆码必须不偏不斜，不歪不倒，牢固坚实，避免发生物体坠落对人员的砸伤、挤伤。

4、发生重物坠落的区域设置“注意安全”、“小心坠落”、“正确佩戴安全帽”等安全标志。

### 6.3.6 防止高处坠落的对策措施

1、加强员工安全教育，提高安全意识。制定完善的安全操作规程，并需要严格的执行；禁止疲劳作业、酒后上岗。

2、按操作规程进行设备检修与维护，佩戴安全带及其他安全防护用品，保持工作平台岗位的照明设施齐全，照度符合标准。

3、完善厂房安全制度。对于登高作业、特殊作业，经由负责安全的人员现场认定后，然后由负责人、监护人、工作人员共同签字后，方能作业。

4、按操作规程进行高空设备检修与维护，佩戴安全带及安全帽等防护用具。

5、在使用梯子等爬高工具时，工具应该固定牢靠，以免工具打滑发生事故。

6、建立登高审批制度和登高用具管理制度，并制定登高作业人员安全操作制度，严格遵守“十不登高”的规定。①患有登高禁忌症者，如患有高血压、心脏病、贫血、癫痫等的工人不登高。②未按规定办理高处作业审批手续的不登高。③没有戴安全帽、系安全带，不扎紧裤管和无人监护不登高。④暴雨、大雾、六级以上大风时，露天不登高。⑤脚手架、跳板不牢不登高。⑥梯子撑脚无防滑措施不登高；采用起重吊运、攀爬脚手架、攀爬设备等方式不登高。⑦穿着易滑鞋和携带笨重物件不登高。⑧石棉瓦和玻璃钢瓦片上无牢固跳板不登高。⑨高压线旁无遮拦不登高。⑩夜间照明不足不登高。

### 6.3.7 防坍塌对策措施



1、根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版），厂区建筑物建筑按标准设防类进行设防。

2、发现车间内平台支架、设备支撑架腐蚀开焊，要立即汇报，及时进行检修。

3、厂房内生产物料、半成品及成品，其存放场地用黄色或白色标记在地面上标出。直接存放在地面上时，堆垛的高度不超过 1.4m；特殊情况超过时设置支架、平台存放。垛的基础要牢固，不得产生下沉、歪斜或倾塌，垛之间的距离便于机械化装卸和作业。

4、加强人员安全培训，提高员工安全意识。

### **6.3.8 防火对策措施**

1、有火灾危险的场所，严禁烟火，加强通风，并设置醒目的安全标志，备足消防器材。

2、定期检验消防设施，确保消防设施的完好。

3、经常组织培训演练，使员工具备扑救初期火灾的能力。

4、在焊接和动火作业时，应制订经安全主要负责人批准的防火措施。

5、厂区要安装必要的避雷设施，并确保接地装置的接地电阻符合安全要求。

6、及时清理厂区杂物，不得随意堆放易燃易爆物品。

7、电气线路定期检修、更换，不乱拉乱接电线，防止超负荷用电和短路。

### **6.3.9 防车辆伤害的对策措施**

1、进入厂区内的驾驶人员必须经过专业培训，并经有关部门考核批准，发给合格证件后，方准单独操作。

2、厂内车辆控制在安全速度以内，严禁超速、超载。

3、原材料、产品在运输过程中，遵守厂内的限速规定，在醒目位置设置限速标志，在主要路段设置减速带。道口、交叉口、装卸作业、人行稠密地段、下坡道、设有警告标志处。进出厂房、厂房大门、生产现场、倒车时，最高时速不能超过 5km/h。倒车时要降速，确认安全后方可倒车。

4、严禁无关人员在机动车周围停留，装运物料时一定要确保物料稳定。

5、所有驾驶人员严格按规程进行操作，严禁超载、疲劳、酒后、违章驾驶。

6、厂内机动车辆在使用时不得超过制造厂规定的额定能力。未经制造厂批准，不得进行任何设计上的修改，也不得在车上附加任何物体，以免影响车辆的能力和作业安全。

7、厂内原料运输车辆，必须保持车辆整洁，装载均衡平稳，捆扎牢固，密封、覆盖，不得沿途泄漏、遗撒。

8、厂内机动车辆的安全性能必须符合《场（厂）内机动车辆安全检验技术要求》GB/T16178-2011 的规定。动力系统运转平稳，线路、管路无漏电、漏水、漏油。灯光电气部分完好，仪表、照明、信号及各附属安全装置性能良好。传动系统运转平稳。行驶系统连接紧固，轮胎无损伤。转向系统轻便灵活。制动系统安全有效，制动距离符合要求。

### **6.3.10 防起重伤害对策措施**

1、定期对电动葫芦吊机横梁、吊钩、吊索以及电器设备进行检测，发现问题要立即解决，杜绝存在隐患的起重机工作；

2、制定起重作业安全操作规程，并组织相关人员认真学习，杜绝工作中的违章事件发生；

- 3、电动葫芦吊机操作人员必须经培训考核，并取得上岗资格证；
- 4、严禁无起重作业资格的人员从事起重作业；
- 5、制定电动葫芦吊机电器设施检修制度和检修安全规程，防止检修触电事故发生；
- 6、起重作业要严格遵守“十不吊”；
- 7、不在起重作业、高处作业、高处有浮物或设施不牢固处行进或停留；
- 8、加强对职工进行有关的安全教育；
- 9、设备应按规定定期检测，保证设备的完好性；
- 10、电动葫芦吊机吊运物件的重量不能超过其最大起吊重量。

#### **6.3.11 安全防护、安全标志等方面安全对策措施**

- 1、所有转动、传动设备外露的转动部分均应设置防护罩。
- 2、防高处坠落的对策措施
  - 1) 该拟建项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围，均设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防滑措施。
  - 2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上层屋顶面设置净高大于 1.05m 的防护墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均拟设置栏杆。
- 3、消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。
- 4、车间内安全通道、太平门等应采用绿色，工具箱、更衣柜等应为绿色。
- 5、厂区设置消防安全标志，应符合《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）的规定。

6、设备检修时，应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

7、厂区应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，行车应设置“小心落物”和“起重物下不准站人”等警告标志，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。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有人工作、禁止起动”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。

8、厂区道路应按要求设置限速标志及交通指示牌。

9、对于存在高温及热辐射的部位，应采取防暑降温措施。

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

11、施工及检修作业时，应戴安全带、安全帽等相应的防护设施。

12、厂区内储存、使用危险化学品场所应张贴 MSDS、职业危害告知卡等警示标志。

### **6.3.12 职业危害安全对策措施**

#### **6.3.12.1 防高温、灼烫安全措施**

1、工频炉区域等高温区域正常生产时均采取巡检制度，减少人员接触高温的几率。

2、有些高温作业，尽管采用了一系列防暑降温设备措施，但操作工人往往还会遭受大量的辐射热烤灼，需要加强个人防护。

3、在高温环境下操作一段时间后，有体温增高、脉搏增高、疲劳等现象，如果此刻能休息片刻后，则体温脉搏等可以恢复正常。疲劳程度会降低。因此，在高温操作中，必须调整劳动组织，实行工间休息制度，对防止过热引起的疾病有着极其重要的意义。

4、定期检测工作地点的气温和辐射热强度，特别是炎热的夏季，密切注意，预防中暑发生。

5、在作业区范围内配备休息室区和设固定冷饮供给处，及时为作业人员提供防暑降温饮料和为作业人员提供人性化作业条件。

6、高温设备隔热：工频炉等采用隔热衬用耐火浇注料进行保温隔热，保证外表面温度为 70℃，高温设备附近设防灼烫标志。

7、高温设备警示标识：保温层外涂高温标志，避免操作人员在操作时被烫伤，在工频炉区域周围设置“高温、小心烫伤”的标志。

8、加强领导，完善管理，严格遵照国家有关高温作业卫生标准，搞好防暑降温工作。

### 6.3.12.2 防尘毒措施

1、设置的吸尘罩、连接除尘器的管道、除尘器等定期进行检查、维修，确保其完好有效，若发现除尘系统设备出现缺损、故障情况，立即停止该区域的生产工作，检修完毕后方可继续进行。

2、熔炼废紫铜、电解铜等产生有毒烟尘的设备，应同时设计除尘装置。

3、其他防尘毒措施

1) 为操作人员配备劳动防护用品，并及时更换。

2) 定期湿式打扫车间地面粉尘，防止二次扬尘对职工造成粉尘危害。

3) 加强操作职工的自身职业病防范意识，定期对职工进行职业病危害

培训，让职工做到严格按照岗位安全规程操作。

4) 建立防尘设施检查记录，定期进行检查和维护，确保防尘设施能够正常运行。

5) 定期对除尘器进行检维修，确保除尘器运转良好。

### 6.3.12.3 防噪声、振动安全措施

主要产生噪声的设备有工频炉、空压机、挤压机、拉拔机等，工件装卸碰撞产生的机械噪声以及排风机组、各类机泵等，各噪声源的噪声值可以控制在 70dB (A) ~100dB (A) 之间。

防噪措施如下：

1、选用低噪声、自动化高的设备，在设备选型上最大限度的减少噪声产生。

2、对产生噪声的设备设置减振措施，将风机安装在弹性隔振底座上，降低基础振动噪声；采用柔性连接风管，降低管道噪声；在产生噪声的设备基础设置减振器，空压机设置隔振混凝土机座板。

3、对产生噪声的设备进行消声、息声、隔声处理，风机进出口设置消声器，并考虑建隔声罩以降低风机的空气动力性噪声。建筑物的墙体采用珍珠岩吸声材料、门窗采取隔声型，设置噪声警示标识及警示说明。压缩空气放空管路上适当设置消声器。在管道外包裹聚合硅酸盐复合保温毡、薄金属等吸声、隔声材料。

4、加强设备维护、保养，减少设备因损耗产生的噪声，保证设备正常稳定的运转。及时添加润滑油，紧固相关部件，减少设备的振动，从而减低噪声值。

5、高噪声场所减少巡检操作时间，加强作业工人个体防护，为工作人

员配备个人防护用品（耳塞和耳罩），并要求工作人员按照要求佩戴个人防护用品（耳塞和耳罩）。

6、加强厂区绿化，在办公区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带，以减弱噪声对厂内职工和外部环境的影响；

7、对进出运输车辆加强管理，运输车辆主要安排在白天运行，夜间需要运输时文明行驶，不鸣笛、慢加速。

### 6.3.13 有限空间作业安全管理对策措施

在进行有限空间检维修作业过程中，严格办理各类作业票证，针对每一项有危险性的作业活动采取有效的控制措施，项目负责人、监护人以及各级安管人员要各司其职，确保安全控制措施落实以后进行作业。

1、所有与外界连通的管道、阀门均应与外界有效隔离，管道安全隔绝可采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝，不能用水封或关阀门进行隔离。作业前应切断所有与设备相连的动力电，并在操作按钮上悬挂“有人工作”的警示牌。

2、进入有限空间作业前，确保氧含量 19.5% 以上，并进行彻底清理，对盛装过易燃易爆、有毒有害物质的设备进有限空间内作业时，必须用压缩空气进行置换，分析合格后方可作业。作业过程中持续向有限空间通空气，防止罐内缺氧。定时检测，情况异常立即停止作业，撤离人员。涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，每小时分析一次，并采取可靠通风措施。

3、作业过程中要及时清理有限空间入口周围的工器具，确需递送工器具时要用绳索吊送，严禁上下抛掷。进入有限空间的所有作业人员必须穿戴齐全劳动防护用品。进入不能达到清洗和置换要求的空间作业时，应佩戴隔离式防毒面具或空气呼吸器。在易燃易爆环境中，应使用防爆灯具和

工具。

4、有限空间内照明电压应使用小于等于 36V 的安全电压，在潮湿容器、狭小容器内作业使用小于等于 12V 的安全电压。使用超过安全电压的手持电动工具，必须按规定配备漏电保护器。临时用电线路装置，应按规定架设和拆除，保证线路绝缘良好。

5、现场要备有空气呼吸器（氧气呼吸器）、消防器材和清水等相应的急救用品。进入有限空间内作业人员必须是无职业禁忌症的健康人员，酒后或带病人员严禁进入有限空间内作业。

6、进有限空间内作业必须设专人监护，严格履行监护人的职责，不得随意离开现场，如果作业人员晕倒，也可在第一时间内实施抢救。有限空间内登高属于特殊登高作业，必须佩带安全带，将安全带挂钩挂在合适的位置（注意不要挂在传动设备上），符合高挂抵用的使用要求。

7、进有限空间内进行抢救时，救护人员必须做好自身的防护，确保自身安全的前提下方能进有限空间内实施抢救。

8、不准向有限空间内充氧气或富氧空气，防止发生火灾爆炸事故，使用电气焊作业时，焊具必须安全可靠，完整无损，使用气焊割具时，随用随放，用后立即提出罐外，严禁在罐内存放。电焊机必须加装漏电保护器，保持焊机的干燥和清洁，电源线和接地线符合使用要求。

9、有限空间内存在的有毒有害物料确实无法处理时，必须经有关部门批准，采取安全可靠的措施后，方可进入有限空间内作业。

### **6.3.14 安全管理安全对策措施建议**

该拟建项目在建设过程中，应相应进行安全机构的设置及安全教育和安全管理。



## 1、安全管理机构

应建立以主要负责人为首的安全生产领导机构，成立有公司负责人、各部门负责人、工会代表及从业人员代表组成的安全生产领导小组，配备专职安全员，班组指定兼职安全员。企业主要负责人、安全生产管理人员应取得相应培训资格证书。

## 2、安全管理制度

1) 公司应根据要求制定安全生产责任制、安全检查制度、安全教育制度、防尘防毒管理制度、防火防爆管理制度、危险化学品安全管理制度、防止急性中毒和抢救措施办法、事故管理制度、仓库防火安全管理制度、安全例会制度、安全奖惩制度、安全票证管理制度、消防管理制度、劳动保护用品发放及使用管理制度等各种安全管理制度。

2) 公司应根据实际情况建立健全安全生产规章制度和安全操作规程。

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

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

5) 建立自行监测制度（内容包括每日对本企业排放污染物状况进行监测、保存监测数据、建立重金属排放档案），每月向当地环保部门报送自测报告。

6) 制定环保规章制度，设置专门的内部环保管理机构，建立企业领导、

环境管理部门、车间负责人和车间环保组成的企业环境管理责任体系。

7) 相关档案齐全,每日的废水、废气处理设施运行、加药及维修记录完备。

### 3、日常安全管理

1) 公司应每年定期召开安委会,有重大事情临时召集;公司应每月召开安全生产例会。

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

3) 操作人员、维修人员执行巡回检查制度,及时发现不正常现象并采取必要措施进行处理、汇报;消除设备跑、冒、滴、漏;严格执行工艺指标及岗位操作规程,严禁违章操作及超温超压现象发生。

### 4、该拟建项目的安全管理还应做好以下方面

1) 健全管理机构、管理制度并配备专管人员。健全的管理机构和必要的专管人员是企业实施职业健康安全管理的前提。

2) 职业健康安全管理规章制度是企业实施专项管理的依据,完善的规章制度应包括责任制、管理行为要求、操作行为要求以及设备运行要求等,并应根据企业生产现状定期更新。

3) 坚持对从业人员进行教育和培训。职业健康安全教育培训是提高企业职业健康安全管理水平的基础工作,除新职工的三级教育以外,还必须进行经常性的专业知识的教育培训。这是提高职工自我保护意识水平和技能的基本手段,也是提高职工对企业实施监督能力前提要件,同时还是维护职工基本权益的体现。

4) 定期进行职工健康状况检查和车间空气卫生监测。对接触有害作业职工进行健康状况检查和车间空气卫生监测, 是企业贯彻落实国家安全生产法律法规的基本体现。

5) 危害告知。企业向从业人员进行危害告知不仅是出于落实《安全生产法》等法律法规的要求, 履行自己义务和维护从业人员的知情权的目的, 更主要的应该是教育从业人员时刻关注身边的危害, 加强自我防范, 以及认真遵守企业安全规章制度。

6) 加强生产现场管理。有效地对生产现场实施管理工作能够充分发挥通风除尘等技术措施的功能, 降低有害物质对操作人员的侵害。

7) 设置防毒害危害警示标识; 监督检查生产作业现场人员规范使用个人劳动防护用品; 定时检查通风、除尘(烟)设备的运行状况, 定期测试其功效; 实施“湿式作业”, 班后清理地面、墙壁和设备表面的集尘; 坚持实施“5S”(整理、整顿、清扫、清洁、素养)管理; 清洁水与回用水管道分别输送并标志明显; 保持现场清洗、消毒器具完好。

8) 必须依法参加工伤保险, 为从业人员缴纳保险费。

9) 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。

10) 该拟建项目试生产运行期间, 应制定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。

### **6.3.15 应急管理安全对策措施**

1、企业应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)的要求编制应急救援预案, 配置救援器材和劳动防护用品, 以保证应急救援预案的有效性, 在事故发生后能及时予以控制, 防止重大

事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。该拟建项目事故应急救援预案必须与企业总体预案相衔接，应重点制定“熔融金属泄漏”、火灾爆炸等相关专项应急预案。

2、根据《生产安全事故应急预案管理办法》（2019年7月11日应急管理部令第2号《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》修正），应急预案的编制应当符合下列基本要求：

- 1)符合有关法律、法规、规章和标准的规定；
- 2)结合企业的安全生产实际情况；
- 3)结合本企业的危险性分析情况；
- 4)应急组织和人员的职责分工明确，并有具体的落实措施；
- 5)有明确、具体的事故预防措施和应急程序，并与其应急能力相适应；
- 6)有明确的应急保障措施，并能满足本企业的应急工作要求；
- 7)预案基本要素齐全、完整，预案附件提供的信息准确；
- 8)预案内容与相关应急预案相互衔接。

3、根据《生产安全事故应急预案管理办法》要求，应急预案必须经过评审或论证，才能由生产经营单位主要负责人签署公布。建设单位应将编制的应急救援预案报属地安全生产监督管理局备案，同时企业应按“预案”要求定期演练。

4、事故应急救援所选用的救援器材、劳动防护用品应使用有相应资质的生产企业生产的产品，并保管好、维护好。事故应急救援的车辆、通讯器材、物资、药品等，必须定期检验、检查、检修、更换，做到随时可以使用。

5、应根据该拟建项目生产特点、实际需要和使用方便的原则设置辅助

用室，（包括浴室、更/存衣室、盥洗室以及在特殊作业、工种或岗位设置的洗衣室），并应符合相应的卫生标准要求。

6、根据不同的生产环境、劳动条件和防止特殊职业的危害或紧急救护的需要，严格执行国家有关劳动保护的法律法规。

7、根据国家有关劳动防护用品发放管理的有关规定，建立健全本单位采购、验收、保管、发放、使用、更换、报废等管理制度。企业安全、工会等部门应经常组织开展对劳保用品的发放、使用情况的检查，确保劳保用品能够真正派上用场，发挥它应有的作用，以保障职工的生命和健康。

8、一般和常规急救器材：事故应急救援常备的一般和常规急救器材包括：通讯工具、扩音话筒、应急照明灯、雨具、安全区域指示标志急救医疗点等。

9、应与产业基地内其他单位建立消防联动机制，制定事故联动应急预案，应包消防专项应急处置方案；应急预案中应细化反应方式和应急预流程。

10、应与厂区内其他单位签订安全管理协议。

### **6.3.16 执行《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》采取的安全对策措施**

1、吊运铜杆、铜排的起重机应符合特种设备的相关要求；应进行定期检查，发现问题应及时处理。

2、铜水等高温熔融有色金属冶炼、精炼、铸造生产区域的安全坑内及熔体泄漏、喷溅影响范围内不应存在非生产性积水；熔体容易喷溅到的区域，不应放置有易燃易爆物品。

3、铜水等熔融有色金属铸造、浇铸流程应设置紧急排放和应急储存设施。

4、高温工作的熔融有色金属冶炼炉窑、铸造机、加热炉及水冷元件应设置应急冷却水源等冷却应急处置措施。

5、冶炼炉窑的水冷元件应配置温度、进出水流量差检测及报警装置；并应设置防止冷却水大量进入炉内的安全设施（如：快速切断阀等）。

6、炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施应定期检查，出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、衬砖损坏、壳体发红及明显弯曲变形等应及时报修或报废，不应继续使用。

7、金属冶炼企业主要负责人和安全生产管理人员应依法经考核合格。

8、应对有限空间作业场所进行辨识，并设置明显安全警示标志。如未对有限空间作业落实作业审批制度，不得擅自进入有限空间作业。

### **6.3.17 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。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；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、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。

4、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。

5、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。

6、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。

7、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

8、电气焊的安全措施：

1) 电焊、气割，严格遵守“十不烧”规程操作。

2) 操作前应检查所有工具、电焊机、电源开关及线路是否良好，金属外壳应有安全可靠接地，进出级应有完整的防护罩，进出端应用铜接头焊牢。

3) 每台电焊机应有专用电源控制开关。开关的保险丝容量，应为该机的 1.5 倍，严禁用其它金属丝代替保险丝，完工后，切断电源。

4) 电气焊的弧火花点必须与氧气瓶、电石桶、乙炔瓶、木材、油类等危险物品的距离不少于 10 米。与易爆物品的距离不少于 20 米。

5) 气瓶均应设有安全回火防止器，橡皮管连接处须用轧头固定。

6) 氧气瓶，严防沾染油脂、有油脂衣服、手套等，禁止与氧气瓶、减

压阀、氧气软管接触。

7) 清除焊渣时，面部不应正对焊纹，防止焊渣溅入眼内。

8) 经常检查氧气瓶与磅表头处的螺纹是否滑牙，橡皮管是否漏气，焊枪嘴和枪身有无阻塞现象。

9) 注意安全用电，电线不准乱拉，电源线均应架空扎牢。

10) 焊割点周围和下方应采取防火措施，并应指定专人防火监护。

9、电焊机使用时的注意事项：

1) 焊机操作人员必须经专门的安全作业培训，经考核合格后方可上岗作业。

2) 作业前应认真观察周围及作业面下方的环境，及时消除危险因素。当作业面下方有易燃易爆物等危险存在时，应设监护人员并配备灭火器材。

3) 高处焊接时，应站在安全作业平台上，并挂牢安全带。

4) 操作人员作业时应穿防护服、绝缘鞋，戴电焊手套、防护面罩、护目镜等防护用品。

5) 焊钳要有好的绝缘性，并能牢固地夹紧焊条，与电缆线连接可靠，这是保持焊钳不异常发热的关键。

6) 焊接电缆应使用橡皮护套铜芯多股软电缆，与焊机接线柱采用线鼻子连接压实，禁止采用随意缠绕的方法连接，防止造成松动接触不良引起火花过热现象，接线柱上方应有牢固的防护罩。

7) 电缆经过道路时，如不能架空，必须采取加护套穿管等保护措施，但不同电压及不同回路的导线不能穿在同一管内。

8) 严禁使用脚手架、金属栏杆、轨道及其它金属物代替导线使用，防止造成触电事故和引发火灾。



9) 操作人员要严格按照焊机铭牌上的“额定暂载率”和“额定焊接电流”进行操作，防止因超载作业造成损坏而导致触电事故。

10) 在设备上进行焊接作业时，应先将设备的接地线或接零线拆掉，焊接完毕后及时恢复。

11) 在易燃易爆气体或液体扩散区域内、承压状态的压力容器及管道、带电设备、装有易燃易爆物品的容器内以及受力构件上严禁焊接或切割。严禁在已喷涂过油漆和塑料的容器内焊接。

12) 施焊地点潮湿时，焊工应站在干燥的绝缘板或胶垫上作业，配合人员应穿绝缘鞋或站在绝缘板上。绝缘鞋的绝缘情况应定期检查。

13) 在焊接与大地紧密连接的工件（如管道，桩基等）时，如果焊件本身接地电阻小于 4 欧姆，则应将电焊机二次线圈一端的接地（接零）线暂时拆除，焊接完毕后及时恢复。因为如果焊件的接地或接零不拆除，一旦电焊机回路接触不良，大的焊接电流可能会通过接地或接零线将其熔断，容易引发事故。

14) 在以下作业进行时应先切断电源

- (1) 改变焊机接头时；
- (2) 移动作业地点时；
- (3) 焊机检测维修时；
- (4) 更换焊条或更改二次回路时；
- (5) 中途突然停电和下班时。

10、施工现场的防火措施：

1) 编制施工组织设计时，施工总平面图，施工方法和施工技术均要符合消防安全要求。

2) 施工现场应明确划分用火作业、易燃可燃材料堆场、仓库、易燃废品集中站和生活区等区域。

3) 施工现场夜间有充分的照明设备，保持消防车通道畅通无阻，并要支配力气加强值班巡逻。

4) 施工作业期间需搭设临时性建筑物，必需经项目部技术负责人批准，施工结束应准时拆除。但不得在高压架空下面搭设临时性建筑物或堆放可燃物品。

5) 施工现场应配备足够的消防器材，指定专人维护、管理、定期更新，保证完整好用。

6) 在土建施工时，应先将消防器材和设施配备好，依据工程状况，必要时敷设好室外消防水管和消防栓。

7) 焊、割作业点与氧气瓶、乙炔气瓶和电石桶等危急物品的距离不得少于 10 米，与易燃易爆物品的距离不得少于 30 米。如达不到上述要求的，应执行动火审批制度，并实行有效的安全隔离措施。

8) 乙炔气瓶和氧气瓶的存放之间距离不得少于 5 米，使用时两者的距离不得少于 2 米。

9) 氧气瓶、乙炔气瓶等焊割设备上的安全附件应完整有效，否则不准使用。

10) 施工现场的焊、割作业，必需符合防火要求，严格执行“十不准”规定：

(1) 焊工必需持证上岗，无有效的特种作业人员安全操作证的人员，不准进行焊、割作业。

(2) 凡属一、二、三级动火范围的焊、割作业，未经办理动火审批手

续，不准进行焊、割。

(3) 焊工不了解焊、割现场四周状况，不得进行焊、割。

(4) 焊工不了解焊件内部是否安全时，不得进行焊、割。

(5) 各种装过可燃气体、易燃液体和有毒物质的容器，未经彻底清洗，排解危急之前，不准进行焊、割；

(6) 用可燃材料作保温层、冷却层、隔离、隔热设备的部位，或火星能飞溅的地方，在未实行切实牢靠的安全措施之前，不准焊、割；

(7) 有压力或密闭的管道、容器，不准焊、割；

(8) 焊、割部位四周有易燃物品，在未作清理或实行有效的安全措施前，不准焊、割；

(9) 四周有与明火作业相抵触的工种在作业时，不准焊、割；

(10) 与外单位相连的部位，在没有弄清有无险情，或明知存在危急而未实行有效的措施之前，不准焊、割。

11) 施工现场用电，应严格执行《施工现场电气安全管理规定》，加强电源管理，防止发生电气火灾。

12) 冬季施工采纳保温或加热措施前，应进行安全训练；施工过程中，应支配专人巡逻检查，发觉隐患准时处理。

11、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。

12、加强对施工队伍的安全管理，明确施工方安全责任，督促施工方履行应尽的基础安全设施建设，包括建立“安全防护隔离网”、设立“警示标志”等。施工企业要加强建筑安全生产管理，防范安全事故，严格遵

守《建筑安全生产管理规定》。

13、施工场地必须封闭管理。要求施工方将施工场地与生产区域隔离，所有施工人员须在限定的施工现场活动，生产区的人员禁止进入工地施工现场。

## 7. 安全预评价结论

### 7.1 项目危险、危害性评价汇总

通过对江西中拓铜业有限公司年产 4 万吨铜杆、铜排建设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：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、噪声与振动、粉尘、高温与热辐射等。该拟建项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息、机械伤害等。

2、危险化学品辨识：该拟建项目储存单元、生产单元均不构成危险化学品重大危险源，该拟建项目使用的原辅料中柴油属于《危险化学品目录》中的物质，本项目不涉及重点监管的危险化学品；无易制毒化学品、无剧毒化学品、无高毒物品、无易制爆危险化学品；不涉及可燃性粉尘。

3、通过安全条件分析：该拟建项目在选址、厂址的周边环境、工程地质、水文气象、交通运输、物资供应等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设。

4、通过安全条件分析：该拟建项目在平面布置、建筑安全等方面基本符合国家相关法律、法规、标准和规范。

5、预先危险性分析：该拟建项目火灾、爆炸、机械伤害、车辆伤害、物体打击、噪声、高处坠落、容器爆炸、触电等的危险等级均在 II 或者 I，处在临界或者安全状态。

6、作业条件危险性评价结果为：该工程的作业条件相对比较安全，在选定的 5 个单元中的作业均在可能危险和稍有危险范围，作业条件相对安全。

## 7.2 重点关注的重大危险有害因素

- 1、该拟建项目应重点防范的危险有害因素为火灾、爆炸、灼烫、中毒窒息、机械伤害等；
- 2、主要危险场所为：金属熔炼、拉拔区域等。

## 7.3 应重视的安全对策措施

- 1、用于熔炼炉及保温炉的循环水冷元件应配置温度、进出水流量差检测及报警装置；并应设置防止冷却水大量进入炉内的安全设施（如：快速切断阀等）。
- 2、铜水等熔融有色金属铸造、浇铸流程应设置紧急排放和应急储存设施。
- 3、炉、窑、槽、罐类设备本体及附属设施应定期检查，出现严重焊缝开裂、腐蚀、破损、衬砖损坏、壳体发红及明显弯曲变形等应及时报修或报废，不应继续使用。
- 4、应对有限空间作业场所进行辨识，并设置明显安全警示标志。如未对有限空间作业落实作业审批制度，不得擅自进入有限空间作业。

## 7.4 评价结论

1、该拟建项目在江西省上饶市广信区茶亭产业园发展大道，已在上饶茶亭经济开发区管理委员会进行备案；该拟建项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年 49 号令修改）》中的限制类、淘汰类。该项目建设符合国家相关产业政策。

2、该拟建项目采用的工艺技术比较成熟、生产设备设施可靠，无国家明令淘汰工艺。

3、本报告分析了该拟建项目主要危险、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。本项目潜在的危險、有害因素在采取本报告提出的安全措施后可得到有效控制，其风险在可接受范围内。

综上所述，江西中拓铜业有限公司年产 4 万吨铜杆、铜排建设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”，本工程的危險、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，该拟建项目从安全方面分析可行。



评价人员与企业人员合影照片

## 附件:

- 1) 企业营业执照
- 2) 立项批复
- 3) 厂房租赁合同
- 4) 土地产权证书
- 5) 评审签到表
- 6) 评审专家意见
- 7) 专家评审意见报告修改回复表
- 8) 厂区设备布置图
- 9) 厂区总平面布置图