

## 前 言

江西凯歌新材料有限公司成立于2022年2月21日，系江西凯安智能股份有限公司投资成立的全资子公司，注册地位于江西省鹰潭市贵溪市经开区创新路1号，法定代表人为李泽，注册资本5000万元。企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）。经营范围包括一般项目：新材料技术研发，有色金属压延加工，有色金属合金制造，金属材料制造，金属材料销售，有色金属合金销售，高性能有色金属及合金材料销售，货物进出口，技术进出口（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

本项目建设地点位于江西省鹰潭市贵溪市经开区创新路1号，象山大道以北，鹰雄大道以南，创新路以西，江西凯安智能股份有限公司现有预留地块内。拟租赁江西凯安智能股份有限公司4#厂房进行本项目的建设，厂区中心坐标为E117°9'46.022"、N28°16'53.506"。

江西凯歌新材料有限公司于2022年8月23日取得鹰潭市行政审批局印发的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码：2208-360681-04-01-834850）。根据《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）可知，本项目为新能源、半导体照明、电子领域用连续性金属卷材、真空镀膜材料、高性能铜箔材料生产项目，为鼓励类项目，符合国家产业结构政策。

本项目为新建项目，拟新增生产设备38台（套），机修设备14台（套），检测设备38台（套），公辅/环保设备41台（套），办公设备11台（套），共计142台（套），建设高精度铜及铜基合金板带、箔材生产线。项目建成后，共形成年产50000吨高精度铜及铜合金板带、箔材的规模（其中黄铜板带20000吨、紫铜板带20000吨、压延铜箔10000吨）。

本项目主要生产区为拟租赁江西凯安智能股份有限公司4#厂房，占地面积为22842m<sup>2</sup>；主要辅助生产区拟布置在江西凯安智能股份有限公司厂区东北角厂区边缘位置，由北向南依次布置油品库、压缩空气及氮气站、液氨站、保护性气体站，其他公辅设施依托母公司江西凯安智能股份有限公司部分设施。

项目生产运营过程中存在的主要危险因素有火灾爆炸、其他爆炸、灼烫、中毒窒息、起重伤害、容器爆炸、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害等；主要有害因素是噪声与振动、粉尘、高温等。

项目生产运营过程中涉及的原辅材料主要有热轧卷（黄铜卷2万吨、紫铜卷3万吨，均为外购自江西凯安智能股份有限公司）、工艺轧制油、乳液膏、工业硫酸（98%）、氮气（压缩的）、液氨、氢气等。

根据《国民经济行业分类》GB/T4754-2017/XG1-2019，本项目行业类别为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（试行）>的通知》（应急厅〔2019〕17号），本项目属于工贸有色行业。本项目不涉及金属熔融工序，本项目主要原料铜合金热轧卷均为外购。

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。

受江西凯歌新材料有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担其年产5万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材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。

**关键词：铜及铜合金板带、箔材 安全预评价**

# 目 录

前 言 .....	I
目 录 .....	I
<b>1.评价概述 .....</b>	<b>- 1 -</b>
1.1 评价目的 .....	- 1 -
1.2 评价原则 .....	- 1 -
1.3 安全评价依据 .....	- 2 -
1.4 评价对象和范围 .....	- 14 -
1.5 评价程序 .....	- 15 -
<b>2.建设项目概况 .....</b>	<b>- 16 -</b>
2.1 建设单位基本概况 .....	- 16 -
2.2 建设项目性质 .....	- 17 -
2.3 建设项目基本概况 .....	- 17 -
2.4 地理位置及自然条件 .....	- 18 -
2.5 总图布置 .....	- 21 -
2.6 建筑与结构 .....	- 30 -
2.7 主要原、辅材料及产品方案 .....	- 34 -
2.8 主要设备、设施及主要特种设备 .....	- 40 -
2.9 生产工艺 .....	- 43 -
2.10 公用辅助工程 .....	- 48 -
2.10 安全管理及劳动定员 .....	- 56 -
<b>3.主要危险、有害因素 .....</b>	<b>- 58 -</b>
3.1 危险、有害因素分类依据 .....	- 58 -
3.2 建设项目固有危险有害因素辨识与分析 .....	- 61 -
3.3 主要物料危险有害因素辨识与分析 .....	- 85 -
3.4 建设项目各生产工艺系统、设备设施危险有害因素辨识与分析 .....	- 95 -
3.5 公用和辅助设备设施危险有害因素辨识与分析 .....	- 104 -
3.6 厂内运输危险有害因素辨识与分析 .....	- 112 -

3.7 安全管理影响辨识与分析 .....	- 114 -
3.8 自然环境及周边环境安全辨识与分析 .....	- 116 -
3.9 事故后果辨识与分析 .....	- 120 -
3.10 危险化学品重大危险源辨识与分析 .....	- 122 -
3.11 其他危险有害因素 .....	- 126 -
3.12 危险有害因素综述 .....	- 130 -
<b>4.评价单元的划分和评价方法的选取 .....</b>	<b>- 132 -</b>
4.1 评价单元划分 .....	- 132 -
4.2 安全评价方法简介 .....	- 132 -
4.3 各评价单元采用的评价方法 .....	- 136 -
<b>5. 定性、定量分析 .....</b>	<b>- 138 -</b>
5.1 安全条件分析 .....	- 138 -
5.2 安全生产条件分析 .....	- 149 -
5.3 预先危险性分析评价 .....	- 199 -
5.4 作业条件危险性评价 .....	- 220 -
<b>6.安全对策措施及建议 .....</b>	<b>- 223 -</b>
6.1 安全对策措施建议的依据、原则 .....	- 223 -
6.2 可行性研究报告中未明确的安全对策措施汇总 .....	- 224 -
6.3 重点危险场所及设备设施安全对策措施及建议 .....	- 224 -
6.4 其他安全对策措施及建议 .....	- 235 -
<b>7.安全预评价结论 .....</b>	<b>- 262 -</b>
7.1 项目危险、危害性评价汇总 .....	- 262 -
7.2 重点关注的重大危险有害因素 .....	- 263 -
7.3 评价结论 .....	- 263 -
<b>附件： .....</b>	<b>- 265 -</b>
<b>附图： .....</b>	<b>- 266 -</b>

## 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**

1. 《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，主席令〔2021〕88 号第三次修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

2. 《中华人民共和国消防法》（主席令 2008 年第 6 号，2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009 年 5 月 1 日起实施，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通过《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》）

3. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 43 号，2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）

4. 《中华人民共和国城乡规划法》（主席令第 74 号，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》修正）

5. 《中华人民共和国劳动法》（主席令〔1995〕28 号，1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过《中华人民共和国劳动法》作出修改）

6. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令〔2009〕6号发布，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）

7. 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第31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）

8. 《中华人民共和国环境影响评价法》（主席令〔2018〕第24号，2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）

9. 《中华人民共和国水污染防治法》（已由中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于2017年6月27日通过，自2018年1月1日起施行）

10. 《中华人民共和国防洪法》（主席令第88号，2015年4月24日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过）

11. 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第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通过，于2015年1月1日施行）

12. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第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3次会议通过，2014年1月1日起施行）

13. 《中华人民共和国防震减灾法》（主席令第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通过）

14. 《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)

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

16. 《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)

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

18. 《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)

19. 《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)

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

21. 《建设工程安全生产管理条例》(国务院令 第393号, 由国务院于2003年11月24日发布, 自2004年2月1日起施行)

22. 《江西省消防条例》2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正

23. 《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

### **1.3.2 部门规章、规范性文件**

1. 《全国安全生产专项整治三年行动计划》安委〔2020〕3号文

2. 《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

3. 《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》（原安监总管四〔2017〕143 号）
4. 《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
5. 《关于印发冶金等工贸行业企业安全生产预警系统技术标准（试行）的通知》安监总厅管四〔2014〕63 号
6. 《关于进一步做好冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业建设项目安全设施“三同时”工作的通知》安监总管四〔2009〕159 号
7. 《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
8. 《特别管控危险化学品目录》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合制定 2020 年 5 月 30 日公布实施
9. 《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
10. 《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
11. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 77 号修正
12. 《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）
13. 《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

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)

14. 《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

15. 《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

16. 《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〔2013〕第 30 号，〔2015〕第 80 号修正

17. 《生产经营单位安全培训规定》（2015 年修正）国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正

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

19. 《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

20. 《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》安监总厅管四〔2015〕84 号

21. 《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

22. 《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

23. 《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〔2015〕第 80 号第二次修正

局令〔2012〕第 49 号

24. 《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

25. 《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

26. 《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

27. 《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〕第 51 号

28. 《各类监控化学品名录》工业和信息化部令〔2020〕第 52 号

29. 《战略性新兴产业分类（2018）》国家统计局令〔2018〕第 23 号

30. 《国家危险废物名录》生态环境部令〔2020〕第 15 号

31. 《易制爆危险化学品名录》（公安部，2017 年版）

32. 《防雷减灾管理办法》气象局令〔2013〕第 24 号

33. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企〔2012〕16 号

34. 《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

35. 《公安部关于修改<消防监督检查规定>的决定》公安部令第 120 号

36. 《关于印发 <工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）>的通知》安监总管四〔2017〕129 号

37. 《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

38. 《高毒物品目录》卫法监发〔2003〕142 号

39. 《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号）
40. 《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12号）
41. 《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）
42. 《关于公布第二批重点监管危险工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）
43. 《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
44. 《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
45. 《关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》赣安〔2021〕2号
46. 《江西省应急管理厅关于切实做好工贸行业安全生产专项整治三年行动2020年工作的通知》赣应急字〔2020〕78号
47. 《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）
48. 《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
49. 《江西省安监局关于规范建设项目安全设施“三同时”若干问题的试行意见》赣安监管政法字〔2014〕136号

### 1.3.3 国家标准及行业标准

1. 《加工铜及铜合金牌号和化学成分》GB/T 5231-2022
2. 《爆炸性环境第1部分：设备通用要求》GB/T 3836.1-2021
3. 《铜及铜合金废料》GB/T 13587-2020

4. 《低温液化气体安全指南》GB/T35528-2017
5. 《铜及铜合金板材》GB/T 2040-2017
6. 《铜及铜合金带材》GB/T2059-2017
7. 《爆炸性气体环境用电设备第15部分：危险场所电气安装》  
GB3836.15-2017
8. 《铜加工厂工艺设计规范》GB50962-2014
9. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
10. 《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014
11. 《金属热处理生产过程安全、卫生要求》GB 15735-2012
12. 《铜及铜合金牌号和代号表示方法》GB/T 29091-2012
13. 《易切削铜合金切削废屑回收规范》GB/T 27683-2011
14. 《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010
15. 《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009
16. 《氢气使用安全技术规程》GB 4962-2008
17. 《室外排水设计标准》GB50014-2021
18. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1-2020
19. 《个体防护装备配备规范 第3部分：冶金、有色》GB 39800.3-2020
20. 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
21. 《室外给水设计标准》GB50013-2018
22. 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》GB50168-2018
23. 《饰面型防火涂料》GB 12441-2018
24. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
25. 《粉尘防爆安全规程》GB15577-2018
26. 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
27. 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251-2017
28. 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB50169-2016

29. 《消防安全标志第1部分：标志》 GB13495.1-2015
30. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
31. 《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB50016-2014
32. 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
33. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
34. 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
35. 《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB50264-2013
36. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
37. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
38. 《20kV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
39. 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
40. 《构筑物抗震设计规范》 GB50191-2012
41. 《危险货物物品名表》 GB12268-2012
42. 《交流电气装置的接地设计规范》 GB50065-2011
43. 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
44. 《建筑地基基础设计规范》 GB50007-2011
45. 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
46. 《电力安全工作规程》 GB26860-2011
47. 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010（2016年版）
48. 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
49. 《建筑消防设施的维护管理》 GB25201-2010
50. 《起重机械安全规程》 GB6067-2010
51. 《起重机安全标志和危险图形符号总则》 GB/T 15052-2010
52. 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
53. 《防火封堵材料》 GB23864-2009
54. 《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009

55. 《常用化学危险品贮存通则》 GB13690-1995
56. 《磨削机械安全规程》 GB4674-2009
57. 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
58. 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分钢斜梯》 GB4053.2-2009
59. 《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
60. 《建筑灭火器配置验收及检查规范》 GB50444-2009
61. 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
62. 《安全色》 GB2893-2008
63. 《3~110kV高压配电装置设计规范》 GB50060-2008
64. 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
65. 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
66. 《气体灭火系统设计规范》 GB 50370-2005
67. 《消火栓箱》 GB14561-2003
68. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
69. 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 GB18871-2002
70. 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 GB 18599-2020
71. 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
72. 《消防安全标志设置要求》 GB 15630-1995
73. 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-86
74. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
75. 《机械安全 急停功能 设计原则》 GB/T 16754-2021
76. 《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》 GB/T 12265-2021
77. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
78. 《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



79. 《起重机械超载保护装置》 GB/T 12602-2020
80. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》  
GB/T50493-2019
81. 《国民经济行业分类》 GB/T 4754-2017/XG1-2019
82. 《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
83. 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T50046-2018
84. 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
85. 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016
86. 《机械安全 机械安全标准的理解和使用指南》 GB/T 20850-2014
87. 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
88. 《电气设备安全设计导则》 GB/T25295-2010
89. 《起重吊钩第1部分：力学性能、起重量、应力及材料》  
GB/T10051.1-2010
90. 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB/T 23821-2009
91. 《高温作业分级》 GB/T4200-2008
92. 《起重机设计规范》 GB/T3811-2008
93. 《钢丝绳夹》 GB/T 5976-2006
94. 《重要用途钢丝绳》 GB/T 8918-2006
95. 《机械安全防止意外启动》 GB/T19670-2005
96. 《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
97. 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
98. 《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
99. 《工作场所职业病危害警示标识》 GBZ158-2003

100. 《袋式除尘器安装技术要求与验收规范》JB/T 8471-2020
101. 《低温液体贮运设备使用安全规则》JB/T6898-2015
102. 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016
103. 《压力容器定期检验规则》TSG R7001-2013
104. 《铜及铜合金焊接及钎焊技术规程》HG/T 20223-2017
105. 《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T20511-2014
106. 《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014
107. 《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
108. 《仪表配管配线设计规范》HG/T20512-2014
109. 《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014
110. 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005
111. 《企业安全生产标准化基本规范》AQ/T9006-2010
112. 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
113. 《安全评价通则》AQ8001-2007
114. 《安全预评价导则》AQ8002-2007

#### **1.3.4 建设项目依据的批准文件或相关合法证明文件**

1、建设单位提供的由贵溪市行政审批局颁发的《营业执照》（统一社会信用代码：91360681MA7J72D62H），见附件；

2、建设单位提供的由鹰潭市行政审批局印发的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码：2208-360681-04-01-834850），见附件。

#### **1.3.5 建设项目技术资料**

1、《江西凯歌新材料有限公司年产5万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材项目可行性研究报告》，北京荣大科技股份有限公司编制，2022年7月出版；

2、《江西凯歌新材料有限公司年产5万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材项目板带箔车间工艺平面布置图》，中色科技股份有限公司绘制；

3、用于评价的其它相关资料。

## 1.4 评价对象和范围

评价范围：江西凯歌新材料有限公司年产5万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材项目

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凯歌新材料有限公司年产5万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材项目的选址、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。主要建设内容：在拟租赁的江西凯安智能股份有限公司4#厂房建设高精度铜及铜基合金板带、箔材生产线及公用辅助配套工程。

评价范围具体包括：

1、选址：厂区主要建构筑物及配套公辅设施周边环境、地质条件、自然条件等。

2、总平面布置：板带箔车间（江西凯安智能股份有限公司4#厂房）、压缩空气及氮气站、液氨站、保护性气体站等主要建构筑物及公用辅助配套工程的总体布局、道路和出入口设置等。

3、主体装置和建构筑物：主体装置4#厂房主要有5万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材生产线，液氨站（液氨罐、泄氨泵、汽化器等装置及相关安全附件设施），保护性气体站（氨分解装置、氨分解纯化装置、氨分解气储气罐等装置及相关安全附件设施），压缩空气及氮气站（压缩空气机组、微热再生吸附式干燥装置、变压吸附制氮机组、氮气纯化装置（碳载）、压缩空气储气罐、氮气储气罐等装置）等主体装置；主要建构筑物有板带箔车间、压缩空气及氮气站、液氨站、保护性气体站等。

4、公用工程设施：厂房配套的水、电、气等公用设施。

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。凡涉及本项目的环境保护、职业卫生、消防设施、产品质量、建构筑物工程质量、厂外运输、民用建筑等方面不在本次评价范围内，本报告只做一般性叙述，实则应执行国家有关规定和相关标准，以监管部门以及专业机构出具的相关文书、评价报告为准。

## 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，安全预评价程序见图 1-1。

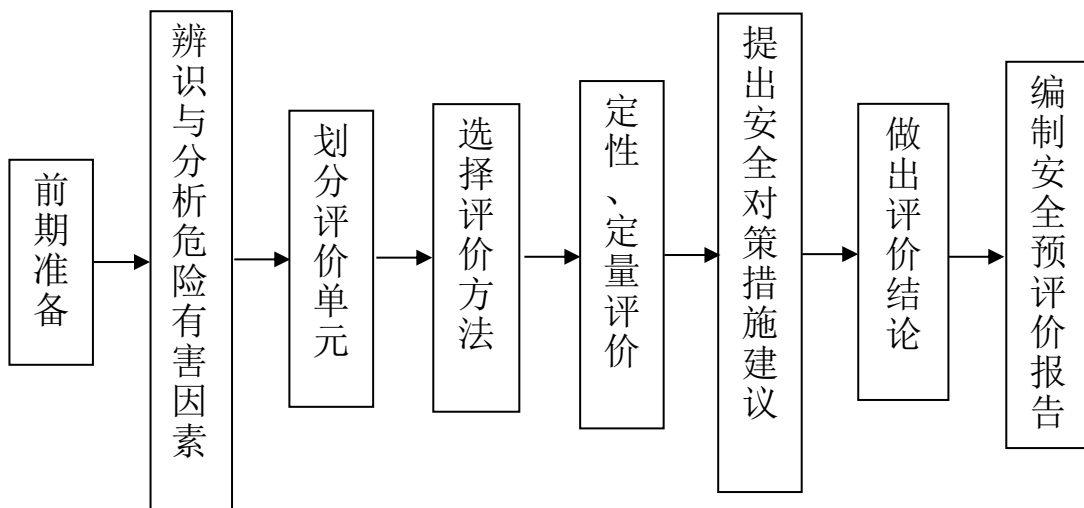


图 1-1 安全预评价程序图

## 2. 建设项目概况

### 2.1 建设单位基本概况

铜及铜合金带是将原料热轧黄铜坯料或热轧紫铜坯料通过平整工艺压延至一定厚度的热轧卷，再经过退火处理并完成精整拉矫等工序得到的规定轧制厚度的、表面平滑光洁的热轧薄带材。铜及铜合金箔材则是将带材卷根据箔材成品厚度在铜箔可逆轧机上经过多道次轧制而成，具有更高的厚度偏差控制和板形要求。由于具有良好的导电性能、导热性能、耐腐蚀性能以及高延展性能等优点，铜板带、箔材被广泛应用于电子电气、电力、新能源、通讯、机械制造、汽车、等行业，是一种重要的基础材料和功能材料，高性能铜加工材的市场需求不断提高。与此同时，我国铜加工行业集中度较低，小型铜板带箔材生产企业数量众多，部分低端产品面临产能过剩的现状，行业竞争加剧。加之近年来下游应用领域的产业转型和消费升级，促使铜加工行业呈现整合的发展趋势，产品向着高精度、高性能、环保、节能等方向发展。

江西凯安智能股份有限公司（以下简称“凯安智能”或“公司”）是一家专注于铜合金板带材生产的高新技术企业。公司已形成完善的科研、开发、设计、生产、营销、质量、服务等生产经营保障体系，技术力量雄厚、生产工艺先进、加工设备齐全。主要产品包括铜杆、铜线、铜排、铜棒、H65 铜板带、H62 铜板带、紫铜板带等铜合金板带材。为了顺应行业发展趋势，公司在深入调研下游市场发展趋势及合理规划公司战略蓝图的基础上，通过全资子公司江西凯歌新材料有限公司（以下简称“凯歌新材”）实施本次“年产 5 万吨高精度铜及铜合金板带、箔材项目”。

根据市场需求，江西凯歌新材料有限公司拟投资 25423.69 万元，建设年

产 5 万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材生产线。公司成立于 2022 年 2 月 21 日，位于江西省鹰潭市贵溪市经开区创新路 1 号，象山大道以北，鹰雄大道以南，创新路以西，江西凯安智能股份有限公司现有预留地块内。法定代表人为李泽，注册资本：5000 万元整，企业类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）。公司所属行业为“C32 有色金属冶炼和铜压延加工”中的“C3251 铜压延加工”。经营范围为新材料技术研发，有色金属压延加工，有色金属合金制造，金属材料制造，金属材料销售，有色金属合金销售，高性能有色金属及合金材料销售，货物进出口，技术进出口（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

## 2.2 建设项目性质

建设项目性质：新建

## 2.3 建设项目基本概况

项目名称：江西凯歌新材料有限公司年产 5 万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材项目

项目备案情况：于 2022 年 8 月 23 日在鹰潭市行政审批局进行备案，项目统一代码为：2208-360681-04-01-834850

建设单位：江西凯歌新材料有限公司

建设性质：新建项目

项目地址：位于江西省鹰潭市贵溪市经开区创新路 1 号，象山大道以北，鹰雄大道以南，创新路以西，江西凯安智能股份有限公司现有预留地块内。拟租赁江西凯安智能股份有限公司 4# 厂房进行本项目的建设（厂区中心坐标为 E117°9'46.022"、N28°16'53.506"）

行业类别：C3251 铜压延加工

**建设内容：**本项目拟租赁江西凯安智能股份有限公司 4#厂房建设板带箔车间。板带箔车间按照板带及压延铜箔生产工艺布置生产线设备及与之配套的水、电、气等公用辅助设施。拟新建的主要辅助生产与公用设施主要包括：压缩空气及氮气站、保护性气体站、液氨站等，其他公辅设施及办公检测场所依托母公司江西凯安智能股份有限公司

**产品规模：**年产 50000 吨高精度铜及铜合金板带、箔材的规模（其中黄铜板带 20000 吨、紫铜板带 20000 吨、压延铜箔 10000 吨）

**占地面积：**本项目所在江西凯安智能股份有限公司厂区总占地面积 209 亩，本项目板带箔车间占地面积 22842m<sup>2</sup>，保护性气体站 454.1m<sup>2</sup>，液氨站约 160m<sup>2</sup>

**建筑面积：**总建筑面积约为 23500m<sup>2</sup>

**项目投资：**项目总投资为 25423.69 万元

**劳动定员：**本项目建设后拟新增 139 人，包括生产人员（120 人）、检测人员（9 人）和管理人员（10 人）。

**工作制度：**本项目人员年工作日 300 天，每班工作 8 小时，生产人员和检测人员每天 3 班，管理人员每天一班

## **2.4 地理位置及自然条件**

### **2.4.1 地理位置**

本项目位于江西省贵溪市工业园内，厂区中心地理坐标为 E117°9'46.022"、N28°16'53.506"，厂区东距贵溪市城区约 5km，北距信江约 3.3km。贵溪市位于江西省东北部，浙赣铁路、鹰厦铁路，皖赣线在此交汇，贯穿全境，境内铁路长达 133km。公路有 320 和 206 国道通过市区，同时沪瑞高速梨温段从贵溪市北侧（约 5.5km）通过，水路有信江水系，地理位

置优越，交通便利。



图2.4.1-1 项目所在地理位置

## 2.4.2 所在地的气象、水文、地质、地震等情况

### 1、气候条件

贵溪市地属亚热带温室气候区，气温偏高，光照充足，雨量丰沛，无霜期长。境内地域性气候差异较大。总体划分以3月中下旬日平均气温稳定通过 $10^{\circ}\text{C}$ ，之后至5月下旬为春季，约70天；自5月下旬日平均气温稳定通过 $22^{\circ}\text{C}$ 之日至9月下旬为夏季，约120天；自9月下旬日平均气温稳定低于 $22^{\circ}\text{C}$ 之日至11月下旬为秋季，约60天；自11月下旬日平均气温稳定低于 $10^{\circ}\text{C}$ 之日到第二年的3月中下旬为冬季，约110天。

### 2、地形、地貌

贵溪市地处武夷山区向鄱阳湖平原过渡的中间地带。境内南北环山，中部有信江横贯，地势由南北两端逐渐向中部倾斜，呈明显的马鞍形地带。地貌形态上属中低山丘陵地区，境内地貌形态以山地、丘陵为主，其次为岗地和小平原，还有丹霞特殊地貌类型。丘陵占总面积的48.1%，山地占22.7%，



小平原占 29.2%。丘陵海拔在 100—500 米，山地海拔 500—2000 米之间，岗地间处于丘陵之间，海拔 100 米左右，坡度小，土层厚，面积 9.21 万亩（算在丘陵面积中），丹霞地貌分布于丘陵断陷盆地的边缘，岩层多为侏罗纪、白垩纪红色砂砾层，境内以龙虎山仙水岩与流口镇堡垒式孤峰最为典型，信江南岸仙桥、三峰山、挂榜山一线也属此类。

### 3、水文地质

信江为贵溪的主要地表水体，信江是鄱阳湖水系的第三大河流，发源于浙、赣边界的怀玉山和江西境内的三清山一带，全长 312km，流域面积 15941km<sup>2</sup>，贵溪属信江中游河段，至下游的鹰潭市约有 22km，信江贵溪段的主要水文特征为：平均坡降 0.25‰，河面宽 200~250m，河水最深约 12m，浅处 1-2m；年平均最大流量 5341.6m<sup>3</sup>/s，枯水期流量 46m<sup>3</sup>/s(保证率为 90%)，平均流量 353.8m<sup>3</sup>/s，相应多年平均流量时的平均流速约 0.3m<sup>3</sup>/s，3~7 月为丰水期，10 月至次年 1 月为枯水期，其它月份为平水期。

### 4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2016 年版）附录 A，贵溪市抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

## 2.4.3 周边应急资源情况

### 1、消防队：

厂址距离最近的贵溪市消防救援大队约 12 公里，该救援大队具有专业的消防官兵数十名，具有消防指挥车、高空救援车、消防车若干辆、空气呼吸器、液压剪、切割机、灭火器等各种消防器材。可作为本项目依托的社会消防力量。

## 2、医院：

厂址距离贵溪市人民医院 13 公里、中国人民解放军第九〇八医院 11 公里、距鹰潭市人民医院 16 公里。上述医院均配有救护车辆，救护车内配置氧气瓶、便携式内、外科用急救箱、便携式心电监护除颤仪、呼吸机、可折叠式推床各一套以及外科技具、夹板和急救药品等。

## 2.5 总图布置

### 2.5.1 周边环境

本项目选址位于位于江西省鹰潭市贵溪市经开区创新路 1 号，象山大道以北，鹰雄大道以南，创新路以西，江西凯安智能股份有限公司现有预留地块内，本项目用地整体规划呈矩形。本项目所在厂区内的贵溪永宏铜材有限公司、江西凯强新材料有限公司及本项目建设单位江西凯歌新材料有限公司均为江西凯安智能股份有限公司全资子公司，部分民用建筑、交通运输设施、安防设施、仓储物流设施、公辅设施等均依托母公司江西凯安智能股份有限公司相关设施。本项目所在厂区范围与周边企业通过园区道路及厂区围墙相隔。

本项目东侧为创新路，创新路相隔为园区废气闲置厂房。

南侧为江西凯安智能股份有限公司板带厂房（主要从事铜板、铜带等铜产品加工）板带厂房及江西凯安智能股份有限公司办公楼、倒班楼。

西侧为江西雄鹰路桥工程有限公司生产厂房（主要从事路基、路面工程、道路与桥梁工程、大型土石方工程、沥青养护工程）。

北侧为贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房（主要从事铜排棒生产）、江西凯强新材料有限公司线材一期厂房（主要从事铜合金线材生产）。

表 2.5.1-1 本项目周边环境一览表

序号	类别	是否存在	方位	建构筑物名称	本企业相邻最近参照物	规范距离(m)	拟建距离(m)	依据规范
1	交通设施	是	东	创新路(园区道路)	厂区栅栏围挡	5	12	《公路安全保护条例》 第十一条
2	工业设施	是	南	江西凯安智能股份有限公司板带 厂房(丁类、二级)	拟建的板带箔 厂房(丁类、 二级)	10	18	《建筑设计防火规范 (2018年版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1
3	民用建筑	是	南	江西凯安智能股份有限公司办公 楼(民建, 二级)	拟建的板带箔 厂房(丁类、 二级)	10	60	《建筑设计防火规范 (2018年版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1
4	民用建筑	是	南	江西凯安智能股份有限公司倒班 楼(民建, 二级)	拟建的板带箔 厂房(丁类、 二级)	10	43	《建筑设计防火规范 (2018年版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1
5	工业设施	是	西	江西雄鹰路桥工程有限公司生产 厂房(戊类, 二级)	拟建的板带箔 厂房(丁类、 二级)	10	45	《建筑设计防火规范 (2018年版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1
6	工业设施	是	北	贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房 (丁类, 二级)	拟建的板带箔 厂房(丁类、 二级)	10	14	《建筑设计防火规范 (2018年版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1
7	工业设施	是	北	江西凯强新材料有限公司线材一 期厂房(丁类, 二 级)	拟建的板带箔 厂房(丁类、 二级)	10	14	《建筑设计防火规范 (2018年版)》 (GB50016-2014) 表 3.4.1



图 2.5.1-1 项目周边环境图

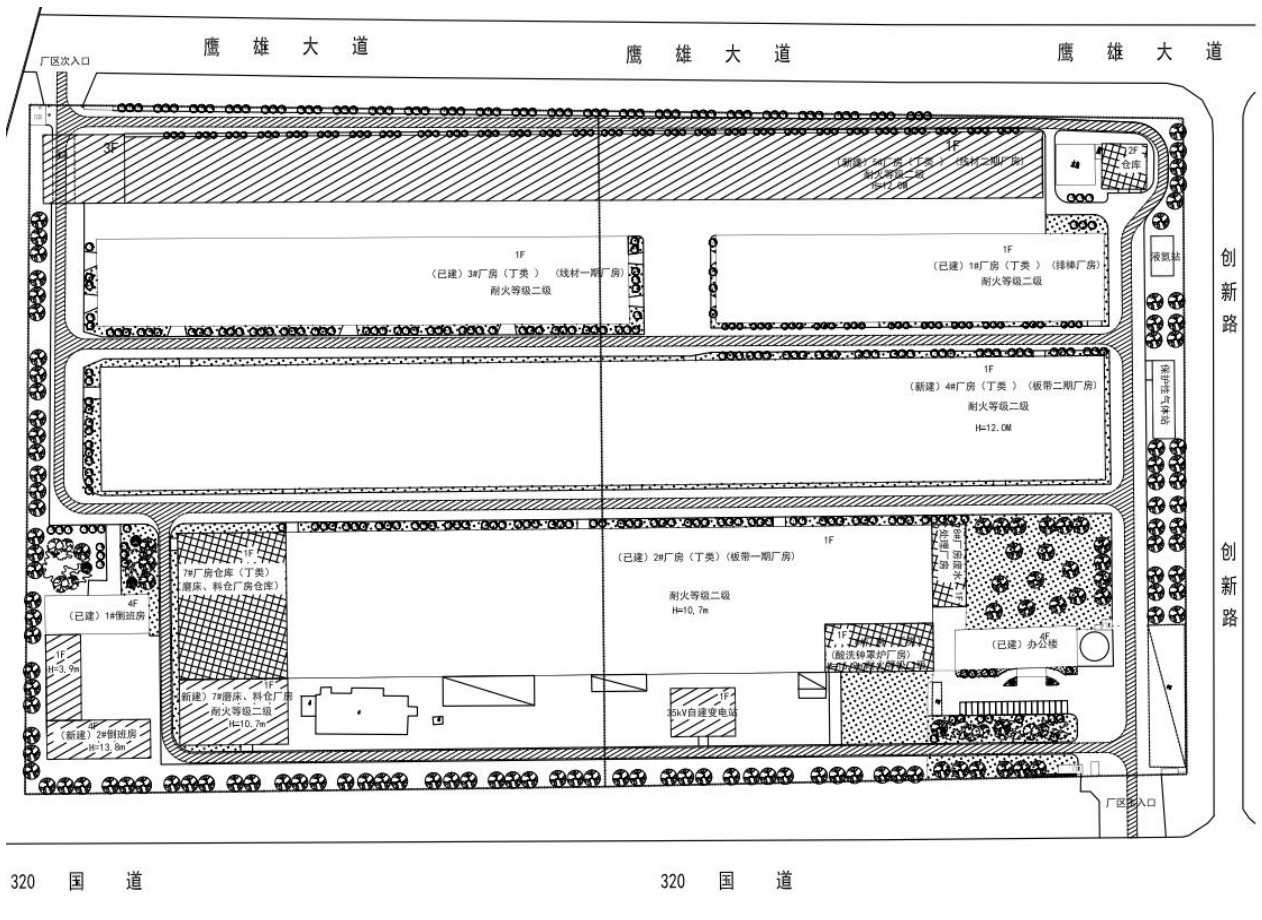


图 2.5.1-2 项目所在厂区扩建规划图

## 2.5.2 平面布置

### 1、平面布置原则及功能分区、场地布置

根据工艺流程，结合项目组成内容及周围环境条件，按已定厂址进行总图规划。本项目总平面规划力求做到工艺流程合理，功能分区明确，动力靠近负荷中心，管线短捷顺畅，交通运输畅通，生产管理方便。为节省项目用地，在规范允许的范围内建构筑物布置尽量紧凑，以减少建设投资，且本项目所在江西凯安智能股份有限公司厂区内企业（江西凯强新材料有限公司、贵溪永宏铜材有限公司）以及本项目建设单位江西凯歌新材料有限公司均为江西凯安智能股份有限公司全资子公司，本项目部分公用辅助设施需依托江西凯安智能股份有限公司原有或扩建设施，本项目总体平面布置规划需配套江西凯安智能股份有限公司厂区扩建工程总体平面布置规划要求。

#### 1) 功能分区

总图设计根据本项目的工艺特点、物料流程并结合场地现状以及地质条件等进行总平面布置。本项目总平面布置主要划分为生产区、辅助生产区及办公生活区三个主要部分。生产区布置在整个厂区的中部，辅助生产区布置在厂区的东北部，厂前区布置在厂区的东南部。厂内生产区设置有门卫室、智能门禁系统、电动抬杆门将生产区、辅助生产区与办公生活区域分隔，形成相对独立区域。

#### (1) 生产区：

本项目生产区主要为铜带箔厂房，厂房占地面积 22842m<sup>2</sup>，东西跨度 423m，南北跨度 51 米。铜带生产区域位于厂房中西部、铜箔生产区域位于厂房东部，铜带箔厂房内按照生产工艺流程合理性由西向东、由南向北厂房内依次布置：中轧机电控室（一层）、10kV 配电站（二层）、1 台铣刀磨床

机组、1台四辊可逆中轧机组、双面铣电控室、二氧化碳灭火系统（一层）、中轧机轧制油雾净化器平台（二层）、1台双面铣削机组、1台铜带焊接机组、1台厚带切边机组、1台厚带表面清洗机组、1台厚带表面清洗机、切边机电控室、四辊粗轧机电控室、粗轧机轧制油雾净化器平台、轧辊拆装区、1台四辊可逆粗轧机组、1台重卷机组、6台1号钟罩式退火炉组、1号钟罩式退火炉组（6套）电控室、2号钟罩式退火炉组（6套）电控室、6台2号钟罩式退火炉组、1台1号中带表面清洗机组、1台1号薄带表面清洗机组、1台2号薄带表面清洗机组、1台2号中带表面清洗机组、六辊精轧机油雾净化器平台（二层）、六辊精轧机电控室、1台四辊可逆精轧机组、1台六辊可逆精轧机组、四辊精轧机电控室、四辊精轧机油雾净化器平台（二层）、料卷存放区、1台可控气氛连续热处理炉、精整区低压配电室及拉弯矫电控室、1台拉弯矫直机组、1台横剪机机组、3台薄带纵剪机组、包装区、1台铜箔轧机组、铜箔轧机辅助间（电控室、油雾净化间、通风机房）、成品存放区、1台铜箔退火炉、1台铜箔清洗机组、箔材剪切间（内设2台铜箔剪切机组）、辅助设施间、库管房等。具体厂房规划布置详见报告附图。

## （2）辅助生产区：

本项目辅助生产区主要集中在厂区东北角靠创新路厂区围墙内侧，由北向南依次布置压缩空气及氮气站（内部拟布置压缩空气机组、微热再生吸附式干燥装置、变压吸附制氮机组、氮气纯化装置（碳载）、压缩空气储气罐、氮气储气罐等装置）、液氨站（内部拟设置液氨罐、泄氨泵、汽化器等装置及相关安全附件设施）、保护性气体站（内部拟设置氨分解装置、氨分解纯化装置、氨分解气储气罐等装置及相关安全附件设施）。在布置中保证了甲类厂房保护性气体站、乙类储罐液氨站与周围建筑物间距及它们之间间距符

合相关规范要求，通过这样布置，不仅使辅助设施靠近主要负荷，而且节约了管线长度。循环水泵站及废水处理站、油品库（拟在厂区东北角已建的二层框架结构闲置仓库一层存放轧制油、设备润滑油、设备液压油、乳液膏等油品辅料）、硫酸暂存间（拟在厂区东北角已建的二层框架结构闲置仓库二层内存放桶装硫酸，最大储存量约 2 吨）、机修间等公辅设施依托江西凯安智能股份有限公司原有或扩建设施。本项目不设置主要原料热轧卷存放区域，均采购自江西凯安智能股份有限公司板带厂房熔铸热轧生产的热轧卷，通过两厂房之间电动平板车进行转运。产品研发实验检测依托江西凯安智能股份有限公司现有的技术研发中心，分化学实验室和物理（光学）检测中心及技术研发中心。母公司建有完善的研发和技术检测部门，可以进行各种化学分析检测、物理仪器分析检测和光学分析检测。

### （3）生活办公区：

位于厂区南侧，依托江西凯安智能股份有限公司现有办公楼及拟扩建倒班楼。办公楼临 320 国道，并在其南侧布置了停车场，满足厂区车辆停放的要求。

## 2、竖向布置

1) 项目用地选择便于交通组织、生产工艺流程组织用地，考虑排雨水及防止暴雨积水，厂区内道路纵坡 $\leq 2\%$ 。

2) 建筑物的室内地坪标高，高出室外场地地面设计标高不小于 0.3m。雨水采用暗管有组织排水，雨水排往道路旁边的雨水井内，然后经下水道排入厂内的排水管道内，最后排入厂内市政雨水管网。

3) 场地的设计标高，高出当地计算水位 0.5m 以上。

4) 厂区道路采用平坡式布置，坡度为 0.3%。厂区出入口处的路面高出

厂外路面标高 0.1m。人行道采取防滑措施。

### 3、绿化

绿化布置采用点、线、面结合方式。在厂区道路两边，厂房、办公用房、生活用房周围，种植以乔木、灌木为主的树种间植草皮。在门前广场的开阔场地，种植以草皮为主，间植灌木、木本花卉。以美化生活，改善环境为目的。

### 4、厂区道路设计、消防通道及疏散指示标志

1) 所在厂区共设置 2 个出入口：在厂区东南侧为主出入口，临近 320 国道侧设置卫门室，分别设置有人流出入口、办公参观车辆出入口；在厂区西北侧为次出入口，临近雄鹰大道设置门卫室，主要为货运车辆运输通道，可实现人流和物流分开，通过这样的布置，满足本项目的安全运输要求。

2) 厂区内建成道路围绕主要生产厂房成环行布置，其结构型式采用城市型水泥混凝土路面，主要道路宽度分别为 15m、12m、8m，道路转弯半径为 6-10 米。道路的净高度不小于 4m，能满足兼做消防通道的要求，道路宽度及设置情况符合《建筑设计防火规范》中“消防车道的宽度不应小于 4.0m，净空高度不小于 4.0m”的要求，且在厂内道路设置照明设施和排水设施。厂区道路各项技术指标符合《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-87）的要求，可以满足不同运输车辆行驶的性能要求。

3) 本项目没有高层建筑物，主厂房、各建筑四周均有环绕的消防通道，道路功能明确，人车分流，满足规范及安全的需要。

4) 铜带箔厂房内拟设置明显的疏散标志、禁火等安全警示标志，事故照明设施，同时装置区内设备之间留有足够的空间。确保各建筑物的安全出口在正常生产过程中常开，不堆积任何杂物。



5) 作业区的生产物料、产品、半成品的堆放等拟用黄色标记在地面上标出存放范围，确保人员安全，通道畅通。

6) 建筑物内安全出口上部拟设置消防应急照明灯具，保证安全疏散通道的地面最低水平照度不低于 1.0Lx。同时拟设置“安全出口”指示灯作为疏散指示标志。出口或疏散通道中的单向外开门拟在门上设置“推开”标志，在其反面拟设“拉开”标志。疏散门拟设“禁止锁闭”标志，禁止使用推拉门。疏散通道或消防车道的醒目处拟设“禁止阻塞”标志。

7) 在沿疏散走道及其拐角处距地面高度 1m 以下的墙面上，拟设置灯光疏散指示标志，间距不大于 20m，指示标志应符合现行国家标准《消防安全标志第 1 部分：标志》GB13495.1-2015。疏散通道中，疏散指示标志（包括灯光式）拟设在通道两侧及转弯处的墙面上。标志牌的上边缘距地面不大于 1m，标志的间距不大于 20m，袋形走道的尽头离标志的距离不大于 10m。

疏散标志牌拟采用不燃烧材料制作，或在其外面加设玻璃或其他不燃烧透明材料制成的保护罩。应急照明灯和灯光指示标志在其外面加设玻璃或其他不燃烧透明材料制成的保护罩。

8) 铜带箔厂房及压缩空气及氮气站、10kV 配电站等均拟设置有事故照明，选用自带蓄电池组的专用照明灯具，设置在墙面上，照度为正常照明照度，供电时间为 90min，当市电故障时，能及时给蓄电池组一个控制信号，让蓄电池组自启动，准备供电。

9) 依据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 规定：所在厂区已设置全厂性围墙、栅栏，到道路的最小安全距离（道路边缘）1m；到排水明沟边缘的最小距离 1.5m。

10) 厂区道路均为城市型水泥混凝土路面，厂区道路上方净空高度不小

于4m。在厂区道路交叉、转弯、进出厂区处设置“限速”、“转弯”等安全警示标志。

## 5、厂内厂外运输

### 1) 厂内运输

厂内运输主要靠叉车、电动平板车、行车等运输设备。

### 2) 厂外运输

本建设项目投产后形成规模生产，原辅料和产品的进出依靠公路运输。

## 6、门卫与消防设施

厂区内设有消防管网，沿主要道路边缘配备消火栓，供消防专用。

厂内自备警卫人员，负责门卫值班及日常保卫工作。

## 7、综合管线布置

厂区管线设计有各类水管、电缆沟及其它管线等。管线拟除氮氢混合气管路架空外，其它管线均为地下敷设。管线布置基本与建筑轴线及厂区道路中心线相平行，就近引入车间站房，尽量减少相互交叉，管线之间的间距满足相关设计规范要求。

## 2.5.3 主要建构筑物及重要的公辅设施的安全距离

表 2.5.3-1 主要建构筑物及重要的公辅设施间的安全距离

序号	相对设施		依据标准	要求间距(m)	拟建距离(m)
一、铜带箔厂房(丁类，二级，单层)					
1	东侧	保护性气体站	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014） 第3.4.1条	12	20
2	南侧	江西凯安智能有限公司板带厂房（丁类，二级，单层）		10	18
3	南侧	江西凯安智能有限公司办公楼（民建，二级，4F）		10	60
4	南侧	江西凯安智能有限公		10	43

		司倒班楼（民建，二级，4F）			
5	西侧	江西雄鹰路桥工程有限公司生产厂房（戊类，二级，单层）		10	45
6	北侧	贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房（丁类，二级，单层）		10	14
7	北侧	江西凯强新材料有限公司线材一期厂房（丁类，二级，单层）		10	14
二、保护性气体站（甲类，二级，单层）					
1	东侧	创新路（园区道路）	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014） 第 3.4.3 条	15	16
2	南侧	门卫室（民建，二级，单层）	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014） 第 3.4.1 条	25	77
3	西侧	铜带箔厂房（丁类，二级，单层）		12	20
4	北侧	液氨站储罐（乙类，单罐，V=15m <sup>3</sup> ）	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014） 第 4.3.7、表 4.4.1	30	35
三、液氨站储罐（乙类，单罐，V=15m <sup>3</sup> ）					
1	东侧	创新路（园区道路）	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014） 第 4.3.7、表 4.4.1	15	16
2	南侧	保护性气体站（甲类，二级，单层）		30	35
3	西侧	贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房（丁类，二级，单层）		24	24
4	北侧	江西凯安智能有限公司仓库（丙类，二级，单层）		24	24

## 2.6 建筑与结构

### 2.6.1 建构筑物的抗震设防

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）附录 A 我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组，该区域工业场地地震设防烈度为 6，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，不属于高地震烈度区，符合项目建设选址的要求。

## 2.6.2 火灾危险性类别

主车间及辅助站房的生产火灾危险性类别：

依据工艺及各专业条件，本项目铜带箔厂房内部轧机的地下室、轧机本体区域及轧机液泵站等区域为丙类，轧制油过滤间为丙类，厂房内部的油浸变压器室为丙类。丙类区域面积小于厂房总面积的5%，铜带箔厂房火灾危险性类别为丁类，

液氨站存放一个容积为15m<sup>3</sup>液氨储罐，火灾危险类别为乙类；保护性气体站采用氨分解装置制备氮氢混合气体（氢气含量为75%，氮气含量为25%），氢气是易燃气体，爆炸下限为4.1%(v/v)，故保护性气体站火灾危险类别为甲类。压缩空气及氮气站火灾危险类别为丁类。

## 2.6.3 建构筑物的防火防爆

### 1、建构筑物的火灾危险性类别、耐火等级、防火分区等基本情况

表 2.4.4-1 建构筑物基本情况一览表

序号	建构筑物名称	结构形式	火险类别	耐火等级	层数	高度(m)	建筑面积(m <sup>2</sup> )	每个防火分区的最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )	防火分区建筑面积(m <sup>2</sup> )	防火分区数量	地面材料	屋面材料
1	铜带箔厂房	钢结构	丁类	二级	1	12	22842	不限	22842	1	水泥砂浆防潮地面	彩钢板
2	保护性气体站	钢混结构	甲类	二级	1	7	454.1	3000	454.1	1	浆防潮地面	
3	液氨站	钢混结构	乙类	二级	1	6	160	4000	160	1	地面	

### 2、建筑物的防火分区

铜带箔厂房：火灾危险性丁类，耐火等级二级的单层厂房，根据《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014表3.3.1的规定，其每个防火分

区的最大允许建筑面积不限。主厂房整体为一个防火分区，各生产主要工段均设有二个以上的直接对外的安全出口。其中主厂房共 5 个安全出口，南北侧各 2 个，东侧 2 个，西侧 1 个。

保护性气体站：保护性气体站为火灾危险性甲类，耐火等级二级的单层层厂房，根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 表 3.3.1 的规定，其每个防火分区的最大允许建筑面积为 3000m<sup>2</sup>。

### 3、防火措施

铜带箔厂房：钢结构柱、梁等主要构件均拟按照要求刷防火涂料，耐火极限不低于钢柱 2.0 小时，钢梁 1.5 小时，其余 1.0 小时。轧机本体、过滤间等丙类区域设 CO<sub>2</sub> 自动灭火系统。厂房内的丙类油浸变压器设耐火极限不小于 2.0 小时隔墙和耐火极限不小于 1.5 小时楼板与其他区域隔开，并设直接对外的安全出口。

## 2.6.4 结构

1、铜带箔厂房：拟采用单层钢结构厂房，采用钢柱，钢梁，轻钢屋面、墙面。基础形式为桩基，采用钻孔灌注桩。厂房内附属用房拟根据功能要求分别采用轻钢结构或钢筋混凝土框架结构。车间内大型设备基础拟采用桩基础，小型设备基础直接坐落在天然地基上。地下构筑物及水池拟采用 C30 防水钢筋混凝土，抗渗等级 $\geq$ P6。

2、压缩空气及氮气站：拟采用钢筋混凝土框架结构，基础形式为桩基，采用钻孔灌注桩。

3、保护性气体站、液氨站拟采用钢柱，钢梁，混凝土墙面，轻钢屋面。基础坐落在天然地基上。

4、车间地坪根据工艺所在区域荷载的不同拟分别采用素混凝土及钢筋

混凝土地坪，地面地基处理根据不同地质采用素土夯实、灰土垫层、以及级配碎石等做法。

## 2.6.5 建（构）筑物通风、散热、采光等措施

### 1、建筑物供暖、散热

厂区不设置集中供暖，夏季主厂房、机修间温度高的工作区拟采用移动式排风扇进行降温。办公生活区域、门卫室拟采用空调进行温度调节。

### 2、建筑朝向、通风、采光、照明

各建筑按照统一规划布置，利用自然采光和通风，建筑施工时拟增加屋面通风器和屋面采光带等。部分房间自然采光和通风无法满足要求的，拟增加接卸通风设施和人工照明设施。

保护性气体站、液氨站爆炸危险区域拟设置的照明灯具均选用防爆灯，爆炸危险区域电气设备拟均选用防爆电器。其中保护性气体站爆炸危险区域防爆等级为 EXd II CT4，防护等级为 IP65；液氨站爆炸危险区域防爆等级为 EXde II BT4Gb，防护等级为 IP55。

在主要生产区域拟设置工作照明和供人员疏散的应急照明；并按生产要求在生产场所设置局部照明和检修照明。

根据《建筑照明设计标准》GB50034-2013 的相关规定，厂房照明线路由照明配电箱引出，各生产区照明灯具拟选用金属卤素灯光源（爆炸危险区域选择防爆灯），灯具拟加装防震保护装置。

应急照明光源及照明灯具选型与所在区域的一般照明的光源及灯具相同，应急照明灯具内自带蓄电池，应急时间不小于 90min。在主要出入口处、疏散走道、箱式变压器处均拟设置有消防应急标志灯具作为疏散照明，应急照明照度 200Lx。消防应急标志灯选用主电源和蓄电池额定工作电压均

不大于 DC36V 的消防应急灯具。

地面设置的标志灯拟采用 4mm 以上的钢化玻璃，距地面以下的灯具不能采用易碎材料或玻璃材质。

消防应急标志灯其地面照度值不低于 1.0Lx，疏散路线上的诱导标志灯带方向指示，诱导标志灯自带蓄电池，应急时间不小于 30min。生产车间内标志灯光源点亮、熄灭的相应时间不大于 5s。

循环水泵站及废水处理站检维修在夜间进行或未完成维护夜间无法封闭时，周围拟设置有夜间照明设施，选用高效节能 LED 灯具，功率 200W，其照度最低不低于 10Lx。

灯具损坏后拟及时更换，保证照度要求。

## 2.7 主要原、辅材料及产品方案

### 2.7.1 主要原料、辅助材料的品种、数量与来源以及主要产品方案

本项目所使用的主要原料、辅助材料的品种、数量与来源以及主要产品品种与数量详见表 2.7.1-1、表 2.7.1-2。

表 2.7.1-1 主要原料、辅助材料的品种、数量与来源一览表

种类	名称	火灾危险性	单位	年用量	最大储存量	来源	用途
生产原料	铜合金热轧卷	戊类	t	50500	/	凯安智能板带 厂房直接供应	生产黄铜板带、紫铜板带、铜箔成品
辅助材料	工艺轧制油	丙类	t	80	6	外购	冷精轧工艺 润滑
	乳液膏	戊类	t	32	4	外购	粗中轧工艺 润滑
	设备润滑油	丙类	t	5	2	外购	设备润滑
	设备液压油	丙类	t	4	1	外购	设备驱动
	硅藻土	戊类	t	10	0.5	外购	轧制油过滤
	脱脂剂	戊类	t	10	0.5	外购	除油
	钝化剂	戊类	t	1	0.1	外购	表面处理

	工业硫酸(98%)	乙类	t	20	2(25kg桶装)	外购	带材清洗
	打包钢带	戊类	t	37.5	5	外购	产品打包
	木材	丙类	t	500	50	外购	产品包装
	衬纸	丙类	t	7.5	1	外购	带材保护
	塑料布	丙类	t	7.5	1	外购	产品包装
	包装纸	丙类	t	70	10	外购	产品包装
	液氨	乙类	t	524	8.33	外购	氨分解制氢
	氮气	戊类	t	40	/	压缩空气及氮气站	退火工艺段进行氮气吹扫
		戊类	t	431.528	/	保护性气体站	保护性气体
	氢气	甲类	t	92.47	/	保护性气体站	保护性气体

本项目产品方案详见表 2.7.1-2:

表 2.7.1-2 产品方案一览表

序号	产品名称	合金牌号	规格范围 mm	年产量 t/a	产品标准
一	高精黄铜带			20000	《铜及铜合金带材》(GB/T2059-2017); 《加工铜及铜合金牌号和化学成分》(GB/T5231-2012)
1	新能源汽车端子带	C26000, C27000	0.1mm~2.0mm×15mm~600mm×L	8000	
2	高端接插件带			10000	
3	焊接用铜带			2000	
二	高精紫铜带			20000	
1	射频电缆带	C10200, C11000	0.05mm~1.5mm×15mm~600mm×L	10000	
2	变压器铜带			6000	
3	光伏用铜带			4000	
三	高精压延铜箔			10000	
1	50μ宽幅压延铜箔	C10200, C11000	0.009mm~0.07mm×100mm~600mm×L	6000	
2	35μ宽幅压延铜箔			3700	
3	9μ宽幅压延铜箔			300	
	合计		50000		

项目产品介绍:

### 1、新能源汽车端子带

新能源汽车端子带是专门用于生产新能源汽车端子连接器的主要原材料,在电路内被阻断处或孤立不通的电路之间,架起沟通的桥梁,从而使电流流通,使电路实现预定的功能。一般新能源汽车需要用到的端子连接器种



类有近百种，单一车型所使用的连接器约有数百个之多。新能源汽车端子带铜合金牌号为 C26000, C27000, 规格范围 0.1mm~2.0mm×15mm~600mm×L。



图 2.7-1 新能源汽车端子带产品示意图

## 2、高端接插件带

高端接插件带主要应用生产接插件。国内也称作接头和插座，一般是指电器接插件。即连接两个有源器件的器件，传输电流或信号。公端与母端经由接触后能够传递讯息或电流，也称之为连接器。高端接插件带铜合金牌号为 C26000, C27000, 规格范围为 0.1mm~2.0mm×15mm~600mm×L。

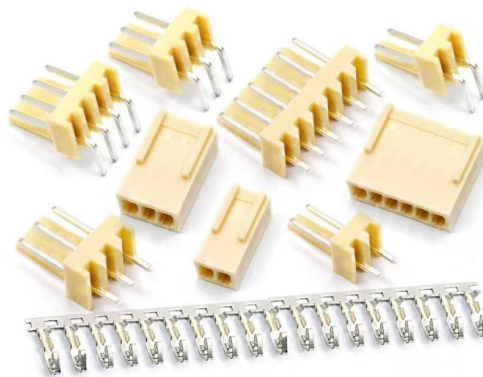


图 2.7-2 高端接插件带产品示意图

## 3、焊接用铜带

焊接用铜带主要应用于软连接的生产。铜带软连接主要有多层铜带叠加然后焊接而成，主要应用于电力、配电设备之间的连接导电作用。焊接用铜带铜合金牌号为 C26000，C27000，规格范围为  $0.1\text{mm}\sim 2.0\text{mm}\times 15\text{mm}\sim 600\text{mm}\times L$ 。

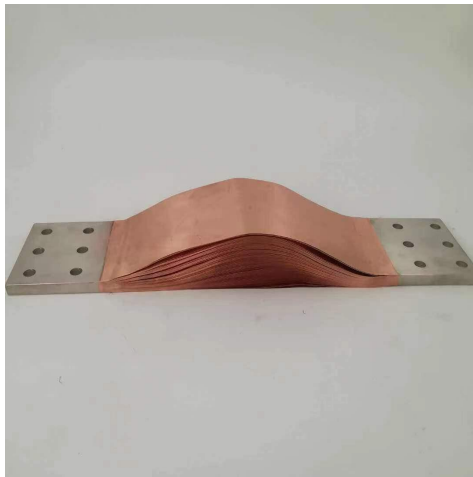


图 2.7-3 焊接用铜带产品示意图

#### 4、射频电缆铜带

射频电缆是无线电频率范围内发送电信号或者电源的同轴电缆的总称，其作为电子和通信等行业的基础传输材料，主要应用于手机、笔记本电脑、电视、无线通信等终端电器产品，移动通信领域的移动基站建设，以及国防军用、航空航天等领域。射频电缆铜带铜合金牌号为 C10200，C11000，规格范围为  $0.05\text{mm}\sim 1.5\text{mm}\times 15\text{mm}\sim 600\text{mm}\times L$ 。



图 2.7-4 射频电缆铜带产品示意图

## 5、变压器铜带

变压器铜带是用于制作干式变压器绕组的专用材料。只有低压侧采用铜带绕制绕组的干式变压器，每 1,000kVA 使用铜带约 400kg，高低压侧全用铜带绕制绕组的干式变压器，每 1,000kVA 使用铜带约 880kg。其余均只有低压侧采用铜带绕制绕组。变压器铜带铜合金牌号为 C10200，C11000，规格范围为 0.05mm~1.5mm×15mm~600mm×L。



图 2.7-5 变压器铜带产品示意图

## 6、光伏铜带

太阳能用铜带是太阳能重要的导电导热原材料，起着传输及汇聚电池片所产生电流的关键作用。光伏铜带铜合金牌号为 C10200，C11000，规格范围为 0.05mm~1.5mm×15mm~600mm×L。

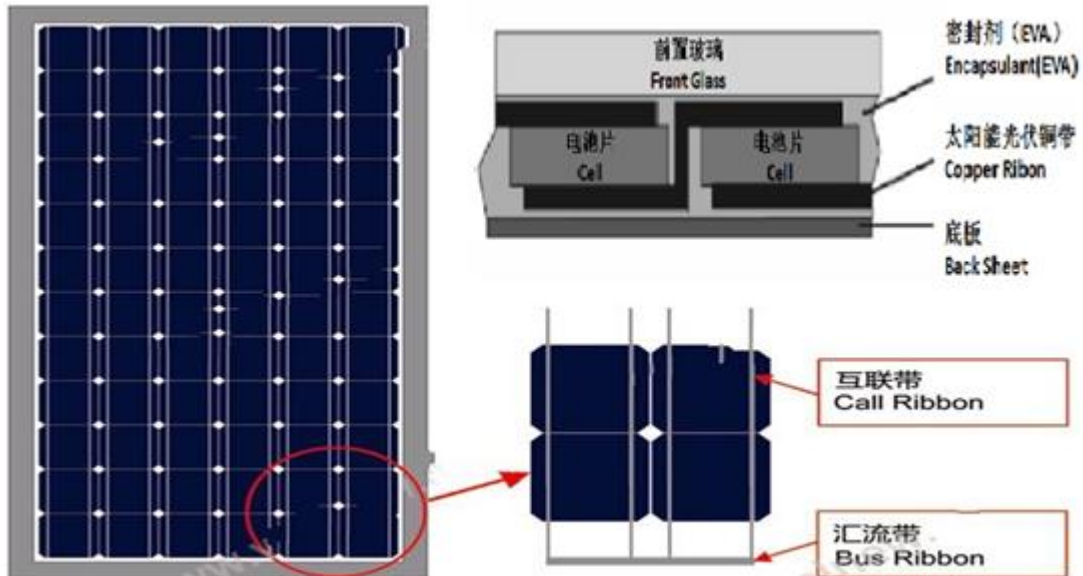


图 2.7-6 光伏铜带产品示意图

## 7、压延铜箔

主要应用于挠性电路板（FPC）、锂离子电池、高频信号传输、电磁屏蔽等。FCCL 是指通过一定的工艺，使挠性绝缘材料的单面或双面与铜箔粘接在一起所形成的覆铜板，FCCL 制成的 FPC，广泛用于设备仪表、3C、汽车、卫星等电子产品中。挠性电路板是 OLED 屏幕手机中不可或缺的配件，目前 OLED 屏幕已被手机厂商采用，随着可穿戴电子设备、8K·4K 等高画质 TV、VR·AR 装置、折叠显示屏、智能医疗、人工智能、无人驾驶等科技的普及，出于 FPC 性能要求的需要，压延铜箔的使用比例将会越来越大。用铜箔（包括压延铜箔、电解铜箔等）制作的电磁屏蔽薄膜，目前已经广泛地应用于笔记本电脑、LED 显示器、复印机等各种电子产品内需电磁屏蔽的地方。压延铜箔铜合金牌号为 C10200，C11000，规格范围为 0.09mm~0.07mm×100mm~600mm×L。



图 2.7-7 压延铜箔产品示意图

### 2.7.2 能源介质及动力消耗

本项目的能源介质及动力的供应与消耗量详见表 2.7.2-1。

表 2.7.2-1 能源介质及动力的供应与消耗

序号	动力种类	年消耗量	单位	来源
1	电	6688.36	万 kWh/a	园区变电站
2	新鲜水	249989.25	m <sup>3</sup> /a	市政管网
3	压缩空气	1580	×104m <sup>3</sup> /a	自建压缩空气站站
4	氮氢混合气	160	×104m <sup>3</sup> /a	自建保护性气体站

### 2.8 主要设备、设施及主要特种设备

本项目拟新增生产设备 38 台（套），机修设备 14 台（套），检测设备 38 台（套），公辅/环保设备 41 台（套），办公设备 11 台（套），共计 142 台（套）。新增软件系统共计 22 套。具体情况详见下表。

表 2.8-1 项目拟新增设备明细表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	功率 (kW/台)
—	生产设备			
1	焊接机组	650	1	300
2	双面铣削机组	机列最高速度 12m/min	1	600
3	四辊可逆粗轧机	机列最高速度 360m/min	1	4500
4	厚带纵剪机组	机列最高速度 60m/min	1	240
5	钟罩式光亮退火炉	最大生产能力 3.2t/h	6	660
6	厚带脱脂清洗机组	机列最高速度 60m/min	1	680

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	功率 (kW/台)
7	铜带重卷机组	机列最高速度 200m/min	1	120
8	六辊可逆精轧机	机列最高速度 600m/min	1	1, 300
9	薄带脱脂清洗机组	机列最高速度 100m/min	2	550
10	薄带脱脂清洗机组	机列最高速度 120m/min	2	500
11	拉弯矫直机组	机列最高速度 150m/min	1	657.00
12	中厚带纵剪机组	机列最高速度 120m/min	1	120
13	薄带纵剪机组	机列最高速度 240m/min	1	100
14	横剪机组	机列最高速度 60~80m/min	1	300
15	数控 1000 轧辊磨床	定制	1	300
16	铜箔可逆轧机	机列最高速度 600m/min	1	600
17	铜箔表面清洗机组	机列最高速度 100m/min	1	300
18	铜箔剪切机组	机列最高速度 100m/min	3	100
19	四辊可逆精轧机	机列最高速度 600m/min	1	1, 300
20	四辊可逆中轧机	机列最高速度 480m/min; 0.3~5.0	1	1, 900
21	钟罩式光亮退火炉	定制	6	660
22	薄带纵剪机组	机列最高速度 240m/min0.1~1.2	1	550
23	薄带纵剪机组	机列最高速度 240m/min0.05~0.8	1	500
24	可控气氛连续热处理炉	炉内最高带速 100m/min	1	2500
25	铜箔退火炉	定制	1	300
26	轧辊磨床	定制	3	300
二	<b>机修设备</b>			
1	压力机	定制	1	12.5
2	普通车床	定制	2	7.5
3	卧式万能铣床	定制	1	30
4	卧式带锯床	定制	1	7.5
5	卧轴矩台平面磨床	定制	1	7.5
6	台式钻床	定制	1	0.75
7	摇臂钻床	定制	1	3
8	划线平台	定制	1	-
9	钳工台	定制	1	-
10	除尘砂轮机	定制	1	1.5
11	交流弧焊机	定制	2	7.5
12	直流弧焊机	定制	1	5
三	<b>检测设备</b>			
1	万能铣床	定制	1	5
2	电子拉力试验机	定制	2	1

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	功率 (kW/台)
3	硬度计	定制	3	0.01
4	带材弯曲试验机	定制	1	0.75
5	杯突试验机	定制	1	0.5
6	金相试样切割机	定制	1	0.2
7	金相试样镶嵌机	定制	1	0.3
8	金相试样预磨机	定制	1	1.5
9	金相试样抛光机	定制	1	2
10	管式电阻炉	定制	1	1.5
11	金相显微镜	定制	1	1.2
12	扫描电镜能谱分析仪	定制	1	1
13	酸碱水洗槽组	定制	1	-
14	仪表车床	定制	1	0.2
15	原子吸收光谱仪	定制	1	1
16	双联电解仪	定制	6	0.75
17	电热板	定制	2	2.5
18	箱式电阻炉	定制	2	5
19	电热鼓风干燥箱	定制	2	0.75
20	台式钻床	定制	1	1.5
21	电子天平	定制	2	0.01
22	酸度仪	定制	1	0.01
23	高纯水机	定制	1	0.80
24	石油产品颗粒试验机	定制	1	0.20
25	超焊机	定制	1	1.00
26	燃烧性能试验装置	定制	1	0.10
<b>四</b>	<b>公辅/环保设备</b>			
1	行车(加轨道)	4台25T,4台5T,12台16T,	20	30
2	地平车及轨道	定制	3	20
3	循环水系统	定制	10	5
4	去离子水系统	定制	1	2
5	压缩空气设备	定制	1	300
6	保护性气体设备	定制	1	100
7	35kV 配电装置	GIS-40kV	1	-
8	10kv 配电站	定制	1	-
9	车间水管网	定制	1	-
10	空调通风设备	定制	1	-
11	环保设备	定制	1	100
12	泄氨泵	Q=5.5m <sup>3</sup> /min, p=1.0MPa	2	-
13	液氨罐	V=15 m <sup>3</sup> , p=2.16MPa	1	-

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	功率 (kW/台)
14	汽化器	Q=200m <sup>3</sup> /h, p=2.16MPa	2	-

表 2.8-2 拟新增特种设备一览表

序号	设备名称	型号及主要技术性能	单位	数量	布置位置
1	电动单梁起重机	Gn=5t S=22.5m, A5, 地操	台	2	铜带箔厂房
2	电动双梁桥式起重机	Gn=32t S=22.5m, A5, 地操	台	1	
3	电动双梁桥式起重机	Gn=16t S=22.5m, A5, 地操	台	5	
4	电动单梁起重机	Gn=5t S=25.5m, A5, 地操	台	1	
5	电动单梁起重机	Gn=10t S=25.5m, A5, 地操	台	1	
6	电动双梁桥式起重机	Gn=32t S=25.5m, A5, 地操	台	1	
7	电动双梁桥式起重机	Gn=25t S=25.5m, A5, 地操	台	1	
8	电动双梁桥式起重机	Gn=16t S=25.5m, A5, 地操	台	5	
9	叉车	3t	台	2	厂区
10	压缩空气储气罐	V=20 m <sup>3</sup> P=0.8MPa	台	1	压缩空气及氮气站
11	氮气储气罐	V=50 m <sup>3</sup> P=0.8MPa	台	1	
12	氨分解气储气罐	V=5m <sup>3</sup> , p=0.1MPa	台	2	保护性气体站
13	液氨罐	V=15 m <sup>3</sup> , p=2.16MPa	台	1	液氨站

## 2.9 生产工艺

### 一、铜板带产品工艺流程及关键工序说明

#### 1、铜板带产品的工艺流程

铜板带产品的生产工艺主要包括：焊接热轧坯料、铣面铣边、粗轧、切边、退火、脱脂清洗、精轧、矫直、成品退火、剪切、检查、包装、入库，具体流程如图 5-1 所示。



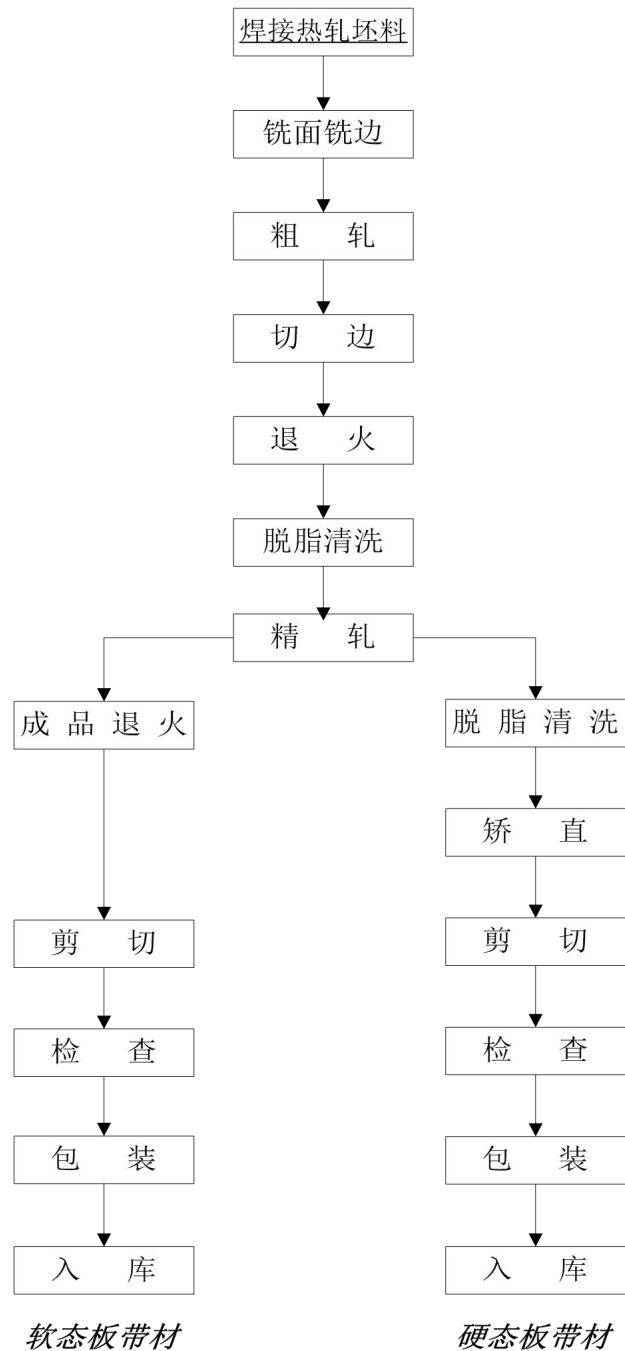


图 2.9-1 铜板带产品生产工艺流程图

## 2、关键工序说明

### (1) 焊接热轧坯料

按照产品的规格范围要求，确定焊接热轧坯料规格范围为 13~16×400~600×L mm，焊接后最大单重为 10.0t，按相应标准检查、验收后进行拼接焊接。

## （2）铣面铣边

在双面铣削机组上同时铣削焊接热轧带坯的上下表面和两个侧边，并要求表面刷磨，提高带坯的表面质量，表面铣削量一般为每面 0.25~0.5mm，侧边铣削量一般为每边 3~5mm。

## （3）粗轧

将焊接热轧带坯在四辊可逆粗轧机上从 13~16mm 厚度轧至 0.5~3.5mm，严格控制带材的厚度偏差和板形。

## （4）切边

减去带卷两边不平整的边缘。

## （5）退火

为消除带材在压延过程中产生的加工硬化，需要进行中间退火，恢复金属塑性，以便继续压延，带材的中间退火在带保护性气氛的钟罩式退火炉内进行。

## （6）脱脂清洗

脱脂清洗是为了除去带材表面的油污和氧化层等，并进行表面钝化处理，以保证带材的表面质量，延长储存期限。

## （7）精轧

不同规格、品种的带卷在四辊或六辊可逆精轧机上轧制到成品厚度，根据产品的技术要求和工艺制度，安排适当的中间退火，精轧时要求严格控制带材的厚度偏差和板形。

## （8）成品退火

成品退火是为了控制产品性能和消除内应力，在可控气氛连续热处理炉内完成。

### （9）矫直

矫直是高精度铜带生产中的重要工序，在张力作用下通过辊式矫直机使带材产生 0~3% 的延伸率，是矫正轧制带材的板形缺陷、减少带材内部残余应力的有效方法。

### （10）剪切

带材轧制过程中经常会出现裂边现象，需在切边机上将带材切边，防止在以后的加工工序中发生断带。成品剪切是按照产品的宽度和长度要求，在纵剪上剪切到成品规格的带卷；如成品带卷要求衬纸，需在卷取时进行在线衬纸。

### （11）检查、包装、入库

产品经检查合格后，运往成品库包装、入库。

## 二、铜箔产品的工艺流程及关键工序说明

### 1、铜箔产品的工艺流程

铜箔产品的生产工艺主要包括：坯料来料、箔轧、表面清洗、退火、剪切、检查、包装、入库，具体流程如图 2.9-2 所示。

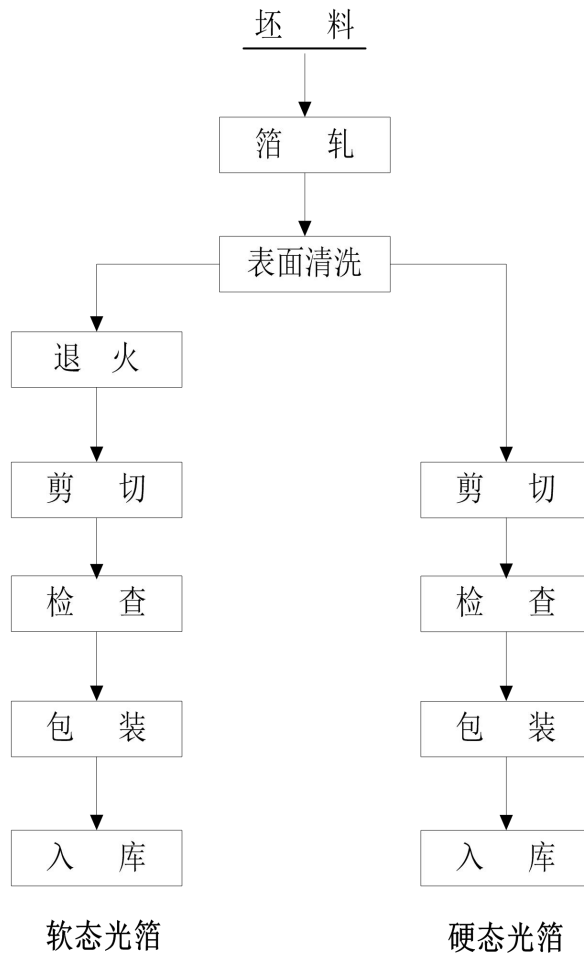


图 2.9-2 铜箔产品生产工艺流程图

## 2、关键工序说明

### (1) 坯料

按照产品的规格范围要求，确定坯料规格范围为  $0.1\sim 0.5\times 400\sim 600\times L$  mm，最大卷重为 3.5t；按相应标准检查、验收。

### (2) 箔轧

带卷在压延铜箔可逆轧机上经过多道次轧制到成品厚度，箔轧时按照产品技术要求严格控制成品箔材的厚度偏差和板形。

### (3) 表面清洗

表面清洗是为了除去成品箔材表面的油污和氧化层等，并进行表面钝化处理，以保证成品箔材的表面质量，延长储存期限。

#### (4) 退火

该工序主要为轧制后成品退火，是为了控制产品性能和消除内应力。箔材的成品退火在带保护性气氛的专用退火设备内完成。

#### (5) 剪切

按照产品的规格要求，在相应规格的铜箔分切机上剪切为成品。尺寸偏差要求达到技术标准和用户要求。

#### (6) 检查、包装、入库

成品箔材经检查合格后，运往成品区包装、入库。

## 2.10 公用辅助工程

### 2.10.1 给排水

#### 1、给水

##### (1) 水源

本项目给水由贵溪市东方供水有限责任公司引入，引入管管径为 DN150，水压 0.25MPa，供水设备完备，配套供水服务完善。结合道路实施敷设给水主干管，充分利用现状给水干管，分期、分批改造部分给水次干管和支管。主干道给水管道为控制管道。给水管道在道路下的位置，结合现状管网铺设。

##### (2) 供水水质、水压

本项目对生活用水无特殊要求，区域供水能充分满足项目的水压、水质要求，可供本项目用水接管。

##### (3) 用水量估算

本项目用水主要包括生产用水、员工生活用水和不可预见用水。经估算，年用水量为 249989.25 吨。

## ①生产用水

本项目生产用水用于清洗工序，因此预估生产用水日用水量为 720 吨，年使用天数为 300 天，初步估算年生产用水量为 216000 吨。

## ②循环水补水

本项目循环水主要用于冷却工序，复用率为 98%，因此预估年循环水补水量为 20000 吨。

## ③生活用水

本项目运营期定员 139 人，按照每人每天生活用水量为 50L 计算，年使用天数为 300 天，初步估算年生活用水量为 2085 吨。

## ④不可预见用水

项目不可预见用水按照上述用水总量的 5% 估算，则每年用量为 11904.25 吨。

表 2.10-1 项目年用水量估算表

序号	用水环节	用量	单位	用水指标	计水单位	年使用天数(天)	年用水量(t)	
1	生产用水	-	-	720	吨/天	300	216000	
2	循环水补水	-	-	-	吨/年	300	20000	
3	员工生活用水	139	人	50	升/天	300	2085	
4	不可预见用水	按照以上用水总和的 5% 估算						11904.25
*	合计							249989.25

## (4) 管网系统

本项目给水主要为员工生活用水及不可预见用水。给水采用市政自来水供给，管道布置成环状，干管管径为 DN150。厂区消火栓给水从区内环状消防供水管网上引入两根给水管，并布置成环状，干管管径为 DN150。生活及消防给水管  $DN \geq 75\text{mm}$ ，采用给水球墨铸铁管， $DN < 75\text{mm}$  给水管采用热镀锌钢管。干管交叉处和干支管连接处均设置阀门及阀门井和管道

支墩。管道埋深约 1.2 米。

## 2、排水

(1) 雨水量：屋面设计重现期  $P=5$  年，综合径流系数 1.0，降雨历时  $t=5\text{min}$ ，建筑屋面排水与溢流设施的总排水能力按 50 年暴雨重现期设计；室外总体按重现期  $P=5$  年，综合径流系数 0.65 计，降雨历时  $t=10\text{min}$ 。雨水汇总后直接排入市政雨水管网。

(2) 室内污废合流，含油废水经地下室设置的成套密闭隔油处理装置处理后，由潜污泵提升就近纳入总体室外污水管网。地下层排水通过潜水泵提升后排至室外，污废水汇总后直接排入市政污水管网。

本项目可研报告中未对消防用水、消防设施、循环水情况进行详细描述设计，建议在下一步安全设施设计中进一步完善。

### 2.10.2 供配电

#### 1、供电电源

本项目电源由国网江西省电力有限公司贵溪市供电分公司专线提供，可有效满足本项目建设需要。供电能力可满足生产和消防一级的供电负荷等级的要求。

#### 2、用电负荷

项目建成后用电总装机容量约 29136.95kW，总视在功率约 15803.83kVA，根据项目用电性质，拟新增一座变配电系统，配置 5 台 2500kVA、3 台 2000kVA、2 台 1250kVA 容量的变压器，负载率 75.39%。配电房至各车间采用电缆直埋方式敷设，各车间配电间内设有高低压配电柜、计量柜、电容补偿柜等一整套降配电设施，实行分车间或分区供电，以满足生产需要。

本项目用电负荷具体计算详见下表：

表 2.10.2-1 项目用电负荷计算表

序号	设备名称	设备容量 (kW)	需要系数 (Kx)	功率因数 (COS $\phi$ )	tg $\phi$	有功功率 Pj (kW)	无功功率 Qj (kVar)	视在功率 Sj (kVA)
1	设备用电	28543.06		0.85	0.62	18116.06	11227.32	21313.01
*	同时系数		0.80			14492.84	8981.86	17050.40
2	照明用电	137.05	0.80	1.00		109.64		109.64
3	空调用电	456.84	0.90			411.16		411.16
*	合计	29136.95				15013.64	8981.86	17495.23
**	补偿容量						4047.11	
***	补偿后合计			0.95		15013.64	4934.75	15803.83

### 2.10.3 采暖、通风及空气调节

车间全面通风拟采用自然通风方式，室外新风从车间外墙下侧窗进入车间，从屋面通风屋脊排出。

四辊可逆轧机、六辊可逆精轧机地下室的设备在生产过程中散发热量和油气，拟设置机械送、排风系统。室外新风经过滤由送风机送入地下室；排风由风机排至室外。

四辊可逆轧机、六辊可逆精轧机在生产时有乳液、轧制油油雾产生，污染生产环境，设油雾净化系统。烟气处理流程如下：烟气→排烟罩→油雾净化器→风机→达标排放。油雾净化设备由工艺设备自带。

退火炉工作时有高温烟气产生，拟接管排至车间外。

中带表面清洗机和薄带表面清洗机在生产时有含酸废气产生，拟由自带的洗涤塔净化后经风管排至室外高空排放。

各工艺设备工作岗位附近拟设岗位风机改善工作环境。

车间消防排烟拟采用自然排烟方式。

各控制室、办公室拟设空调以满足室内温、湿度要求。



## 2.10.4 供气系统

本项目压缩空气主要用户为板带箔厂房、制氮设备和除尘设备。氮气主要用户为铜带箔厂房。本项目保护性气体站氨分解气主要用户为铜带箔厂房 1、2 号钟罩式退火炉组。

为满足生产用气要求，新建压缩空气及氮气站和保护性气体站各一座。压缩空气及氮气站拟合并建设，拟设置在所在厂区东北角，站房单层布置，主要由机器间和配电值班室组成。保护性气体站拟设置在铜带箔车间东侧。氨分解装置所需液氨由液氨站供应，液氨站内安装 15m<sup>3</sup> 卧式液氨罐 1 台。

本项目可研报告中未明确压缩空气及氮气站、液氨站、保护性气体站设备设施布置及相关安全措施、设施，各供气管网敷设等情况，建议在下一步安全设施设计中进行完善。尤其是以下安全设施及措施：①压缩空气缓冲罐、氮气储气罐均应带有安全阀、压力表、温度及流量监测报警装置，保证系统运行稳定，防止系统超压。②站内配备数量齐全移动灭火器。③为防止设备设施故障、误操作等情况造成氮气积存在站房内部，站内应设有氧含量检测报警装置，并与通风机连锁。④配备数量齐全、型号对应的气体缓冲罐与空压机对应连接，同时在空压机出口处设置除油过滤器，保证进入缓冲罐的压缩空气含油量低于 1mg/m<sup>3</sup>，并满足《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）第 4.0.5 条的相关要求。⑤压缩空气及氮气站外如需设压缩空气储气罐和氮气储气罐，储气罐与站房外墙的净距不小于 1m，储气罐应自带压力表、安全阀及排污阀等阀件，可就地显示罐内压力值，当罐内压力超过设定值时，安全阀会自动打开泄压，保证压力不超标，确保储罐安全可靠。同时在储气区设置防雷避雷装置，接地电阻不得大于 4 欧姆。

## 2.10.5 机电维修

1、厂区内设有机修工具间，存放一些日常生产必要的维修工具，为日常生产中提供必要的机修。

2、大中修委托社会具有相应资质的单位承担，小修由厂内机修班负责。

## 2.10.6 消防系统

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、消防水池及消防水量情况、消防供电情况）进行详细描述设计，建议在下一步安全设施设计中进一步完善。

根据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）、《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）、《气体灭火系统设计规范》（GB 50370-2005）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，厂区所有新建建筑物内应设有手提式磷酸铵盐干粉灭火器，在总电房、配电间以及紧密电子设备、生产线处设有移动式二氧化碳灭火器。铜带箔厂房内的精轧机使用有矿物油基的工艺轧制油，其燃点一般在61~130℃，存在遇到明火燃烧的可能。轧制油地下室以及机架区、板式过滤机、油雾净化器均存在发生火灾危险的可能，应随设备配备二氧化碳自动/手动灭火装置及声光报警系统，灭火系统的设置应满足《气体灭火系统设计规范》（GB 50370-2005）

中的要求，从而达到“预防为主、防消结合”的目的。

### 2.10.7 防雷接地

本项目可研报告中未对防雷接地情况进行详细描述设计，建议在下一步设计中进一步完善。

依据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010，厂区内主厂房按第三类防雷建筑物进行设计，保护性气体站、液氨站、综合仓库（含固废库）按第二类防雷建筑物进行设计。防雷系统设计应包括接闪杆、接闪线、接地装置，防雷接地、工作接地、保护接地，接地系统等装置。

应完善低压配电系统的接地型式采用何种系统设计，厂房内所有的金属管道、机架、金属设备外壳和电气设备在正常情况下不带电的金属外壳均应做接零保护。

依据《中华人民共和国防雷减灾管理办法》要求，建议投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。

### 2.10.8 仓储物流

本项目拟将铜带箔厂房内铜箔生产区域南侧作为成品存放区。液氨存放于液氨站液氨储罐中。主要原料热轧卷通过电动平板车直接由江西凯安智能股份有限公司板带厂房供应。本项目拟将铜带、铜箔表面脱脂清洗工序及使用到的硫酸储存在厂区贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房东北侧危化品库内，本项目涉及的工艺轧制、设备润滑、驱动使用的轧制油、润滑油、液压油等油品拟存放于厂区东北角油品库。

本项目涉及使用到液氨、硫酸等危险化学品及设备润滑、驱动使用的轧制油、润滑油、液压油等，储存不当易发生火灾事故，建议单独设立仓储

区域，化学品库宜采用钢筋混凝土柱、钢柱承重的框架或排架结构，钢柱宜采用防火保护层，另外，液氨站、保护性气体站等应设置必要的泄压设施，泄压设施宜采用轻质屋盖作为泄压面，易于泄压的门、窗、轻质墙体也可作为泄压面，化学品库宜设置在企业单位的区域边缘，且要保证防火间距的要求。

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、电动平板车等进行运输。危险化学品运输委托资质单位使用化学品专用运输车辆委派有资质人员进行运输、装卸、充装。

### 2.10.9 自控系统

本项目可研报告中未对铜带箔厂房主要生产线、液氨站、保护性气体站等相关自控系统进行介绍，建议在下一步安全设施设计中完善相关安全措施内容。

液氨站内液氨储罐区建议设置智能控制与自动喷淋系统，站内设事故水池及有毒气体检漏报警装置，当发生泄漏事故时，喷淋系统自动开启，事故水池排水管上阀门关闭，泄漏的液氨及氨气与喷淋水混合后形成氨水，汇集在事故收集池中，然后由水泵抽至槽车后运至专门处理氨水的废水处理站，处理达标后排放。智能控制与自动喷淋系统建议配备氨气检测探头、控制主机、电磁阀、水泵及喷淋管道、声光报警仪、计算机等。液氨储罐建议配备有磁性液位计及压力表，用于观测液氨储罐压力及液位情况。液氨储罐充装应采用金属万向管道充装系统，装卸管道应设有自动切断装置。

保护气体站内和输送管道中，设备及管道系统应设置安全阀，当压力高于设定压力时，安全阀开启，保证设备、系统管网工作状况安全。管道静电

接地，法兰及阀门跨接。站区内应设可燃和有毒气体检漏报警装置，在保护性气体站和液氨站设置可燃(或有毒)气体探测器，在生产过程中如发生危险气体泄露，并且泄漏气体浓度达到设定值时，报警控制器主机便发出声光报警信号。探测器的设置依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）进行布置，应安装在保护性气体站内轻质彩钢瓦顶部；液氨站工应设置数量足够氨气检漏报警装置，应安装在液氨储罐正上方雨棚内顶部；可燃气体报警器建议安装在保护性气体站电控室内，保护性气体站和液氨站气体探测器信号全部接入报警器，同时再通过总线形式经厂区外网引至厂区火灾报警控制器主机进行报警。

## **2.10 安全管理及劳动定员**

### **2.10.1 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。

江西凯歌新材料有限公司拟按照现代企业制度建立的企业，公司日常经营由总经理负责制，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。公司拟设立了行政部、安环部、生产部、质检部、财务部、机修部等部门。

### **2.10.2 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。本项目建设后拟新增 139 人，包括生产人员（120 人）、检测人员（9 人）和管理人员（10 人）。

根据该行业特点，本项目人员年工作日300天，每班工作8小时，生产人员和检测人员每天3班，管理人员每天一班。

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。

公司主要负责人、安全技术部门的主要负责人，均从事有色压延加工生产工作多年，熟悉本行业的生产及安全管理。企业计划安排主要管理人员、技术骨干参加注册安全工程师考试取证，并积极在社会劳动力市场及互联网途径中发布注册安全工程师招聘需求，提供从事安全生产管理岗位以提高企业安全生产管理技术水平。

起重机械作业人员、场（厂）内机动车辆作业人员、电工、电焊工等特种作业人员，均要求按照《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》和《特种作业人员安全技术考核管理规则》的规定参加了培训考试，取得了特种作业操作资格证书方可上岗。

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

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。风险是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌、中毒与窒息、容器爆炸、起重伤害、灼烫、有限空间、噪声与振动、粉尘、高温等。

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

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

通过对该项目提供的有关资料的分析，结合现场调研和类比企业的情况，以确定该项目的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

#### 3.1 危险、有害因素分类依据

##### 3.1.1 危险、有害因素产生原因

系统安全理论认为，危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素则是指能影响人的身体健康、导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。因此，危险、有害因素通常主要是指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所。分析各生产装置和生产工序不

难发现，危险、有害因素尽管表现形式多种多样，存在方式千差万别，但在受控状态下仅仅是客观存在的因素，并不构成现实危险和危害。只有当其失去控制时才有可能演变成现实的危险与危害，也就是人通常说的发生事故。进一步研究发现危险和危害产生的根本原因是系统内存在有能量、有害物质和这些能量、有害物质失去控制，从而导致了能量的意外释放和有害物质的泄漏。

由以上分析可知，该项目存在多种危险、有害因素。这些危险、有害因素要转化成现实危险和危害必须具备一定的触发条件。现代安全理论研究成果表明，物的不安全状态和人的不安全行为是导致事故的两大主因，此外还有环境不良和管理不善等。

#### **3.1.1.1 人的不安全行为**

人的不安全行为是导致能量意外释放的直接原因之一，主要表现为违章作业，其具体形式为：操作错误、忽视安全、忽视警告；造成安全装置失效；使用不安全设备；手代替工具操作；物体存放不当；冒险进入危险场所；攀坐不安全位置；在起吊物下作业、停留；在机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作；有分散注意力行为；在必须使用个人防护用品的作业场所或场合中忽视其使用；不安全装束和对易燃、易爆等危险物品处理错误等十二类。

管理人员应从上述十二类不安全行为入手，加强管理，杜绝或减少人的不安全行为。其主要措施是加强对从业人员的安全教育，提高人员的安全素质、操作技能和遵章守纪的自觉性。

#### **3.1.1.2 物的不安全状态**

物的不安全状态是导致事故发生的客观原因，正是这些因素的存在，为



安全事故的发生提供了物质条件。物的不安全状态主要表现为防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷；设备、设施、工具、附件有缺陷；安全带、安全帽、安全鞋等缺少或有缺陷；生产（施工）场地环境不良等四大类。消除或减少物的不安全状态的主要途径是严格执行有关安全生产法律、法规和相关技术标准、规范，积极采用先进科学技术，实现生产设备、装置、器具、防护用品用具的本质安全和原材料、产品的无害化。在生产运行中应从上述两个方面加强对装置、设备、用具、用品和场地环境的管理，重点是加强安全检查、维护保养及时消除隐患，保证生产装置和安全设施设备完好有效。

### 3.1.1.3 管理不善或管理缺陷

现代企业管理学认为技术和管理是推动企业发展的两个动轮，缺一不可。安全管理作为整个企业管理机制的重要构件是实现企业安全生产的主要手段之一。任何管理不善或管理缺陷，势必为事故发生埋下隐患。安全管理不善或管理缺陷，主要表现为以下诸方面：企业安全管理机构不健全、安全责任不明确、安全管理技术力量薄弱（人员数量和素质）、安全管理制度不完善、安全操作（技术）规程缺陷、规章制度执行不严（如安全教育、培训、安全检查、安全监督流于形式，不落实等）、安全措施技术项目（费用）不落实，安全投入不足、劳动保护用品及个体防护用品配备缺乏或不合理等。项目应建立健全了安全生产责任制、安全管理制度、岗位（设备）的安全操作规程和完善的事故应急救援验收案，并组织从业人员认真学习，贯彻执行。

### 3.1.1.4 工作环境不良

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，主要表现为温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照明及色彩不合理等，尤其照明对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光或照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，

因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

### 3.1.2 危险、有害因素分类依据

该项目具有有色压延加工建设项目安全生产固有的危险、有害因素，在生产过程中存在较多的危险、有害因素。该项目危险、有害因素辨识与分析参照标准有如下标准：《危险化学品目录（2015）版》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令〔2011〕第588号修订）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第445号（653号令、666号令、703号令修改））、《易制爆危险化学品名录》（2017年版）、《高毒物品目录（2003年版）》、《重点监管的危险化学品（2013年完整版）》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441）、《生产过程和危险、有害因素分类与代码》（GB13861-2022）、《职业病危险因素分类目录》等。

### 3.2 建设项目固有危险有害因素辨识与分析

依据《企业职工伤亡事故分类标准》，本建设项目固有的主要危险因素有火灾爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌、中毒与窒息、容器爆炸、起重伤害、灼烫等；主要有害因素有噪声与振动、粉尘、高温等。属于危险、有害因素较多企业。

#### 3.2.1 火灾爆炸

火灾是指在时间空间上失去控制的燃烧所造成的灾害。

##### 1、生产、储运过程中引起火灾、爆炸原因分析

##### 1) 危险物料引起火灾、爆炸原因分析

①用于生产铜薄带、铜箔的精轧机、生产时使用工艺轧制油，一般采用

燃点 61~130℃的窄馏分煤油为基的轧制油作为工艺润滑和冷却介质。在生产过程中，轧制油受热挥发，具有很高的火灾危险性。同时，轧制油在受到摩擦、静电打火或遭遇明火时容易引发火灾。工艺轧制油具有易燃性，一旦燃烧可能会发生人身烧伤等意外事故。冷粗轧机机械设备生产时采用有设备润滑油、液压油等可燃物质，如果发生泄漏并与明火接触时可能会发生燃烧，存在对人身发生伤害的危害隐患。

②钟罩式退火炉组、可控气氛连续热处理炉、铜箔退火炉使用的氮氢混合气中的氢气具有易燃性，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气燃烧、爆炸后可能会对人身发生烧伤等伤害事故。

③生产工艺中涉及的氨分解装置所需液氨由液氨站供应，液氨站内安装 15m<sup>3</sup> 卧式液氨罐 1 台。氨气与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

④公司使用的木材、塑料布、包装纸等包装材料（铜带箔厂房成品包装材料区域），遇明火会发生燃烧引起火灾，可能出现人身灼烧伤害事故。

## 2) 生产工艺、设备设施中引起火灾、爆炸原因分析

①铜带箔厂房钟罩式退火炉组、可控气氛连续热处理炉、铜箔退火炉所使用的保护性气体氮氢混合气中的氢气为易燃易爆气体，其在空气中的浓度在 4%~75.6%时遇到明火火源可能会产生发生火灾爆炸。

②含氢的氨分解保护气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。

③液氨一般储存于钢瓶或储罐中，在储存、运输、使用等环节，如发生

泄漏遇明火或储存容器受热时易产生火灾爆炸事故。液氨气化后，压力升高，高于设备及管道系统设计压力会引起设备、管网破裂，引起爆炸、火灾。

④液氨充装卸料作业现场不满足充装条件，容易引起液氨发生泄漏，可引起严重的中毒窒息、火灾爆炸事故。

## 2、电气火灾

### (1) 电力电缆：

本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。

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

在制作电缆接头过程中，如果有接头压接不紧、安装工艺不规范等原因，

均会导致电缆头处过热，烧毁绝缘，从而引发火灾事故。

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

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

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

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

电气设备、材料：

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

由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、三线二相运行、保护装置失效、维护不好、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

生产项目使用变压器及各式低压电气设备，易引发触电事故。

1、低压变配电系统设计、安装不合理；

2、电气设备质量不合格，绝缘性能不符合标准要求；

3、电气装置的绝缘或外壳损坏，未及时修复或更换；

- 4、电气作业时，未采取相应的安全组织措施和技术措施；
- 5、电工、操作人员未穿戴相应的劳动防护用品或违章作业；
- 6、电动机长时间过负荷运行或缺相等不正常运行，会使电动机过热，导致绝缘损坏；
- 7、电气外壳及带电部位的绝缘不可靠且外壳接地不良或接地故障安全开关运行不正常；
- 8、移动式电动工具保管不善，使用前不检查、使用不当、未配备相应的漏电保护器、维修不及时、接地不良等，易造成触电事故；
- 9、低压电气设备检修时，未严格执行低压停送电联系票制度；
- 10、电气设备发生意外故障；
- 11、在潮湿的环境中，电缆等电气设施绝缘层易损坏，维护不力，则易导致触电事故的发生；
- 12、如果低压柜的安全防护不到位（安全警示标识缺损、防静电设施不符合要求等），也可能造成人员触电；
- 13、生产操作过程若发生误操作或漏电，就会引发触电事故；
- 14、现场用电设备的安装不规范、操作人员违规操作，均极易引发触电事故。
- 15、如果配电柜前未铺设绝缘胶皮、作业时未挂牌，也会发生触电事故。
- 16、电机、配电盘等电气设备无保护接地、无漏电保护器，易造成触电事故。
- 17、变压器无防护设施和安全警示标准极易造成人员触电伤亡事故。

### **3.2.3 机械伤害**

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。该项目存在较多机械设备，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，均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。

#### 1、生产过程中引起机械伤害原因分析：

本项目生产过程中使用了较多的手动、自动机械设备等，如双面铣削机、拉弯矫直机、板带纵剪机、横剪机组、卷取机和连接轴等旋转部件、液压剪、液压缸等往复运动的设备、四辊冷粗中轧机的卷取机、连接轴等旋转部件、液压切头剪、上卸卷行走小车、精轧机、空压机等设备若不安装安全罩或采取其他有效的安全防护措施，作业人员作业时近距离接触或不小心中碰，存在导致机械伤害的危险。这些设备和机械可因防护缺陷、维护不良而使运动部件（零件）外露，当人体接触时引起卷入、绞入、挤压、夹击、碰撞、剪切、碾、割、刺伤等机械伤害，该类事故多以个体受伤为主，事故后果可以

致人轻伤、重伤甚至死亡。同时在设备检修中管理不善、违章作业，也是发生机械伤害的重要原因之一。

机械伤害事故的主要原因：

1) 安全操作规程不健全或管理不善，对操作者缺乏基本功训练，操作者不按规程进行操作，没有穿戴合适的防护服和符合国家标准的防护工具。

2) 设备在运转过程中，若其转动部分安全装置损坏或不全，或设备出现故障，相关的安全互锁、急停保护装置失效，由于长时间频繁枯燥的操作，工人产生疲劳，引起操作失误则容易引起夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、刺等机械伤害事故。

3) 本项目生产过程中使用的机械加工设备，操作过程中不注意容易造成刺伤、挤伤、砸伤、割伤等机械伤害。

4) 工作场所环境不好，如工作场所照明不良，温度及湿度不适宜，噪声过高，地面或脚踏板不平整或被油泥污染，设备布置不合理。设备的尖角和棱边易使员工产生划伤和碰伤。

5) 工艺规程和工装不符合安全要求，新工艺、新技术采用时无安全措施。

6) 转动机械设备的外露部位(轴)可能对人体造成伤害。

7) 岗位人员操作技能差，对不熟悉的设备擅自操作，非本操作区域人员或外来无关人员擅自进入设备操作区域，或直接触摸、操作设备，都有可能造成人员伤害或设备损害。

8) 已经损坏的机械设备未作出标识，人员强行操作有可能引发事故。

9) 危险机械设备作业区域的安全警示标志缺乏，造成人员疏忽，引发事故。

10) 操作不当或设备不正常运转时如果现场没有安装紧急停车设施或紧急停车设施失效, 作业人员作业时, 存在受到机械伤害的危险。

11) 手持电动工具、空压机、水泵等存在机械转动或机械往复运动部位, 若缺少防护装置或警示标志, 可能对人员造成机械伤害。

## 2、设备检、维修过程中引起机械伤害原因分析:

1) 设备检、维修过程中使用的各类加工设备、机泵或者电钻等手持式电动工具机械暴露在外的转动部分若不安装安全罩或采取其他有效的安全防护措施, 作业人员作业时近距离接触或不小心中触碰, 存在导致机械伤害的危险。

2) 各类加工设备等转动设备检修时, 电气开关按钮没有悬挂“禁止启动”警示牌或将开关封锁, 检修过程中未安排检修监护人员, 检修人员在检修时, 其他人员意外启动开关, 使正在检修的设备突然运转, 有使检修人员发生机械伤害的危险。

3) 没有对检修中使用的各种工具器械进行检查, 没有对检修中使用的防护器材、消防器材、通讯照明设备进行专业检查, 有造成在检修过程中人员机械伤害的危险。

4) 检修人员没有穿戴好劳保用品, 有造成人员机械伤害的危险。

### 3.2.4 高处坠落

根据《高处作业分级》(GB/T3608-2008)规定, 凡在坠落高度基准面2m以上有可能坠落的高度进行的作业称为高处作业, 由此引发的坠落为高处坠落。企业高处坠落既包括从平台、架子、屋顶、梯子、台阶等处的高处坠落, 也包括在生产线上设备上工作或维护时的坠落。

本项目操作平台部分在高处, 存在钢直梯、钢斜梯、防护栏等安全措施。

以下情况易造成高处坠落：

1) 高处作业时，搭建的临时脚手架或作业平台不符合要求，如选用的材料不适用、捆扎或固定不牢；上下高处作业用梯子架设在不稳固的基础上进行工作。

2) 个体防护不当或没有佩戴劳动防护用品，如高处作业时不按规定使用安全带，或穿硬底鞋、带铁掌的鞋等进行登高作业。

3) 安全管理制度、岗位安全责任制、安全操作规程不完善或缺失，致使生产作业无章可循、无法可依、误操作及随意操作的情况时有发生。

4) 职工培训和教育制度不完善，生产工人不能定期获得技术、技能培训，技术素质差，时常发生违章违规事件。

5) 高处作业时，若未设置专人进行监护，或指挥不当、操作失误、信号不明等，可能发生高处坠落事故。

6) 登高工具存在缺陷，如登高梯无护栏或护栏有缺陷，固定不牢，脚踏非防滑钢板，以及高处作业脚手架或平台设置不当等。

7) 大风等恶劣天气情况下强行进行高处作业；或冬季高处作业未落实防滑、防冻措施。

8) 登高作业人员未定期进行身体检查，或从事高处作业人员患有高处作业禁忌症。

9) 各类平台、走梯、行车上部维修平台缺少防护栏杆，人员在作业或行走过程中造成坠落伤害事故。

10) 跨越和上下设备、设施、地坑时，设施的防护栏、网盖等强度不够时，也存在失足坠落的危险。

11) 设备、设施操作平台的栏杆损坏或其结构尺寸不符合《固定式钢梯

及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）的要求。栏杆高度低，主柱间距太大，钢平台地面缺少防滑措施等缺陷，容易发生坠落事故。

12) 酒后从事高处作业，或其他违反高处作业规定的行为。

### 3.2.5 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害。

人员在搬运产品、安装施工过程中也可能由于物体打击造成人员伤害事故。

1、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、起重机搬卸和转移物料，若放置不当，超重、超限或因传送设备故障，输送的物料会吊挂失误，易从物料坠落，使操作者受物体打击。

3) 现场生产加工过程中及生产厂房、货物装卸场地，如果工件、物料堆放过高或不稳，存放不当，如超重、超限、无序等，易发生碰、砸伤；码

垛、拆垛过程中，搬运过程中，发生货物偏移、倾斜有造成搬运人员伤害的危险。

4) 高处作业违章传递工具、材料及其他物料，导致工具、材料等掉落伤人。

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

6) 熔化平台操作时，由于不慎造成工具或其他物体从平台坠落，而工具或坠落物体可能会击中地面人员。地面人员有受到物体打击的危险。

## 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。

## 3.2.6 车辆伤害

机动车辆在运输、装卸中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。如运输原料、产品的车辆进出作业现场，若现场路况、车况，驾驶员素质等方面存在缺陷都可引发车辆伤害事故；厂区内未设置道路行驶指示标识、车辆违章行驶、违章作业，车辆在厂区内行驶可能会对人和设施造成伤害和损坏。

厂内机动车辆是指企业厂区范围内行驶及作业的机动车辆。厂内车辆伤害：厂内各类运输车辆（主要为外来运输车辆及厂内叉车）如车辆本身缺陷，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。其原因有以下方面：

1) 违章驾车：指事故的当事人，由于思想方面的原因而导致的错误操作行为，不按有关规定行驶，扰乱正常的企业内搬运秩序，致使事故发生。如酒后驾车，疲劳驾车，非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等原因造成的车辆伤害事故。

2) 疏忽大意：指当事人由于心理或生理方面的原因，没有及时、正确的观察和判断道路情况，而造成失误，如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，遇到情况采取措施不及时或不当；也有的只凭主观想象判断情况，或过高地估计自己的经验技术，过分自信，引起操作失误导致事故。

3) 车况不良：

①车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；后视镜和转向指示灯等不齐全有效。

②调速失控造成“飞车”。

③车辆维护修理不及时，带“病”行驶。

4) 道路环境：

①道路条件差。厂区道路和厂房内，库房内通道狭窄、曲折，不但弯路多而且急转弯多，再加之路面两侧的大量物品的堆放占用道路，致使车辆通行困难；装卸作业受限，在这种情况下，如驾驶员精神不集中或不认真观察情况。

②视线不良。由于厂区内堆放物较多，特别是车间、仓库之间的通道狭窄；且交叉和弯道较频繁，致使驾驶员在驾车行驶中的视距、视野大大受限；特别是在观察前方横向路两侧时的盲区较多，这在客观上给驾驶员观察判断情况造成了很大的困难；对于突然出现的情况，往往不能及时发现判断，缺乏足够的缓冲空间，措施不及时而导致事故；同样，其他过往车辆和行人也往往由于不便及时观察掌握来车动态，没有做到主动避让车辆。

③因风、雪、雨、雾等自然环境的变化，在恶劣的气候条件下驾驶车辆，使驾驶员视线、视距、视野以及听觉力受到影响，往往造成判断情况不及时，再加之雨水、积雪、冰冻等自然条件下，会造成刹车制动时摩擦系数下降，制动距离变长，或产生横滑，这些也是造成事故的因素。

企业在日常运行、检修等工作中，需要运用各种车辆（如：运输车辆、叉车等），以及其他进入生产区域的各种车辆等，如果由于管理不善、超速、碰撞管线设备等，会对作业人员造成一定的伤害；同时会对生产设备造成一定的损坏，进而引发事故对作业人员造成伤害。

消防道路上有车辆通行时，若驾驶员违章驾车、疏忽大意、驾驶车辆车况不良、道路本身条件差（杂物占用道路、堆放物较多阻碍视线）、自然环境差影响视野，行人不注意消防道路上行驶车辆等，均有可能造成车辆伤害。厂区道路不顺畅，物流、人流不分，或路面宽度不够，转弯半径不足，以及消防道路不符合要求，可能引起车辆伤害。

### 3.2.7 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。

本项目废水处理依托江西凯安智能股份有限公司废水处理厂房，存在发生淹溺事故的危险。

1) 水池周围未设置安全警示标志，外来人员误入水池，可能会造成淹溺事故。特别是在风、雨、雪等恶劣天气情况下，以及冬季结冰地面滑时，这种危险更趋严重。

2) 作业环境差，照明设施不足或周围无照明设施，夜晚有人员经过时可能会发生落水事故，引起伤亡。

3) 工作人员在巡检或清理水中杂物、对水池进行检修时，如果注意力不集中或缺少必要的防护措施，易发生溺水事故。

### **3.2.8 坍塌**

工作人员在转运原辅材料过程中因原辅材料堆垛坍塌造成伤害。坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。坍塌有如下几种类型：

1) 土石塌方。造成土石塌方的原因有地面情况不明、违章挖掘、脚手架设计错误、基本差不能承担负载、结构元件质量差。

2) 基础发生沉降或不均匀下沉，以其房屋开裂倒塌。

3) 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。

4) 地质构造发生变化，产生滑坡，房屋随之倒塌。

5) 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。

6) 生产厂房、仓库内原料、辅料堆垛超高，堆垛的结构不合理也会造成坍塌伤人。

7) 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。

8) 各厂房发生火灾时，生产厂房主体因火灾造成变形，有坍塌的危险。

### 3.2.9 中毒与窒息

1) 本项目在冷轧工序、退火工序等中，烟尘（铜合金烟尘）、油雾、有机废气（非甲烷总烃）等有毒废气，这些有害气体在现场积聚达到一定浓度（通风不良）或长期接触，可引起人体中毒。

2) 表面清洗线主要用于铜板带坯料表面的清洗，以去除油脂、氧化等缺陷层，同时可对成品带材进行钝化处理。由于使用有酸碱清洗介质，因而在配制酸碱液过程中、生产过程中如果人身直接接触腐蚀介质或其烟雾，可能对人身造成酸碱腐蚀皮肤、灼伤、中毒、呼吸系统伤害等危险。

3) 保护性气体站输入氨气、氮气，输出氮氢混合气。氨气、氮氢混合气体与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。液氨站罐体或输气管道发生泄漏，导致氨气泄漏，吸入可引起中毒性肺水肿。对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。

4) 本项目压缩空气及氮气站设置有制氮机，氮气不是有毒气体，不会使人中毒。但氮气是窒息性气体，若氮气压力管道破损泄露，导致氮气浓度上升，氧气的含量过低时，人可以因窒息而不适，甚至死亡。

5) 操作人员在日常操作中不注意个体防护，不按规定穿戴防护用品或

所用防护用品损坏失效，现场操作人员有经口、皮肤、呼吸吸收车间内毒害物质造成窒息伤害的可能。

6) 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。将管沟疏通、水道挖掘、污物及污水池清理等项目，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。

### 3.2.10 容器爆炸

容器(本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。

本项目存在容器爆炸主要原因分析：

1) 生产过程中使用的液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶属于压力容器，如果设备本身存在缺陷、人员违章操作、安全附件失效或其他人为破坏等原因可能造成储罐、管道超压等事故，超过设备材料的断裂极限，则可能发生物理性爆炸，将对周围人员造成伤害，对企业财产造成严重损失。

2) 液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶若在设计、材质、制造等各环节存在问题，或压力容器得不到维护而锈蚀、腐蚀，液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶本身强度不够或使用过

程中造成强度下降，致使液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶在正常设计负荷下也有可能造成容器爆炸。

3) 因液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶超期使用或腐蚀严重，磕碰一划伤，使液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶严重受损，或液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶材质不良，非资质单位制造的不合格压力容器，当液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶压力超过所能承受的压力时，就会发生物理性爆炸。

4) 液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶的安全附件，如安全阀、压力表、液位计等，选型不当，未及时检修和校验或存在质量问题，则可能会出现指示不准，未及时起跳等故障，导致容器因超压而爆炸。

5) 液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶长期超负荷运行，压力容器的温度、压力不稳，波动大，增加储罐的交变应力。

6) 违章操作、误操作或人员蓄意破坏，可引发爆炸。

7) 操作人员装卸及运输压力容器过程中不能严格执行安全技术操作规程，违章操作导致的压力容器爆炸事故。

8) 由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送（排气）管线因超温、超压可以发生爆炸。

9) 压缩系统受压部分的机械强度不符合标准，压缩空气压力超过规定，造成容器爆炸。

### 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。

本项目使用电动单梁起重机、电动双梁桥式起重机完成生产车间内的物料转运工作、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。

14) 使用电动单梁起重机、电动双梁桥式起重机完成车间内部成品的转运工作, 若起重机本身质量存在问题或安全附件失灵, 人员违规操作等均有可能造成起重伤害的危险。

### 3.2.12 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。

本项目存在灼烫伤害主要原因分析:

1) 根据生产工艺的不同, 铜板带退火分为: ①为消除带材在压延过程中产生的加工硬化, 需要进行中间退火, 恢复金属塑性, 以便继续压延; ②成品退火是为了控制产品性能和消除内应力, 在可控气氛连续热处理炉内完成; 铜箔退火工序主要为轧制后成品退火, 是为了控制产品性能和消除内应力。退火温度一般为 250~750℃, 由于退火物料为热料, 存在高温危险, 人体不慎接触或近距离受到长时间的热辐射后可能会出现人身灼伤。

2) 铜带箔厂房清洗工序使用到硫酸, 吸入其挥发物或接触后会产生人体腐蚀灼伤等。废水处理站的含酸废液, 接触后会产生人体腐蚀灼伤等伤害。

3) 表面清洗线主要用于铜板带坯料表面的清洗，以去除油脂、氧化等缺陷层，同时可对成品带材进行钝化处理。由于使用有酸碱清洗介质，因而在配制酸碱液过程中、生产过程中如果人身直接接触腐蚀介质或其烟雾，可能对人身造成酸碱腐蚀皮肤、灼伤、中毒、呼吸系统伤害等危险。

4) 退火工序之后得半成品、成品储存区未设置高温警示牌，均可能造成人员误触，引发灼烫的危险。

5) 实验室承担本项目的成品、半成品及原辅材料的相关检测，其中化学成分分析、金相制样：会产生少量的化学废液；有少量的化学气体挥发，可能会损害操作者健康；在操作时，化学试剂可能会飞溅造成操作者皮肤或眼睛受伤。

6) 焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

### **3.2.13 电离辐射**

冷精轧机的机前和机后各布置有 X 射线测厚仪，若无保护措施，人员近距离接触后可能出现 X 射线辐射事故的发生，对人身造成射线辐射伤害。

本项目四辊可逆粗轧机、四辊可逆精轧机、六辊可逆精轧机配套的 X 射线测厚仪，X 射线测厚仪会产生电离辐射。正常运行状态下的辐射危害主要由射线装置加电出束产生电离辐射包括漏射线和散射线；异常或事故状态下，测厚仪如发生机器故障，维修人员错误操作或其他原因，人员误入或滞留在围栏而连锁失效等，射线装置加电出束产生的电离辐射包括有用线束、漏射线和散射线。设备安装、调试过程中射线装置加电出束产生的电离辐射包括有用线束、漏射线和散射线。

### **3.2.14 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、自然灾害（本报告 3.8 节中详细介绍）等因素也容易造成其他伤害。

### 3.2.14.1 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。本项目轧机工艺润滑地下室、化粪池、消防水池、除尘器等内部检维修过程中涉及有限空间作业。

1) 作业人员安全意识差，缺少必要的安全知识，进入轧机地下室和化粪池、除尘器等内部检维修未按“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 30min 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。



### 3.2.14.2 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车间各类铣削、轧制设备、风机等。

本项目噪声主要来自双面铣削机、轧制机、切边机、纵剪机、空压机、除尘风机、叉车等机械设备在运行过程、各生产设备运行时产生的振动、摩擦、碰撞等。长期在噪声环境中作业、未给职工提供符合国家标准、行业标准的职业危害防护用品，或职工安全意识淡薄，不佩戴、使用防护用品，公司未按规定对岗位职工进行健康体检，长此以往，可能会对人体造成危害。

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。

本企业各类泵、各类风机以及主抽风机、通风系统的风机、空压机等设备在运行时会产生较大振动，属对人造成振动伤害。

### 3.2.14.3 粉尘

如果使用的原材料表面腐蚀、氧化，生产时脱落的金属氧化物粉尘就会弥漫在空气中，操作人员存在粉尘危害的危险。生产过程中，作业人员如果未能做好有效防护，在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，可引起肺部组织硬化，丧失呼吸功能，可导致尘肺病。

本项目铜带箔厂房双面铣削机铣削过程会产生铜屑（颗粒物、中位径较大），不属于《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015 版）》中可燃性粉尘，故不涉及粉尘爆炸辨识。

### 3.2.14.4 高温

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高，生产过程中机电设备运转发热、高温设备对外散热，造成了工作场所的环境温度升高。如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。本项目生产过程中退火炉加热最高温度约 800℃，常用工作温度 250~750℃，使用运行过程中向空间释放一定的热能，同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热，加剧了作业场所的高温，在对人体造成热辐射危害，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

## 3.3 主要物料危险有害因素辨识与分析

### 3.3.1 主要危险化学品

本项目涉及的危险化学品有液氨、氢气、工业硫酸、氮气（压缩的），

检维修涉及使用到氧气（压缩的）、乙炔。使用热轧卷（黄铜、紫铜）、工艺轧制油、乳液膏、设备润滑油、设备液压油、硅藻土、脱脂剂、钝化剂、工业硫酸等原辅料，包装材料（木材、打包钢带、塑料布、包装纸），生产黄铜板带、紫铜板带、压延铜箔。

氢气具有易燃易爆性质；氨气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。工艺轧制油、乳液膏、设备润滑油、设备液压油等辅料，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。本项目检维修使用到氧气瓶，氧是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质，与易燃物（如乙炔、甲烷等）可形成有爆炸性的混合物。本项目检维修使用到乙炔，乙炔极易燃烧爆炸，能与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，与氧化剂接触会猛烈反应，能与铜、银、汞等化合物生成爆炸性物质。本项目压缩空气及氮气站设置有制氮机，氮气不是有毒气体，不会使人中毒。但氮气是窒息性气体，若氮气压力管道破损泄露，导致氮气浓度上升，氧气的含量过低时，人可以因窒息而不适，甚至死亡。

根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目在生产过程中涉及到的危险化学品有氮气、液氨、氢气、硫酸、氮气（压缩的）、氧气（压缩的）、乙炔。

根据《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）辨识，本项目不涉及易制爆的化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改）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《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，本项目涉及的危险化学品中硫酸属于第三类非药品类易制毒化学品。

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），本项目涉及的液氨、氢气、乙炔属于重点监管的危险化学品。

根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015版）辨识，本项目不涉及可燃性粉尘。

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。

综上所述，本项目所使用物料涉及的危险化学品为液氨、氢气、硫酸、氮气（压缩的）、氧气（压缩的）、乙炔。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 3.3.1-1 危险化学品的理化特性一览表

物质名称	危险化学品目录序号	危险性类别	闪点℃	爆炸极限% (V)	火险类别
液氨	2	易燃气体，类别 2 加压气体 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1	/	15.7-27.4	乙
氮(压缩的)	172	加压气体	/	/	戊
氢	164	易燃气体，类别 1 加压气体	/	4.1-74.1	甲
硫酸	1302	第 8.1 类酸性腐蚀品	/	/	乙
氧气(压缩的)	2528	氧化性气体：类别 1 加压气体	/	/	乙
乙炔	2629	加压气体	-17.7 (CC)	/	甲

表 3.3.1-2 主要物料危险、有害因素、有害程度分析表

项目	危险、有害因素	来源（部位）	有害程度
铜带箔厂房	高温	退火过程中的铜带坯 (钟罩式退火炉、可控气氛连续热处理炉、铜箔退火炉的炉膛内)	接触或热辐射会对人体产生灼伤
	高压	设备液压油 (铜带箔厂房轧机、剪切机等加工设备液压站区域)	如果泄漏喷射可能会造成人身伤害
	可燃	木材、塑料布、包装纸等包装材料 (铜带箔厂房存在成品包装材料区域)	遇明火会发生燃烧,可能出现人身灼烧伤害事故
	可燃	设备液压油、设备润滑油(铜带箔厂房加工设备液压站和齿轮箱区域)	遇明火或泄漏在炽热物料上会发生燃烧,可能出现人身灼烧伤害事故
	易燃	工艺轧制油(四辊可逆精轧机、六辊可逆精轧机工艺润滑站及机架区、板式过滤机区)	遇明火或断带出现火星均可能发生燃烧,可能出现人身灼烧伤害事故
	易燃易爆	氢气(钟罩式退火炉、可控气氛连续热处理炉、铜箔退火炉的炉膛及输送管道内)	使用不当会发生燃烧或爆炸事故,可能出现人身灼烧伤害事故
	腐蚀性	硫酸(厚带表面清洗机、1号中带表面清洗机、1号薄带表面清洗机、2号中带表面清洗机、2号薄带表面清洗机、铜箔清洗机清洗段)	吸入其挥发物或接触后会产生人体腐蚀灼伤等伤害事故
废水处理站 (依托凯安智能公司)	腐蚀性	含酸废液(废水处理系统)	接触后会产生人体腐蚀灼伤等伤害事故
压缩空气及氮气站	窒息	氮气	氮气有窒息性。氮气含量过高时,会引起缺氧窒息。
保护性气体站	爆炸、窒息、中毒	氨气、氨氢混合气	与空气能形成爆炸性混合物;吸入可引起中毒性肺水肿。对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用
液氨站	爆炸、窒息、中毒	氨气	吸入可引起中毒性肺水肿。对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用

### 3.3.2 危险化学品理化特性表

表 3.3.2-1 氢气的危险特性及安全资料

标识	中文名: 氢; 氢气	英文名: hydrogen	
	分子式: H <sub>2</sub>	分子量: 2.01	UN 编号: 1049
	危规号: 21001	RTECS 号: MW8900000	CAS 编号: 1333-74-0
理化	外观与性状: 无色无臭气体		爆炸性气体分类: IICT1

化 性 质	熔点(°C): -259.2	相对密度(水=1): 0.07(-252°C)
	沸点(°C): -252.8	相对密度(空气=1): 0.07
	饱和蒸气压(kPa): 13.33/-257.9°C	燃烧热(kJ/mol): 241.0
	临界温度(°C): -240	辛烷/水分配系数对数值: 无资料
	临界压力(MPa): 1.30	折射率: 无资料
	最小点火能(mJ): 0.019	溶解性: 不溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。
燃 爆 性 及 消 防	燃烧性: 易燃	稳定性: 稳定
	闪点(°C): 无意义	聚合危害: 不聚合
	引燃温度(°C): 500	避免接触的条件: 光照
	爆炸极限(V%): 4.1-74.1	禁忌物: 强氧化剂、卤素
	最大爆炸压力(MPa): 0.720	燃烧(分解)产物: 水
	危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。与氟、氯、溴等卤素接触会剧烈反应。	
灭火方法: 切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。		
灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒 性 及 健 康 危 害	接触限值: 中国: 未制定标准	
	美国: TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准	
	急性毒性: LD50 无资料 LC50 无资料	
	侵入途径: 吸入	
健康危害: 在生理学上是惰性气体, 仅在高浓度时, 由于空气中氧分压降低才会引起窒息。在很高的分压下, 氢气可呈现出麻醉作用。		
急 救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	
防 护	检测方法: 工程控制: 密闭系统, 通风, 防爆电器与照明。 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护。 身体防护: 穿防静电工作服。 手 防 护: 戴一般作业防护手套。 其 它: 工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。	
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。泄气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
储 运	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30°C。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火、防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名, 注意验瓶日期, 先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。	

表 3.3.2-2 氨的危险特性及安全资料

标识	中文名：氨；氨气(液氨)	英文名：ammonia		
	分子式：NH <sub>3</sub>	分子量：17.03	UN 编号：1005	
	危规号：23003	RTECS 号：B00875000	CAS 编号：7664-41-7	
理化性质	外观与性状：无色有刺激性恶臭的气体。		爆炸性气体分组：IIAT1	
	熔点(°C)：-77.7	相对密度(水=1)：0.82(-79°C)		
	沸点(°C)：-33.5	相对密度(空气=1)：0.6		
	饱和蒸气压(kPa)：506.62(4.7°C)	燃烧热(kJ/mol)：无资料		
	临界温度(°C)：132.5	辛烷/水分配系数对数值：		
	临界压力(MPa)：11.40	折射率：无资料		
	燃烧性：易燃	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。		
燃爆性及消防	最小点火能(mJ)：无资料	稳定性：稳定		
	引燃温度(°C)：651	聚合危害：不聚合		
	闪点(°C)：无意义	避免接触的条件：		
	爆炸极限(V%)：15.7-27.4	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂		
	最大爆炸压力(MPa)：0.580	燃烧(分解)产物：氧化氮、氮		
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。			
毒性及健康危害	接触限值：中国：PC-TWA 20 mg/m <sup>3</sup> ；PC-STEL 30 mg/m <sup>3</sup> 美国：TTLV-TWA 17 mg/m <sup>3</sup> ；TLV-STEL 24 mg/m <sup>3</sup>			
	急性毒性：LD <sub>50</sub> 350mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> 1390 mg/m <sup>3</sup> ，4h(大鼠吸入)			
	刺激性：家兔经眼：100 mg，重度刺激。亚急性和慢性毒性：大鼠，20 mg/m <sup>3</sup> ，24h/天，84天，或5-6h/天，7个月，出现神经系统功能紊乱，血胆碱酯酶活性抑制等。致突变性：微生物致突变：大肠杆菌 1500ppm(3h)。细胞遗传学分析：大鼠吸入 19800 μg/m <sup>3</sup> ，16周。			
	侵入途径：吸入	IV(轻度危害)		
	健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部X射线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部X征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合症，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用2%硼酸液或大量清水冲洗。就医。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护	检测方法：纳氏试剂比色法 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。泄气容器要妥善处理，修复检验后再用。
储运	易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐储时要有防火、防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停留。

表 3.3.2-3 硫酸的危险特性及安全资料

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid		
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：98.08	UN 编号：1830	
	危规号：81007	RTECS 号：WS5600000	CAS 编号：7664-93-9	
理化性质	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	熔点(°C)：10.5	相对密度(水=1)：1.83		
	沸点(°C)：330.0	相对密度(空气=1)：3.4		
	饱和蒸气压(kPa)：0.13/145.8°C	辛烷/水分配系数对数值：		
	临界温度(°C)：	燃烧热(kJ/mol)：无意义		
	临界压力(MPa)：	折射率：		
燃烧爆炸性	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：与水混溶。		
	燃烧性：助燃	稳定性：稳定		
	闪点(°C)：无意义	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限(V%)：无意义	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物		
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：氧化硫		
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。			
毒性及健康危害	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
	接触限值：中国：PC-TWA 1mg/m <sup>3</sup> PC-STEL 2mg/m <sup>3</sup>			
	急性毒性：LD50 2140 mg/kg (大鼠经口)； LC50 510mg/m <sup>3</sup> ，2h(大鼠吸入)；320mg/m <sup>3</sup> ，2h(小鼠吸入)			
	侵入途径：吸入、食入	III级(中度危害)		
	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响肌体功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			



急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量肥皂水或流动清水彻底冲洗皮肤至少15分钟，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。</p>
防护	<p>检测方法：氰化钡比色法。</p> <p>工程控制：密封操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其他：工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专业用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p>

表 3.3.2-4 氮的危险特性及安全资料

标识	中文名：氮；氮气	英文名：nitrogen	
	分子式：N <sub>2</sub>	分子量：28.01	UN 编号：1066
	危规号：22005	RTECS 号：QW9700000	CAS 编号：7727-37-9
理化性质	外观与性状：无色无臭气体		
	熔点(°C)：-209.8	相对密度(水=1)：0.81(-79°C)	
	沸点(°C)：-195.6	相对密度(空气=1)：0.97	
	饱和蒸气压(kPa)：1026.42(-173°C)	燃烧热(kJ/mol)：无资料	
	临界温度(°C)：-147	辛醇/水分配系数对数值：	
	临界压力(MPa)：3.40	折射率：	
	燃烧性：不燃	溶解性：微溶于水、乙醇。	
燃爆性及消防	最小点火能(mJ)：无资料	稳定性：稳定	
	引燃温度(°C)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(°C)：无意义	避免接触的条件：	
	爆炸极限(V%)：	禁忌物：	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧(分解)产物：	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法：本品不燃，用雾状水保持火场中容器冷却。			
毒性及健康	接触限值：中国：未制定标准		
	美国：TLV-TWA ACGIH 窒息性气体 TLV-STEL 未制定标准		
	急性毒性：LD50 无资料		
	LC50 无资料		
侵入途径：吸入。			

危害	健康危害：空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深替时，可发生氮德麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
防护	检测方法： 工程控制：密闭操作。提供良好德自燃通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：避免高浓度吸入，进入罐、限制性空间或其它高浓度作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损

表3.3.2-5 氧气的危险特性及安全资料

标识	中文名：氧；氧（压缩的）	英文名：oxygen	
	分子式：O <sub>2</sub>	分子量：32.00	UN 编号：1072
	危规号：22001	RTECS 号：RS2060000	CAS 编号：7782-44-7
理化性质	性状：无色无臭气体。		
	熔点(℃)：-218.8	相对密度（水=1）：1.14(-183℃)	
	沸点(℃)：-183.1	相对密度（空气=1）：1.43	
	饱和蒸气压(kPa)：506.62(-164℃)	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度(℃)：-118.4	燃烧热(kJ/mol)：无意义	
	临界压力(MPa)：5.08	折射率：	
	最小点火能(mJ)：无意义	溶解性：溶于水、乙醇。	
燃烧爆炸性	燃烧性：助燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：无意义	聚合危害：不聚合	
	闪点(℃)：无意义	避免接触条件：	
	爆炸极限：无意义	禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。	
	最大爆炸压力(MPa)：无意义	燃烧（分解）产物：	
	危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。		
	灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		

毒性及健康危害	接触限值： 中国：未制定标准
	急性毒性：LD50 无资料 LC50 无资料
	侵入途径：吸入。
	健康危害：常压下，当氧的浓度超过40%时，有可能发生氧中毒。吸入40%-60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为60-100kPa(相当于吸入氧浓度40%左右)的条件下可发生眼损害，严重者可失明。
急救	皮肤接触： 眼睛接触： 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：
防护	检测方法： 工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：避免高浓度吸入。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风的库房。仓内温度不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃物、金属粉末分开存放。 验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

表3.3.2-6 乙炔的危险特性及安全资料

标识	中文名：乙炔；电石气	英文名：acetylene	
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	分子量：26.04	UN 编号：1001
	危规号：21024	RTECS 号：A09600000	CAS 编号：74-86-2
理化性质	外观与性状：无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。	爆炸性气体分组：IICT2	
	熔点(℃)：-81.8 (119kpa)	相对密度(水=1)：0.62	
	沸点(℃)：-83.8	相对密度(空气=1)：0.91	
	饱和蒸气压(kPa)：4053/16.8℃	辛醇/水分配系数的对数值：无资料	
	临界温度(℃)：35.2	燃烧热(kJ/mol)：1298.4	
	临界压力(MPa)：6.14	折射率：无资料	
燃烧爆炸	最小点火能(mJ)：0.02	溶解性：微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。	
	燃烧性：易燃	稳定性：稳定	
	引燃温度(℃)：305	聚合危害：聚合	
	闪点(℃)：无意义	避免接触条件：受热	
	爆炸极限(V%)：2.1-80.0	禁忌物：强氧化剂、强酸、卤素。	

性	最大爆炸压力(MPa): 无资料	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳
	危险特性: 极易燃烧爆炸。与空气可形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生猛烈的化学反应。能与铜、银、汞等化合物生成爆炸性物质。	
	灭火方法: 切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。	
毒性及健康危害	接触限值: 中国: 未制定标准 美国: 未制定标准	
	急性毒性: LD50: 无资料 LC50: 无资料 亚急性和慢性毒性: 动物长期吸入非致死性浓度本品, 出现血红蛋白、网织细胞、淋巴细胞增加和中性粒细胞减少。尸检有支气管炎、肺炎、肺水肿、肺充血和脂肪浸润。	
	侵入途径: 吸入	III级(中度危害)
	健康危害: 具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒: 暴露于20%浓度时, 出现明显缺氧症状; 吸入高浓度, 初期兴奋、多语、哭笑不安, 后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡; 严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时, 毒性增大, 应予以注意。	
急救	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸有困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	
防护	检测方法: 工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。 呼吸系统防护: 建议特殊情况下, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护: 一般不需要特殊防护。 身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴一般作业防护手套。 其他: 工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制型空间或其他高浓度区作业, 须有人监护。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷处或装设适当喷头烧调掉。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
储运	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中, 装入钢瓶内。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。应与氧化剂、酸类分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	

### 3.4 建设项目各生产工艺系统、设备设施危险有害因素辨识与分析

#### 3.4.1 铜带箔厂房存在的危险、有害因素及危害程度分析

铜带箔厂房主要生产设备包括: 1台铣刀磨床机组、1台四辊可逆中轧机组、1台双面铣削机组、1台铜带焊接机组、1台厚带切边机组、1台厚带表面清洗机组、1台厚带表面清洗机、1台四辊可逆粗轧机组、1台重卷机组、6台1号钟罩式退火炉组、6台2号钟罩式退火炉组、1台1号中带表面清洗

机组、1 台 1 号薄带表面清洗机组、1 台 2 号薄带表面清洗机组、1 台 2 号中带表面清洗机组、1 台四辊可逆精轧机组、1 台六辊可逆精轧机组、1 台可控气氛连续热处理炉、1 台拉弯矫直机组、1 台横剪机机组、3 台薄带纵剪机组、1 台铜箔轧机组、1 台铜箔退火炉、1 台铜箔清洗机组、2 台铜箔剪切机组、以及 4 台电动单梁式起重机、13 台电动双梁桥式起重机和 6 台电动平板车。

#### 3.4.2.1 四辊可逆粗轧机、四辊可逆中轧机

四辊可逆粗轧机、四辊可逆中轧机的设备用途是将经过均匀化退火、铣面后的铜带坯进行冷轧，生产中厚规格带材，以及为后续的冷中精轧提供带坯。

机组最大来料厚度为 18mm，成品最小厚度为 0.5mm，四辊可逆粗轧机机列最高轧制速度 360m/min，四辊可逆中轧机机列最高轧制速度 480m/min，工艺润滑介质为乳液、轧制油。

存在的危险、有害因素如下：

1) 四辊冷粗轧机、四辊冷粗中轧机的卷取机和连接轴等旋转部件、液压切头剪、液压缸等往复运动的设备、上卸卷行走小车等运动部件若无防护措施，在设备检修、人员巡检时一旦直接接触以上设备部件就可能发生人身机械伤害事故。

2) 轧机的开卷机、卷取机、机架基础地坑等深度约-3m，存在有坠落、高处坠物（人员在设备基础坑内检修等时）的危险因素。

3) 冷粗轧机机械设备生产时采用有设备润滑油、液压油等可燃物质，如果发生泄漏并与明火接触时可能会发生燃烧，存在对人身发生伤害的危害隐患。

4) 轧机的电气线路绝缘损坏、短路、超负荷运行、带电检修、电气设

备老化、违章作业等原因可造成人身触电等危险。

5) 四辊轧机地下室为封闭空间, 虽然留有管道空洞、吊装口等, 人如果长时间在地下室时会存在空气流动不畅人体感觉不适甚至意外伤害的危险。

6) 人员对设备进行检修巡视时, 存在登高到轧机机架上部平台、轧机排烟过滤器平台, 可能带来人身跌落意外伤害。

### 3.4.2.2 双面铣削机

双面铣削机的设备用途是将热轧卷表面缺陷层铣削去除, 进而提高带坯的表面质量。

双面铣机列最高速度为 12m/min, 带坯进料厚度 12~18mm 厚, 单面铣削深度范围为 0.25~1.0mm, 两个侧边的单侧铣削量 1.5~5mm, 铣后的表面粗糙度不高于 3.2  $\mu\text{m}$ 。

存在的主要工艺和设备危险、有害因素为:

1) 双面铣生产过程中, 生产和设备控制不当, 均存在机械伤害危险, 可能对人身造成机械伤害。

2) 上、下铣刀和边部铣刀作业时, 在旋转过程中如果无保护措施或工人直接接触, 会产生机械伤害。

3) 双面铣的电气线路绝缘损坏、短路、超负荷运行、带电检修、电气设备老化、违章作业等原因可能造成电气火灾、触电等危险。

4) 设备的基础有地坑, 在设备检修、巡检等过程中, 存在坠落和高处坠物的危险, 可能对人身造成伤害。

5) 铣面和铣边的抽屑管道入口处、抽屑装置的风机如果不采取控制措施存在有噪声危害因素。

6) 铣削控制不当或者铣削颗粒物过小、抽吸的铜屑不进行处理, 可能存在铜屑无序排放, 可能对人身造成危害。

7) 由于设备使用的液压油等为可燃物质, 遇到明火可能发生着火, 着火后人体直接接触或近距离长时间靠近, 可能发生人身烧伤等事故。

### 3.4.2.3 四辊可逆精轧机、六辊可逆精轧机

四辊可逆精轧机、六辊可逆精轧机机组功能是将已经经过粗轧、退火、清洗后的热轧卷进行轧制, 最终达到中间坯或成品的厚度。

2 台精轧机使用的工艺润滑介质为轧制油, 其他配置基本相同。

机组来料最大厚度 2.0mm, 成品最小厚度 0.05mm, 2 台精轧机机列最高轧制速度均为 600m/min。

存在的危险、有害因素如下:

1) 精轧机的卷取机和连接轴等旋转部件、液压切头剪、液压缸等往复运动的设备、上卸卷行走小车等运动部件若无防护措施, 在设备检修、人员巡检时一旦直接接触以上设备部件就可能发生人身机械伤害事故。

2) 精轧机的开卷机、卷取机、机架基础地坑等深度约-3m, 存在有坠落、高处坠物(人员在设备基础坑内检修等时)的危险因素。

3) 精轧机生产时采用工艺润滑矿物油为基础的轧制油、设备润滑油、液压油等可燃物质, 如果发生泄漏并与明火、火星接触时可能会发生燃烧, 存在对人身发生伤害的危害隐患。

4) 轧机的电气线路绝缘损坏、短路、超负荷运行、带电检修、电气设备老化、违章作业等原因可造成人身触电等危险。

5) 精轧机的轧制速度较高, 最高可分别达到 600m/min。如果带材存在缺陷或张力控制不当, 薄铜带断带后可能产生机械伤害事故、断带产生电火

花使轧制烟雾着火等事故。

6) 轧机的机前和机后各设置有1套X射线测厚仪,人身近距离接触或接近时,存在辐射的危险。

7) 轧机地下室布置工艺轧制油和设备润滑油站,存在有火灾危险因素。

8) 轧制区、排烟罩区、轧制油板式过滤区等存在工艺轧制油及烟雾,存在火灾危险。

9) 轧机排烟罩排烟风机、地下室排烟风机存在机械噪声危害。

#### 3.4.2.4 钟罩式退火炉、控气氛连续热处理炉、铜箔退火炉

铜带箔厂房采用6台1号钟罩式退火炉组、6台2号钟罩式退火炉组、1台可控气氛连续热处理炉、1台铜箔退火炉对铜板带坯、铜箔进行中间退火和成品退火。

以上退火炉组加热最高温度约 $800^{\circ}\text{C}$ ,常用工作温度 $250\sim 750^{\circ}\text{C}$ 。在退火过程中采用氮氢混合气气氛进行保护,减少带坯的表面氧化,氮气和氮气的管道供气压力约为 $0.3\sim 0.5\text{MPa}$ 。

存在的危险、有害因素如下:

1) 钟罩式退火炉组、可控气氛连续热处理炉、铜箔退火炉进行退火等热处理的设备,其炉膛内或加热物料温度 $250\sim 750^{\circ}\text{C}$ 。人身直接与以上高温设备炉内或热物料接触或近距离热辐射可能产生严重烧伤、烫伤、甚至死亡事故的发生。铜带卷加热过程中加热最高温度超过 $700^{\circ}\text{C}$ ,加热炉内部和加热料卷均存在高温危害。

2) 钟罩式退火炉炉坑约 $-4\text{m}$ ,存在意外坠落炉坑危险因素。

3) 在料卷装卸、内外罩吊装等过程中,存在机械伤害危险。

4) 钟罩式退火炉的电气线路绝缘损坏、短路、超负荷运行、带电检修、



电气设备老化、违章作业等原因可造成人身触电等危险。

5) 退火过程中采用氮氢混合气进行气氛保护, 氮氢混合气中的氢气属于易燃易爆物质, 如果使用不当, 发生泄露并聚集或炉膛与管道中混入氧气遇见明火或电火花存在燃烧爆炸危险, 可能造成人身伤害或死亡事故的发生。

#### 3.4.2.5 表面清洗线

表面清洗线主要用于铜板带坯料表面的清洗, 以去除油脂、氧化等缺陷层, 同时可对成品带材进行钝化处理。

铜带箔厂房清洗线共计 7 台: 1 台厚带表面清洗机组、1 台厚带表面清洗机、1 台 1 号中带表面清洗机组、1 台 1 号薄带表面清洗机组、1 台 2 号薄带表面清洗机组、1 台 2 号中带表面清洗机组、1 台铜箔清洗机组。由于各台表面清洗线的设备组成和工艺流程特点类似, 存在的危害和安全危险相同, 因而, 选择 1 台清洗线进行描述, 其它几台清洗线类同, 不再一一展开论述。

清洗机设备主要用于退火或轧制后一定厚度规格铜板带坯的表面脱脂清洗、酸洗、研磨、钝化等工艺处理。薄带机组最高速度 120m/min, 来料最大卷重为 10t。

存在的危险、有害因素如下:

1) 由于使用有酸碱清洗介质, 因而在配制酸碱液过程中、生产过程中如果人身直接接触腐蚀介质或其烟雾, 可能对人身造成酸碱腐蚀皮肤、灼伤、中毒、呼吸系统伤害等危险。

2) 上卸料卷和设备运行中, 旋转部件、剪切部件等均存在机械伤害危害因素。

3) 由于运动部件如电机、电控设备均为用电设备, 如果设备电气出现短路、漏电、电路老化等情况存在人体触电的可能。

4) 清洗线的废液地坑、开卷取机小车地坑深度约-3m, 可能发生人身意外坠落地坑内、高处坠落的危险。

5) 清洗线进行酸碱喷射清洗时, 如果挥发出来的酸碱雾气不进行密闭处理和排放, 直接排至车间内会造成人身伤害。

#### **3.4.2.6 剪切机**

剪切机主要用于铜板带坯、铜箔的切头、切边、中断、成品纵剪等。本项目铜带箔厂房布置有 1 台厚带切边机组、1 台横剪机机组、3 台薄带纵剪机组、2 台铜箔剪切机组。存在的危险、有害因素如下:

1) 由于主要为剪切功能的设备, 因而在剪切部件、旋转部件等处以及剪切的料尖角处均存在对人身产生机械伤害的危险因素。

2) 纵剪机设备的开卷和卷取机小车地坑、活套地坑、废边卷取收集处理地坑的深度约-10m, 因而存在人身坠落深坑的危险。

3) 纵剪机的电气线路绝缘损坏、短路、超负荷运行、带电检修、电气设备老化、违章作业等原因可造成人身触电等危险。

#### **3.4.2.7 酸液储液箱**

厚带、薄带、铜箔表面清洗线酸洗区使用有 5%~20%的硫酸水溶液, 硫酸水溶液布置在清洗线的储液箱内, 单个储液槽储液量约 5m<sup>3</sup>。人身直接与酸液接触, 可能产生严重腐蚀、烧伤事故的发生。

#### **3.4.2.8 起重运输设备**

铜带箔厂房采用 4 台电动单梁式起重机、13 台电动双梁桥式起重机和 6 台电动平板车用于物料运输和设备检修等。起重机存在起重伤害、高空坠

物伤人等危险，电动平板车和 AGV 小车存在机械伤害、车辆伤害、物体打击危险。

#### **3.4.2.9 成品包装和存放区**

成品区使用有包装纸、包装木材等可燃物质，存在火灾危险，一旦发生火灾会对人身产生烧伤伤害。

#### **3.4.2.10 放射源**

冷精轧机的机前和机后各布置有 1 台 X 射线测厚仪，如果无保护措施，人员近距离接触后可能出现 X 射线辐射事故的发生，对人身造成射线辐射伤害。

#### **3.4.2.11 有限空间**

四辊可逆冷粗轧机、四辊可逆冷中轧机、四辊可逆精轧机、六辊可逆精轧机均设置有工艺润滑地下室，地下室为有限空间，如果不采取措施，人员进入或者长时间在其中工作时可能发生窒息伤害或者是死亡。

#### **3.4.2.12 其他设备**

铜带箔厂房其他设备包括：拉弯矫直机、重卷机等；位于厂区磨床车间的 3 台轧辊磨床等，存在的危险、有害因素主要包括机械伤害、电气伤害。

### **3.4.3 水泵站及废水处理站**

#### **3.4.3.1 废酸废碱储罐**

厚带、薄带、铜箔表面清洗线酸碱废水存储在废酸废碱储罐内，储罐破损或误操作造成废酸废碱泄露，与人身接触，可能产生严重腐蚀、烧伤事故的发生。

### 3.4.3.2 循环水池、消防水池和废水调节池、清水池、污泥池等水池和化粪池

以上水池和化粪池属于有限空间，人员进入或者长时间在其中工作时可能发生窒息伤害或者是死亡。

水池一般较深，人员在巡检等过程中可能会掉落水池淹溺。

### 3.4.4 压缩空气及氮气站

1) 氮气设备及管道超过设计压力时会引起管网破裂，氮气大量泄露，可能引起窒息。

2) 生产过程中使用的氮气储罐、压缩空气储罐属于压力容器，如果设备本身存在缺陷、人员违章操作、安全附件失效或其他人为破坏等原因可能造成储罐、管道超压等事故，超过设备材料的断裂极限，则可能发生物理性爆炸，将对周围人员造成伤害。

### 3.4.5 保护性气体站

保护气体站采用氨分解装置制备氮氢混合气体（氢气含量为 75%），并设置保护性气体回收装置，氮氢混合气中的氢气属于易燃易爆物质，如果使用不当，可能发生火灾或爆炸事故，造成人身伤害或死亡事故的发生。

### 3.4.6 液氨站

本项目液氨站设有一个容积为 15m<sup>3</sup> 的液氨罐用于液氨储存，拟采用金属万向管道充装系统，委托有相关资质生产厂家、运输车辆及人员进行充装。液氨充装卸料作业现场不满足充装条件，容易引起液氨发生泄漏，可引起严重的中毒窒息、火灾爆炸事故。

液氨发生泄漏时，氨气与空气或氧气混和会形成爆炸性混合物，储存容器受热时也极有可能发生爆炸。氨气能侵袭湿皮肤、粘膜和眼睛，可引起

严重咳嗽、支气管痉挛、急性肺水肿，甚至会造成失明和窒息死亡。液氨气化后，压力升高，高于设备及管道系统设计压力会引起设备、管网破裂，引起爆炸、火灾。

### 3.5 公用和辅助设备设施危险有害因素辨识与分析

#### 3.5.1 实验室

实验室承担本项目的成品、半成品及原辅材料的相关检测，检测项目包括化学成分、金相及物理性能、工艺及力学性能、油品及水质等。

化学成分分析、金相制样：会产生少量的化学废液；有少量的化学气体挥发，可能会损害操作者健康；在操作时，化学试剂可能会飞溅造成操作者皮肤或眼睛受伤。

化学成分光谱分析：会散发少量废气；也会有微量的电磁辐射，但辐射量在安全范围内（由仪器生产厂保障）。

另外，光谱分析仪器也会用到瓶装气体，若使用不当，会有一定的安全隐患。

力学性能制样、光谱制样在机加工时，若操作不当会有机械伤害的风险。

#### 3.5.2 机修间

机修间主要负责全厂设备小修和小型应急生产工具的制作与修理工作。机修间选择锯切机、普通车床、摇臂钻床、万能铣床和电焊机等设备，主要完成下料、机械加工和焊接工作。

机修作业主要危险因素有：物料伤害、机械伤害和触电。

物料伤害：原料、维修工件等存放和转运过程中，操作不当会导致物料脱落、倾倒撞伤或砸伤操作人员。

机械伤害：机修设备运转过程中，操作不当会导致设备夹伤、身体部位被搅入设备、飞溅金属屑溅伤人体等。

触电：各机修设备电控操作不当、线缆漏电、焊接工作作业不当会导致触电。

### 3.5.3 供配电及自动控制

变配电站及各种电气设备均容易产生电气火灾、电击或触电等事故。电气火灾事故的原因包括电气设备缺陷、导体过载、电气设备的安装及使用不当等，造成温度升高至危险温度，导致设备本身或周围物体燃烧、爆炸，车间电气设备如没有安全防护措施，则会发生人员触电危险。

供配电及自动控制系统存在电气设备本身和运作过程中导致的火灾、触电、噪声与振动等危险。

#### 1、火灾

##### 1) 电缆火灾

厂内设备设施配电使用大量电缆，存在电缆火灾的危险性环境。

##### ①可燃固体

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。

##### ②设施缺陷

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

电缆接头是电缆线路中最薄弱的环节，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。

### ③防护缺陷

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，可能会造成火烧连营。

总之，引发电缆火灾事故的主要危险有害因素为：可燃固体、设施缺陷、防护缺陷等。

## 2) 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。

### 3) 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。

总之，引发开关设备烧毁的主要危险有害因素为：设施缺陷、防护缺陷。

#### 4) 低压触电

低压配电装置、电缆设置场所等均具有导致触电危害的可能性。

##### ①防护缺陷

保护接地或接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等保护措施失效或不完善，可能会引发触电事故。

未按规程正确使用电工安全用具（绝缘用具、绝缘垫、遮拦、警示牌等）；验电笔、绝缘杆、绝缘靴、绝缘手套等未定期进行检验或检验不合格而投入使用；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关等不正当的使用安全用具等均可能造成触电事故。

##### ②设备、设施缺陷

电气线路或电气设备在设置、安装上存在质量缺陷，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患。

##### ③违章作业

检修电气设施不认真执行“两票三制”制度等。维修、维护带设备可导致触电；或未挂接地线进行作业感应电导致触电。

未按规程正确使用电工安全工器具（绝缘用具、绝缘垫、遮拦、警示牌等）；带负荷拉刀闸；误操作引起短路。

##### ④监护失误

电气维修操作无监护或监护不力意外触及带电体。

##### ⑤制度不完善



制度不完善，管理不到位，强制检测用具（验电笔、绝缘杆、绝缘靴等）未定期进行检验或检验不合格而投入使用。

作业人员无证上岗。带电运行中的变压器，本身就是潜伏的火种，可能起燃。引发低压触电事故的主要危险有害因素为：防护缺陷、设备、设施缺陷、违章作业、监护失误、制度不完善等。

## 2、触电

1) 电气线路绝缘老化、击穿、超期限服役以及运行条件差等原因造成绝缘损坏，人员与之接触易造成触电事故。

2) 与电气设备、变压器、高低压配电柜等没有必要的安全间距或者没有设置防护围栏。

3) 带电设备运行时，没有设置必要的隔离设施和警示设施，人员无接触造成触电。

4) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），或安全措施失效，易造成操作人员触电。

5) 用电管理制度不健全、或作业人员未按照用电管理制度执行用电操作易造成触电事故。

## 3、噪声与振动

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。

### 3.5.4 给排水

1) 水泵房使用的循环水泵及配套电气设备，如果使用的设备不是具有资质生产厂家生产制造的产品，质量不合格，作业人员违章操作设备等，易发生机械伤害、触电事故。另外电气设备如果质量不合格或设备外壳没有按

规范要求进行接地，易导致触电事故。

2) 循环水泵、给水泵等设备运行过程会产生噪声，噪声会对作业人员造成心理、生理上的伤害，如果没有采取治理措施，长期在噪声环境工作，可对作业人员造成噪声性耳聋伤害，并可引起神经衰弱、高血压以及心血管疾病。

3) 酸碱废水处理站内设备，如果使用的设备不是具有资质生产厂家生产的产品，质量不合格，作业人员违章操作设备等，易发生机械伤害、触电事故。另外酸罐、碱罐如质量不合格或操作不当会发生泄露现象，产生腐蚀性液体，危及作业人员人身安全。

### 3.5.5 供气

#### 1) 压缩空气

新建压缩空气站与氮气站合并建设，设置在厂区东北角。

空压机压缩空气排气放空时会引起噪声污染。空压机吸气、排气管道震动及放空管道振动会对基础产生影响。循环水进水停止，电机温度超温，引起设备损坏。

#### 2) 氮气

氮气设备及管道超过设计压力时会引起管网破裂，氮气大量泄露，可能引起窒息。

#### 3) 保护性气体

为满足生产用气要求，新建保护性气体站一座。

氨分解装置所需液氨由液氨站供应，液氨站内安装 15m<sup>3</sup> 卧式液氨罐 1 台。

氨气，是一种有刺激臭味的无色有毒气体，极易溶于水，水溶液呈碱性，

易液化，一般液氨可作致冷剂，接触液氨可引起严重冻伤。氨气爆炸极限为15.7~27.4%。液氨为液化状态的氨气，是在适当压力下由氨气液化成液氨，一般储存于钢瓶或储罐中，在储存、运输、使用等环节，应当采取必要的防火措施，防止发生泄漏爆炸事故。因此、氨气与空气或氧气混和会形成爆炸性混合物，储存容器受热时也极有可能发生爆炸。氨气能侵袭湿皮肤、粘膜和眼睛，可引起严重咳嗽、支气管痉挛、急性肺水肿，甚至会造成失明和窒息死亡。

在卸车及使用的过程有可能出现低温管道冻伤，液氨泄漏，遇明火后，可能引起爆炸等危害。

液氨气化后，压力升高，高于设备及管道系统设计压力会引起设备、管网破裂，引起爆炸、火灾。

含氢保护性气体危险特性：易燃，引燃温度(℃)：400，爆炸下限(%)：4.1，爆炸上限(%)：74.1，最小点火能(mJ)：0.019，最大爆炸压力(MPa)：0.720。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。

### 3.5.6 采暖通风

#### 3.5.6.1 通风、空调系统及消防排烟系统

车间全面通风拟采用自然通风方式，室外新风从车间外墙下侧窗进入车间，从屋面通风屋脊排出。

四辊可逆粗轧机地下室的设备在生产过程中散发热量和油气，设置机械送、排风系统。室外新风经过滤由送风机送入地下室；排风由风机排至室外。

四辊可逆粗中轧机在生产时有乳液油雾产生，污染生产环境，设油雾净

化系统。

四辊可逆精轧机、六辊可逆精轧机地下室的设备在生产过程中散发热量和油气，设置机械送、排风系统。室外新风经过滤由送风机送入地下室；排风由风机排至室外。

四辊可逆精轧机、六辊可逆精轧机在生产时有含油废气产生，污染生产环境，设油雾净化系统。

拉弯矫直机、退火炉工作时有高温烟气产生，接管排至车间外。

各工艺设备工作岗位附近拟设岗位风机改善工作环境。

各控制室、办公室拟设空调满足室内温、湿度要求。

车间消防排烟拟采用自然排烟方式。

上述风机或空调等设备若为不合格产品可能会引发噪声、机械及电气伤害。

风管安装若不合格，可能造成高空坠落等伤害。如果消防排烟系统出现异常，在发生火灾时，将威胁生命财产安全。

### **3.5.7 消防系统**

消防系统包括厂内消防道路、灭火器、室外消火栓、消防水池等，存在火灾爆炸、车辆伤害、淹溺、噪声与振动等危险。

#### **1、火灾爆炸**

1) 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。

2) 水平连铸和铜带箔厂房、4#生产车间内高温区域设置灭火器，导致灭火器长时间受到高温辐射而造成瓶体爆炸。

#### **2、车辆伤害**

消防道路上有车辆通行时，若驾驶员违章驾车、疏忽大意、驾驶车辆车况不良、道路本身条件差（杂物占用道路、堆放物较多阻碍视线）、自然环境差影响视野，行人不注意消防道路上行驶车辆等，均有可能造成车辆伤害。

### 3、淹溺

消防水池未设置警示标志，人员检修时容易造成淹溺。

### 4、噪声与振动

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。

## 3.5.8 防雷防静电

防雷系统存在触电、火灾爆炸等危险。

### 1、触电

防雷防静电接地设施设置不合理，雷电天气下因建构筑物无法将雷电引入厂区接地网，而造成人员触电伤害。

### 2、火灾爆炸

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。

## 3.6 厂内运输危险有害因素辨识与分析

在原料区、成品区进行运输作业的车辆和人员众多，车辆伤害是应重点防范的危险因素。

车辆伤害指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落、挤、压、撞车或倾覆等事故。本项目零部件和产品的外部运输要使用到叉车及汽车，厂内车辆造成的危险较为突出。

### 1、道路运输

1) 厂内运输量大，若厂内道路在弯道、交叉路口，有妨碍驾驶员视线

的障碍物，或道路转弯半径过小等有可能导致厂内道路交通事故。

2) 外来车辆等机动车辆不遵守交通规则，不服从指挥，不按规定路线行驶，超速行驶，违章倒车，疲劳驾驶，夜间运输时光线不足，均有发生车辆伤害事故的可能。

3) 道路未设相应交通、警示标志，过往行人不注意观察、随意穿越道路，也会发生车辆、人身伤害事故。

## 2、起重机运输

1) 起重机作业人员未经培训，无证操作，起重机未定期按相关法规检测检验，使用起重机前未检查设备机械、电气部分和防护保险装置是否完好、可靠等均有可能造成工作人员起重伤害的危险。

2) 起重机吊运物料的过程中未设置现场指挥人员，有造成交叉运输而引发伤害的危险。

## 3、叉车运输

1) 叉车运输原辅材料、成品、包材时，车速过快或固定不牢靠，有造成物品滑落，对人员造成伤害的危险。

2) 叉车本身存在质量问题，使用过程中出现故障，或发现故障未及时修理带病作业，可能会对工作人员造成车辆伤害。

3) 叉车作业人员未经培训，无证操作，使用过程中违章操作，有可能对工作人员造成车辆伤害。

## 4、电动平板车运输

现场人员操作不当，车速过快或固定不牢靠，可能造成热轧卷倾倒、滑落，对人员造成伤害的危险。

## 5、管道运输

压缩空气、氮气、液氨、氢气通过管道进行运输，可能发生以下事故。

1) 管道设计不合理，工艺设计缺陷，导致管道破裂，如管道的结构、管件与阀门的连接形式不合理或螺纹制式不一致，未考虑管道受热膨胀问题。造成氢气、液氨、压缩空气泄漏从而引发火灾爆炸或人员中毒窒息。

2) 输送异常、管道堵塞导致超压，或超负荷运转。造成氢气、液氨、压缩空气泄漏从而引发火灾爆炸或人员中毒窒息。

3) 液氨、氢气输送管道爆炸容易成为火灾蔓延的通道，管道爆炸致液氨、氢气泄漏，遇明火或火花导致燃爆，使事故迅速蔓延和扩大。在管道中传播的爆炸，一定条件下会发生由爆燃向爆轰的转变，对设备、建（构）筑物等造成更严重的破坏。

### **3.7 安全管理影响辨识与分析**

作业人员是否遵章守纪及企业安全管理水平的高低是实现安全生产的主要因素之一。在日常生产中违章操作及安全管理不规范是引发事故的主要危险有害因素。

#### **1、人的不安全因素**

若企业各级负责人违章指挥、人员教育培训不足、操作人员违章操作、操作失误、技术水平低等原因均有导致事故产生，造成设备损坏和人员伤亡的危险。

#### **2、安全管理组织机构**

如果企业的安全管理组织机构不健全，缺乏应有的管理水平，可能造成安全管理规章制度落实不到位，以及造成多方面的安全管理事故隐患。

#### **3、安全管理规章制度**

如果企业没有健全的安全管理规章制度，企业的各项安全管理工作无章可循，势必造成企业安全生产管理工作的无序和混乱，可能导致各种事故的频发。

#### 4、从业人员培训

作业人员上岗前必须进行培训，特别是特种作业人员必须经有资质的部门培训、考核，取得了特种作业操作资格证书后方可上岗操作。否则由于作业人员知识不足以及应急处理能力不足，在装置发生特殊情况时，处理不当导致发生事故。

#### 5、安全生产投入

安全生产投入是安全生产的根本保证，只有满足安全生产投入，安全生产条件才能得到改善，如果安全投入不足，必将导致安全生产方面存在的不足，埋下事故隐患，从而引发事故发生。

#### 6、设备、装置的维护保养检修

设备、装置的完好是保证生产正常进行的基础，如果不定期进行维护保养检修，设备、装置长期超负荷运转，必将导致性能下降从而引发事故。

#### 7、特种设备

企业应建立特种设备安全技术档案，对压力容器、起重机等特种设备进行重点管理。特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内向特种设备安全监督管理部门登记，并按照有关安全技术规范定期检验。特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。

#### 8、事故应急预案



企业的事故应急预案制定不完善或未经演练，遇到突发事故时，人员手足无措，不能及时有效的抢险救灾，控制事态发展，可能造成事故扩大和人员伤亡。

## 9、职业危害

职业危害相应管理不落实、不到位，工作人员不重视，未按要求佩戴劳动防护用品，工作人员长时间在容易造成职业健康危害的区域工作，有引发工作人员受到健康危害的可能。

## 3.8 自然环境及周边环境安全辨识与分析

### 3.8.1 自然环境危险、有害因素分析

#### 1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象。强烈的地震可能造成建构物和设备、装置、管道的倒塌、开裂、扭曲等破坏，同时会使化学品大量泄露，进而可能引起火灾、爆炸、烫伤、中毒、窒息、坍塌等次生灾害事故，造成人员伤亡和财产损失。

项目所在地区的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，第一组。

#### 2) 雷电

雷电产生的高电压、二次放电能引起火灾或爆炸。雷电的直接击中、金属导体的二次放电、跨步电压的作用及火灾与爆炸的间接作用，均会造成人员的伤亡。较高的建构物和设备有可能遭受直击雷和雷电波的侵害，造成建构物、设备设施的损坏，既而可能引起次生的火灾事故。雷电可对电力、电信系统等造成较严重的影响。

本地区年平均雷暴日为65天，属多雷区。

### 3) 大风

大风属于偶然发生的临时性载荷。项目中生产厂房等高大建、构筑物受风荷载的影响较大，在设计中应充分考虑风荷载的影响。大风对项目的影响还表现在大风导致的供电中断造成生产停止。

项目所在地区年平均风速2.5m/s，全年大风（风力 $\geq 8$ 级日数）6.2日。

### 4) 洪涝

本地区春夏季降水较为集中，为防止暴雨形成内涝，对厂房和设备造成危害，厂区设雨水排水系统，雨水经排水系统排出厂外。

### 5) 气温

生产人员在高温气环境下会引起中暑（热射病、日射病、热痉挛、热衰竭），长期高温作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍等病症。低气温环境会引起冻伤、体温降低，会使人的操作功能明显降低，注意力不集中，作业失误率增高，冬季会受到寒冷的危害，尤其是高处岗位工作人员和露天作业人员受低温的影响最大。

### 6) 大雪

如果冬季严寒时间长，积雪厚，由于气温低，积雪后可能整个冬天不化，老雪复以新雪，使之雪压增加。目前雪载值一般占整个屋盖结构自重的10%~30%，这样大的雪载往往使得各种屋盖结构产生较大的变形，当出现暴雪等特殊气象环境时，屋盖结构不仅产生较大的残余变形，形成局部位置很大的超载，可能导致房屋结构遭到破坏。当出现厂房屋顶坍塌事故时，可能造成厂房内作业工人砸伤致死或者设备受损，进一步引起火灾、爆炸、灼烫、中毒等其它次生灾害的发生。

## 7) 其它

场区未见滑坡、崩塌、震陷等其它不良地质作用。

### 3.8.2 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

本项目选址位于位于江西省鹰潭市贵溪市经开区创新路1号，象山大道以北，鹰雄大道以南，创新路以西，江西凯安智能股份有限公司现有预留地块内，本项目用地整体规划呈矩形。本项目所在厂区范围与周边企业通过园区道路及厂区围墙相隔。

本项目东侧为创新路，创新路相隔为园区废气闲置厂房。

南侧为江西凯安智能股份有限公司（主要从事铜板、铜带等铜产品加工）板带厂房及江西凯安智能股份有限公司办公楼、倒班楼。

西侧为江西雄鹰路桥工程有限公司生产厂房（主要从事路基、路面工程、道路与桥梁工程、大型土石方工程、沥青养护工程）。

北侧为贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房（主要从事铜排棒生产）、江西凯强新材料有限公司线材一期厂房（主要从事铜合金线材生产）。

公司周围环境条件良好，周边安全防护距离以内无公共重要设施，无自然风景区，无居民区，周围环境条件良好。

本项目涉及的危险化学品有液氨、氢气、工业硫酸、氮气（压缩的），检修涉及使用到氧气（压缩的）、乙炔。使用热轧卷（黄铜、紫铜）、工艺轧制油、乳液膏、设备润滑油、设备液压油、硅藻土、脱脂剂、钝化剂、工业硫酸等原辅料，包装材料（木材、打包钢带、塑料布、包装纸），生产黄铜板带、紫铜板带、压延铜箔。

氢气具有易燃易爆性质；氨气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。工艺轧制油、乳液膏、设备润滑油、设备液压油等辅料，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。本项目检维修使用到氧气瓶，氧是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质，与易燃物（如乙炔、甲烷等）可形成有爆炸性的混合物。本项目检维修使用到乙炔，乙炔极易燃烧爆炸，能与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，与氧化剂接触会猛烈反应，能与铜、银、汞等化合物生成爆炸性物质。本项目压缩空气及氮气站设置有制氮机，氮气不是有毒气体，不会使人中毒。但氮气是窒息性气体，若氮气压力管道破损泄露，导致氮气浓度上升，氧气的含量过低时，人可以因窒息而不适，甚至死亡。

上述本项目生产、仓储等环节涉及的这些物质的存在均有发生火灾、爆炸的可能。本项目厂区与周边生产经营单位均通过围墙、栅栏围挡、道路相隔，防火间距满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）规定，发生火灾爆炸对周边影响较小。

本项目附近无法律、行政法规规定予以保护的场所、设施及区域。距项目最近的村庄、道路、企业建构筑物符合《建筑设计防火规范》的规定，项目周边的安全防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）的要求，项目若发生一般的小型火灾能控制在厂区范围内，不会对周边造成危害；但厂区内若未设置完善的消防系统，发生火灾时不能及时灭火会导致火灾的扩大，加上事故时风向不利等因素的影响，火灾产生的浓烟可能对道路上的行人、临近企业员工和本单位职工造成不同程度的危害。

## 2) 车辆伤害

项目原辅料、成品均通过汽车进行运输，危险化学品委托资质单位及人

员通过化学品运输车辆进行运输。运输原辅料、成品、危险化学品的汽车有可能对创新路、320 国道、鹰雄大道上的行人；本项目所在厂区的职工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，从而对创新路、320 国道、鹰雄大道上的行人；本项目所在厂区的职工的员工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。

## 3.9 事故后果辨识与分析

### 液氨罐车装卸软管爆裂中毒死亡事故

#### 1、事故概况、经过

2003 年 9 月 5 日上午，河南省某运输公司 1 辆液氨罐车到江西某化肥厂充装液氨。车主卢某是个体运输业主，挂靠在该公司，因罐车自带的液氨充

装软管与该化肥厂液氨充装系统接口连接不匹配，就向一旁同在该化肥厂等待灌装液氨的江西省萍乡市某厂罐车司机杨某借用充装软管。9：30 左右，在充装过程中，装卸软管突然爆裂，大量液氨外泄，瞬间液氨汽化，白雾顿时向周围扩散。此时，现场共有 4 人：河南罐车司机、河南罐车车主卢某、该化肥厂液氨充装员、萍乡市某厂罐车司机杨某。事故发生后，其中 3 人迅速跑离现场，河南罐车车主卢某因躲避不及，中毒倒地，后经送医院抢救无效身亡。

## 2、事故原因分析

1) 爆裂的液相软管断裂成 3 节，其外表有破损痕迹，内层网状钢丝锈蚀严重，橡胶具有老化特征。经专家认定软管存在质量问题，也是发生事故的直接因素。萍乡市某厂有 2 套液氨装卸软管：一套是随罐车配带的，另一套是从湖南省某贸易公司购买的，2 套软管经常更换使用。从湖南省购买的这套软管，既无产品合格证，也没有制造单位，属“三无”产品。事故发生后，调查组到湖南调查，发现这家贸易公司已经关闭，在工商部门的注册已经注销，店主不知去向。虽然其中有 1 套在 2002 年 11 月 6 日随罐车一起经过有关法定检测机构检测，检测结果为液相管合格、气相管不合格。但由于检测单位没有在经过检测的软管管体上注明检测标志，时间一长，以至无法判定这 2 套软管是哪一套经过了检测，哪一套没有经过检测。但有一点可以肯定，萍乡市某厂罐车司机使用的装卸软管是不合格的或者是没有经过检测的软管，并且还将这种装卸软管外借他人使用。

2) 事故罐车提供不出由质量技术监督部门及交通部门颁发的押运员证、汽车罐车准驾证，使用证参数与罐车铭牌参数不符。后经查实，事故罐车车主卢某没有经过安全培训，罐车没有登记，六证不全，罐车为非法运输罐车，

不具有运输液氨资质。

3) 充装现场不具备必要的充装条件，该化肥厂在汽车罐车充装站没有配备液氨充装软管，没有计量装置，没有装备气体浓度监测报警装置，没有安装气体泄漏自动切断联锁装置，安全措施不到位，充装人员在没有认真审查清楚罐车是否具有充装资质的情况下，就给罐车充装液氨，工作严重失职。

### 3、对策措施

1) 根据规定要求，从事危险化学品作业人员一定要经过安全技术教育，熟悉其所运输介质的物理、化学性质和安全防护措施，了解装卸的有关要求，具备处理事故和异常情况的能力，坚持按规定持证上岗，在各项安全条件都具备的情况下，才能从事危险化学品的运输作业。

2) 危险化学品经营单位液氨充装站应该按照规范要求进行设计，要有符合国家标准的生产工艺、设备或设施；使用万向充装管道系统，禁止使用软管充装。

3) 加强危险化学品运输管理，对“六证”不全的汽车罐车坚决不予充装。挂靠单位要加强对挂靠车辆的安全管理。

4) 各级安全执法机构应当进一步加强（尤其对液化气体充装软管这种类型）压力管道的安全管理，检测机构应在经过检测合格的软管管体上标注合格标志，充装使用单位在看到这种标志后才可使用。

## 3.10 危险化学品重大危险源辨识与分析

### 1、重大危险源辨识

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

## 2、重大危险源辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定。

## 3、重大危险源辨识简介

一、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中危险化学品重大危险源，根据物质不同的特性，将危险物质分为爆炸性物质、易燃物质、毒性物质、氧化性物质、有机过氧化物、遇水放出易燃气体的物质等，标准给出了部分物质的名称及其临界量。

### 1) 辨识依据：

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源的辨识，具体见表 1 和表 2。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。危险化学品临界量的确定方法如下：

(1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；

(2) 未在表 1 范围内的危险化学品，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。

### 2) 辨识指标：

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以下两种情况：

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

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多种时，按式（1）计



算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1 \quad \text{式中：}$$

S—辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

#### 4、危险化学品重大危险源辨识过程

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。

本项目涉及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的物质为：液氨、氢气、硫酸。单元划分情况如下。

##### 1) 生产单元危险化学品重大危险源辨识

按照构成重大危险源辨识的物质进行分类，项目划分为以下生产单元：

①四辊可逆粗轧机、四辊可逆中轧机、四辊可逆精轧机、六辊可逆精轧机使用的工艺轧制油、液压油、齿轮油（设备润滑油）为可燃液体，但其燃点均不在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中所列为易燃液

体（燃点 $<61^{\circ}\text{C}$ ）范围内，因而不属于该标准名录中的所述的危险化学品物质。不构成重大危险源。

②表面清洗机使用浓度为5%~20%的硫酸水溶液，但其不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中所列的氧化性物质-发烟硫酸，因而不属于该标准名录中的危险化学品物质。不构成重大危险源。

③钟罩式退火炉使用氮氢混合气为燃料，氮氢混合气中的氢气为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中所列为易燃气体，其临界量为5t。但是铜带箔厂房设备用于气氛保护时使用的是氮氢混合气，且不进行产生和储存，随用随配比。氮氢混合气不属于该标准名录中所述的危险化学品物质。不构成重大危险源。因而，铜带箔厂房单一氮氢混合气其中的氢气危险化学品物质不构成重大危险源。

综上所述，本项目生产单元不构成危险化学品重大危险源。

## 2) 储存单元危险化学品重大危险源辨识

本项目于液氨站设液氨罐（ $V=15\text{m}^3$ ， $p=2.16\text{MPa}$ ）1台，于保护性气体站设氨分解气储气罐（ $V=5\text{m}^3$ ， $p=0.1\text{MPa}$ ）1台，氨分解气为氮气、氢气混合气。管道及使用现场内涉及的液氨、氢气量较少，不计。

按液氨站及保护性气体站1个独立的单元进行辨识。

### ①液氨

液氨罐为 $15\text{m}^3$ ，液氨密度为 $0.617\text{t}/\text{m}^3$ ，根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第6.3.9条，液氨罐储存系数取0.9，则液氨最大储存量为： $15 \times 0.617 \times 0.9 = 8.33\text{t}$ 。

### ②氢气：

氨分解气储气罐 $5\text{m}^3$ ，其内氮气、氢气混合气按理想气体计，根据氨分

解反应式，生成的氮气、氢气摩尔比为 1: 3，则氢气体积为：

$5 \times 3/4 = 3.75\text{m}^3$ ，氢气密度为  $0.0899 \times 10^{-3}\text{t/m}^3$ ，则氢气最大储存量为：

$3.75 \times 0.0899 \times 10^{-3} = 0.00032\text{t}$ 。

### ③工业硫酸（98%）

固废库设有一个单独隔间存放有少量桶装工业硫酸，最大储存量为 2t。

储存单元重大危险源辨识结果如下：

表 3.10-1 危险化学品重大危险源辨识一览表

辨识单元	物料名称	危险性类别	最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	辨识结果 q/Q
液氨站及保护性气体站	液氨	表 1，序号第 1、CAS 号：7664-41-7	8.33	10	0.833
	氢气	表 1，序号第 1、CAS 号：1333-74-0	0.00032	5	0.00007
固废库及综合仓库	工业硫酸（98%）	表 2 中的氧化性液体、CAS 号：7664-93-9	2	200	0.01
辨识结果： $\Sigma q/Q = 0.833 + 0.00007 + 0.01 = 0.84307 < 1$ ，储存单元不构成重大危险源。					

综上所述，本项目储存单元不构成危险化学品重大危险源。

故江西凯歌新材料有限公司年产 5 万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材项目生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

## 3.11 其他危险有害因素

### 3.11.1 空气质量、温度、湿度

1) 本项目在冷轧工序、退火工序工序等中，油雾、有机废气（非甲烷总烃）等有毒废气，若未设通风措施或通风设施存在缺陷，导致上诉有毒废气在厂房内大量聚集造成空气质量较差，这些有害气体在现场积聚达到一定浓度（通风不良）或长期接触，可引起人体中毒。

2) 本项目在冷轧工序、退火工序工序等中，烟尘（铜合金烟尘），如

没有除尘防护或强制通风措施，会给作业人员造成烟气粉尘职业危害。

3) 夏季车间内作业温度、湿度较高。高温、高湿度环境下作业会使劳动效率降低，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。

4) 本项目生产过程中退火炉加热最高温度约 800℃，常用工作温度 250~750℃，使用运行过程中向空间释放一定的热能，同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热，加剧了作业场所的高温，在对人体造成热辐射危害，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。工作人员若未按要求佩戴劳动防护用品或长时间在高温环境下工作，有造成人员高温伤害的危险。

### 3.11.2 采光、照明

本项目生产厂房主要依靠自然采光，若建、构筑物朝向不好，场内照明灯具照度不足使采光不满足要求，会导致作业场所光线不好、容易出现误操作，作业时看不清地面及周围设施或操作时看不清目标物等状况而引发事故。

### 3.11.3 检维修

#### 1、火灾爆炸

1) 检维修过程中使用氧气、乙炔，乙炔易燃，若发生泄漏有引发火灾爆炸的危险，氧气助燃，发生泄漏后若与乙炔混合后有引发火灾爆炸的危险。

2) 生产车间内进行检修时，采用电焊等明火作业，未经批准违章进行动火作业，有引燃厂房易燃品造成火灾事故的可能。

3) 若液氨、管道检维修时未按操作规程进行，检修前未进行置换，管

内残存有液氨、氢气，有造成火灾爆炸、人员中毒危险。

## 2、中毒窒息

1) 检维修使用乙炔，若乙炔发生泄漏有引发人员中毒窒息的危险。

2) 轧机工艺润滑地下室、化粪池、除尘器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。

## 3、机械伤害

1) 设备检、维修过程中使用的各类加工设备、机泵或者电钻等手持式电动工具机械暴露在外的转动部分若不安装安全罩或采取其他有效的安全防护措施，作业人员作业时近距离接触或不小心中触碰，存在导致机械伤害的危险。

2) 各类加工设备等转动设备检修时，电气开关按钮没有悬挂“禁止启动”警示牌或将开关封锁，检修过程中未安排检修监护人员，检修人员在检修时，其他人员意外启动开关，使正在检修的设备突然运转，有使检修人员发生机械伤害的危险。

3) 没有对检修中使用的各种工具器械进行检查，没有对检修中使用的防护器材、消防器材、通讯照明设备进行专业检查，有造成在检修过程中人员机械伤害的危险。

4) 检修人员没有穿戴好劳保用品，有造成人员机械伤害的危险。

## 4、触电

1) 设备检维修过程中在狭小、潮湿、密闭等受限空间内部作业，未严格按照有关规定使用符合防爆要求、绝缘要求和安全电压要求的照明灯具；没有正确选择 I、II、III类手持电动工具，并根据有关要求正确作业；存在较严重危险的作业未制定周密的作业方案、无监护人、无抢救后备措施等，

均可能导致人员触电危险。

2) 变配电设备编号、标志不清,可能造成运行人员或检修人员误操作,甚至造成短路或触电事故。电动机、手持电动工具等用电设备没有安装漏电保护装置,设备漏电时有发生触电的危险。

3) 非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施,人员操作失误可引起触电事故。作业人员未按规定穿戴劳保用品,可引起触电事故。

4) 电气运行人员如果对本供电系统的接线方式不了解或不熟悉,电气安全运行知识缺乏,同时又不执行“两票三制”制度,可能造成运行人员的误操作或触电事故和停电事故。

5) 变压器、配电柜、电气线路等处于高温环境中,易致电气设施老化,在运行中如果缺乏必要的检修维护,设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、PE 线断线等隐患,易人员造成触电事故的危险。

6) 检修电气设备时未及时切断电源或切断电源后未挂禁动牌造成误送电、使用绝缘等级不够的维修工具、电气设备检修作业人员缺乏电气维修专业知识和技能、未严格执行停送电联络制度等就可能導致人员触电危险。

## 5、容器爆炸

氧气气瓶、乙炔气瓶本身为压力容器,若因钢瓶本身存在缺陷或人员操作不当均有可能引发压力容器爆炸。

## 6、物体打击

1) 维修人员在厂房高处平台作业时,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。

### 7、高处坠落

1) 厂房内操作平台及钢梯没有护栏或护栏损坏, 护栏高度不符合要求。以及无防滑措施, 作业人员使用时, 存在发生高处坠落的危险。

2) 厂房内的斜梯、扶手、防护栏杆等, 由于设计、安装缺陷或者年久失修、损坏或长时间腐蚀失去应有的防护作用, 可能造成作业人员的高空坠落事故。

3) 厂房内高处进行修理加固时, 维修工未按要求佩戴劳动防护用品, 或工作时麻痹大意, 有可能造成在维修过程中由厂房高处跌落的危险。

4) 厂区内电缆桥架较多, 若电缆桥架在检查、维修过程中, 维修工操作不当, 未佩戴劳动防护用品, 有造成高处坠落的危险。

## 3.12 危险有害因素综述

依据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB/T 6441-1986)和《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)标准辨明:

本项目主要危险因素为火灾爆炸、容器爆炸、起重伤害、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、淹溺、坍塌、噪声与振动、粉尘、高温等。

表 3.12-1 主要危险、有害因素及其存在部位情况一览表

种类	火灾爆炸	高温灼烫	机械伤害	电气伤害	起重伤害	车辆伤害	高处坠落	噪声振动	尘毒	静电	辐射	腐蚀
场所												

<b>铜带箔厂房</b>												
双面铣削机			○	○			○	○	○			
四辊粗、中轧机			○	○			○	○				
纵剪机			○	○			○	○				
罩式退火炉	○	○	○	○			○	○				
清洗线			○	○			○	○				○
四辊、六辊精轧机	○		○	○			○	○			○	
拉弯矫直机			○	○				○				
重卷机			○	○				○				
起重机			○	○	○		○					
电动平板车			○	○			○					
<b>公辅站房</b>												
实验室			○	○								○
机修间			○	○				○				
10kV 配电站	○			○							○	○
压缩空气及氮气站	○			○	○		○	○				
保护性气体站	○				○							○
液氨站	○											○
水泵站及废水处理站				○	○	○	○					○
办公楼	○			○								
倒班楼	○			○								



## 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。

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

- 1、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 安全评价方法简介

#### 4.2.1 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。

#### 4.2.2 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，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.2-1。

表 4.2-1 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。见表 4.2-2。

表 4.2-2 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。见表 4.2-3。

表 4.2-3 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表 4.2-4。

表 4.2-4 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		

### 4.2.3 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 4.2-5 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 4.2-6 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 4.2-7 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 4.2-8 风险指数风险接受准则表

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

### 4.3 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表 4.3-1。

表 4.3-1 各评价单元所采用评价方法一览表

序号	评价单元	评价方法
1	安全条件分析单元	安全检查表
2	安全生产条件分析单元	安全检查表
3	预先危险性分析评价单元	预先危险性分析
4	作业条件危险性评价单元	作业条件危险性评价

## 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 建设合法性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条	该项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。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年修改）	本项目属于“九、有色金属”明确新能源、半导体照明、电子领域用连续性金属卷材、真空镀膜材料、高性能铜箔材料，为鼓励类项目	符合
3	生产工艺、设备或者储存方式，设施是否符合国家标准	《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008	该项目采用工艺、设施先进、纯熟，符合国家标准	符合
4	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）	项目于2022年8月23日取得鹰潭市行政审批局备案批复，统一项目代码：2208-360681-04-01-8348505	符合
5	“PCB用高纯铜箔、用于锂电池的高纯铜箔”属于战略性新兴产业重点产品。	《战略性新兴产业分类（2018）》	本项目生产的高纯铜箔属于战略性新兴产业重点产品	符合
6	将“6.2.2 高性能有色金属及合金材料。高精度铜及管、棒，线型材产品，铜镍、铜钛、铍铜等铜合金管、棒、线型材，高强高导铜材，电解铜箔，压延铜箔，电子铜，铜合金引线框架，高性能接插元件等电子产品用铜压延材料，其他高性能铜及铜合金压延产品”列为战略新兴产业重点产品。	《战略新兴产业重点产品和服务指导目录（2016版）》	本项目生产的高精度铜及铜合金压延产品列为战略新兴产业重点产品	符合
7	着力发展乘用车铝合金板、航空用铝合金板、船用铝合金板、大尺寸钛和钛合金铸件及其卷带材、精密电子铜带、铜镍合金板带材、镍合金卷带材、高性能铜箔、超高纯稀有金属及靶材、高性能动力电池材料、高端电子级多晶硅、核工业用材、高性能硬质合金产品、高性能稀土功能材料等关键基础材料。	《国务院办公厅关于营造良好市场环境促进有色金属工业调结构促转型增效益的指导意见》	本项目生产的高性能铜箔属于国家着力发展的关键基础材料	符合
8	铝、铜、镁、钛合金清洁生产与深加工技术；降低能耗和污染的清洁生产技术；熔	《国家重点支持的高新技术领域》	本项目属于宽幅薄板、精密箔带、高强高导铜合金、环保型合金制造技术等高端产品的精	符合

体净化、高效熔炼、先进铸锻、半固态成形、连续近终成形、连续表面防腐着色处理等高效生产技术和配套技术；高纯、高性能、环保的合金材料与合金材料制备及加工技术；宽幅薄板、精密箔带、高强高导铜合金、环保型合金制造技术等高端产品的精深加工技术。		深加工技术	
---	--	-------	--

江西凯歌新材料有限公司年产 5 万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材项目按照建设项目“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，本项目属于工贸有色行业，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属鼓励类。本项目已取得鹰潭市行政审批局备案，此单元符合要求。

评价结论：该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、《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009 要求，编制选址安全检查表。见表 5.1.2-1。

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	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求，按照国家有关法律、法规及建设前期工作的规定进行	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	厂址选择在江西省鹰潭市贵溪市经济开发区	符合
2	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，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	该项目所在贵溪市经济开发区有完备的居住区、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	厂址选择应对原料和燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并对其进行多方案技术经济比较，择优确定。	《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，择优确定	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，厂址靠近原料、产品主要销售地及协作条件好的地区	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，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第3.0.5条	项目选址位于鹰潭市贵溪市经济开发区，临近320国道，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、生活及发展规划所必须的水源和电源，且用水、用电量特别大的工业企业，宜靠近水源、电源。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第3.0.6条	本项目依托贵溪市经济开发区建设，有满足生产、生活及发展规划所必须的水源和电源	符合
7	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第3.0.8条	工程地址及水文地址条件稳定，适合建厂	符合
8	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、修理、综合利用和生活设施等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第3.0.11条	厂址交通便利、配套动力公用、生活设施	符合
9	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必需具有可靠的防洪、排涝措施。凡位于受江、河、湖、海洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第3.0.12条	厂址北距信江约3.3km，经济开发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
10	下列地段和地区不得选为厂址： 1) 地震断层和设防烈度高于九度的地震区； 2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3) 采矿陷落区（错动）界限内； 4) 爆破危险范围内； 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、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要天文、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、厚度大	《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

	<p>的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区；</p> <p>10) 具有开采价值的矿藏区。</p> <p>11) 受海啸或湖涌危害的地区。</p>			
11	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第3.0.9条	厂区满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并留有适当的发展余地	符合
12	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第3.0.10条	企业位于鹰潭市贵溪市经济开发区，周边地势平坦、地形相对简单	符合
13	<p>厂址选择单独形成一章，共14条。</p> <p>1、厂址选择必须按照国家现行有关法律、法规及建设前期工作的规定进行，并应符合工业布局和城乡规划、矿产资源条件、物料最佳运输方式、生产安全的要求。</p> <p>2、厂址选择应利用荒山劣地、滩涂，应不占或少占耕地、好地，并应减少人口迁移。</p> <p>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、环境保护等各种因素进行深入的调查研究，并进行多方案技术经济比较确定。厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地，并应有方便、经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路、港口的连接应短捷，且应工程量小。</p> <p>4、厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，以及潮涌危害的地区。当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。</p> <p>5、工矿企业应根据其规模分为四个等级，各等级的防洪标准按表3.0.5的规定确定</p> <p>6、凡位于受江、河、湖、海洪水、潮水或山洪威胁地带的企业，其防洪标准尚应符合国家现行标准《防洪标准》GB50201的有关规定。</p> <p>7、厂址选择必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。同时应避免全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验</p>	《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009 第3章	厂址选择在江西省鹰潭市贵溪市经济开发区，符合工业布局和城乡规划、矿产资源条件、物料最佳运输方式、生产安全的要求。满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件。厂址选择在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，以及潮涌危害的地区。	符合

	<p>区,不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。</p> <p>8、居住区、交通运输、动力公用设施、废料堆场、环境保护工程及施工基地等用地,应与厂区用地同时选择。厂址应有利于同邻近企业和依托城镇在生产、废料加工、交通运输、动力公用、维修服务、综合利用和生活设施等方面的协作。</p> <p>9、厂址应具有满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件。</p> <p>10、厂址应有可靠的水源和电源。大量消耗水、电的企业宜靠近水源及电源。</p> <p>11、厂址应满足企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度,并应根据企业远期发展规划的需要适当留有余地。</p> <p>12、厂址选择宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区,并应最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。</p> <p>13、在IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区建厂,应有充分的技术经济依据和可靠的安全措施。</p> <p>14、下列地段和地区不得选为厂址:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 抗震设防烈度高于九度的地区。</li> <li>2) 国家规定的风景区、自然保护区、历史文物古迹保护区。</li> <li>3) 具有开采价值的矿床上。</li> <li>4) 生活饮用水源的卫生防护带内。</li> <li>5) 泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害地段,由采矿形成的山体崩落、滚石和飘尘严重危害地段。</li> <li>6) 采矿陷落(错动)区界线内。</li> <li>7) 爆破危险范围内。</li> <li>8) 不能确保安全的水库、尾矿库、废料堆场的下游以及坝或堤决溃后可能淹没的地区。</li> <li>9) 对飞机起落、电台通讯、电视传播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及重要军事设施等规定的影响范围内。</li> </ol>			
14	“五河(赣江、抚河、信江、饶河、修	《关于加强高能耗	本项目属于有色压延	符合

	<p>水)干流两侧,以河岸为界线,向陆地延伸1公里范围内禁止新建或改扩建各类高能耗、高排放建设项目;五河支流(内流域面积2000平方公里以上)以河岸为界线,向陆地延伸1公里范围内禁止新建或改扩建各类高能耗、高排放建设项目;城镇饮用水源取水口上游(大河二级保护区边界上溯5公里,中河二级保护区边界上溯10公里,小河二级保护区边界上溯15公里),禁止新建或改扩建各类高能耗、高排放项目”。</p> <p>“在绿色农(副)产品基地、有机农(副)产品基地、无公害农(副)产品生产基地、基本农田保护区周边5公里范围内,禁止建设化工、制药(原药)、电镀、制革造纸(制浆)、有色金属冶炼、印染、焦化严重污染项目”,“在城镇居民聚集区域、规划区,主导风上风向,以城镇中心为界线,向外延伸5公里内,禁止新建化工、农药(原药生产)、钢铁、焦化、水泥(熟料)、有色金属冶炼等大气污染型项目”</p>	<p>高排放项目准入管理的实施意见》赣府厅发〔2008〕58号</p>	<p>项目,距离信江最近约为3.3km;本项目位于经开区内,周边不存在绿色农(副)产品基地、有机农(副)产品基地、无公害农(副)产品生产基地;贵溪市常年主导风向为东北偏东风,项目下风向西南方向最近的城镇为童家镇,直线距离约为7.3km,因此本项目不是《关于加强高能耗高排放项目准入管理的实施意见》中规定要求禁止建设的项目</p>	
15	<p>建设生态河滨(湖滨)带,在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防50米范围内,不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物;距岸线或堤防50~200米范围内列为控制建设带,严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。</p>	<p>《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干意见》 江西省人民政府赣府发〔2007〕17号</p>	<p>项目选址位于鹰潭市贵溪市经济开发区工业园内,规定范围内无河道、湖泊等。</p>	符合
16	<p>危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外),与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定:</p> <p>(一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所;</p> <p>(二)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;</p> <p>(三)饮用水源、水厂以及水源保护区;</p> <p>(四)车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口;</p> <p>(五)基本农田保护区、基本草原、畜</p>	<p>《危险化学品安全管理条例》第十九条</p>	<p>项目无危险化学品生产装置;储存危险化学品(液氨、硫酸、氧气、乙炔),不构成重大危险源。无上述场所和区域,符合要求。</p>	符合

禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			
---	--	--	--

该拟建项目在鹰潭市贵溪市经济开发区工业园内进行建设，符合国家产业政策要求的。

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

本项目选址位于位于江西省鹰潭市贵溪市经开区创新路1号，象山大道以北，鹰雄大道以南，创新路以西，江西凯安智能股份有限公司现有预留地块内，本项目用地整体规划呈矩形。本项目所在厂区范围与周边企业通过园区道路及厂区围墙相隔。

本项目东侧为创新路，创新路相隔为园区废气闲置厂房。

南侧为江西凯安智能股份有限公司（主要从事铜板、铜带等铜产品加工）板带厂房及江西凯安智能股份有限公司办公楼、倒班楼。

西侧为江西雄鹰路桥工程有限公司生产厂房（主要从事路基、路面工程、道路与桥梁工程、大型土石方工程、沥青养护工程）。

北侧为贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房（主要从事铜排棒生产）、江西凯强新材料有限公司线材一期厂房（主要从事铜合金线材生产）。

表 5.1.3-1 本项目周边环境一览表

序号	类别	是否存在	方位	建构筑物名称	本企业相邻最近参照物	规范距离 (m)	拟建距离 (m)	依据规范	检查结论
1	交通	是	东	创新路(园区道路)	厂区栅栏围挡	5	12	《公路安全保护条例》 第十一条	符合

	设施								
2	工业设施	是	南	江西凯安智能股份有限公司板带厂房(丁类、二级)	拟建的板带箔厂房(丁类、二级)	10	18	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)表 3.4.1	符合
3	民用建筑	是	南	江西凯安智能股份有限公司办公楼(民建,二级)	拟建的板带箔厂房(丁类、二级)	10	60	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)表 3.4.1	符合
4	民用建筑	是	南	江西凯安智能股份有限公司倒班楼(民建,二级)	拟建的板带箔厂房(丁类、二级)	10	43	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)表 3.4.1	符合
5	工业设施	是	西	江西雄鹰路桥工程有限公司生产厂房(戊类,二级)	拟建的板带箔厂房(丁类、二级)	10	45	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)表 3.4.1	符合
6	工业设施	是	北	贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房(丁类,二级)	拟建的板带箔厂房(丁类、二级)	10	14	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)表 3.4.1	符合
7	工业设施	是	北	江西凯强新材料有限公司线材一期厂房(丁类,二级)	拟建的板带箔厂房(丁类、二级)	10	14	《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)表 3.4.1	符合

综上所述,江西凯歌新材料有限公司与周边生产经营单位的间距满足《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)、《公路安全保护条例》等规定。

周边距离本项目生产车间 500m 范围内无居民区和学校、医院等重要公共建筑;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。

该厂周边为工业用地、居民区，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。该拟建项目在贵溪市经济开发区内进行建设，符合有关规范要求。

#### 5.1.4 建设项目对周边环境的影响

##### 1、厂址环境条件

该项目厂址位于江西省鹰潭市贵溪市经济开发区，该拟建项目在工业园区内进行建设，该项目涉及的建筑物与周边建筑物的距离满足《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014。厂址周边无珍稀保护物种和名胜古迹，厂址区域环境质量较好。

##### 2、项目生产对环境的影响

###### 1) 火灾爆炸

项目厂区发生火灾爆炸事故时，可能对创新路上的行人及周边企业造成人身伤害和财产损失，爆炸造成的冲击波对创新路的道路设施也会产生影响，同时爆炸冲击波将对本项目所在厂区内其他厂房、办公生活场所、倒班楼的门窗造成破坏，可能伤及周边单位人员；如周边单位存在易燃物质，可能引发周边单位发生火灾事故，造成人员伤亡及设备设施损坏。该项目如果发生火灾事故，可能对周边单位的正常运行产生影响。

###### 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、成品的汽车以及本项目涉及的危险化学品、固废、危废均拟委托有资质厂家通过化学品专用运输车辆进行厂内外运输，均有可能对雄鹰大道、320国道、创新路上的行

人造成车辆伤害的危险，若发生交通事故较为严重，造成危险化学品泄漏，可能衍生火灾爆炸、中毒窒息、灼烫等事故。

### 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，从而对雄鹰大道、320国道、创新路上的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。

综上所述，本评价认为该拟建项目对周边环境风险可接受。

## 5.1.5 周边环境对企业生产装置、设施的影响

该项目厂址位于江西省鹰潭市贵溪市经济开发区，该项目主要生产装置、设施与周边企业的主要生产装置、设施保持了足够的安全防护距离。因此周边环境对该项目生产设施影响可接受。

周边单位如发生爆炸事故，可能引发该项目发生火灾、爆炸事故，造成人员伤亡及设备设施损坏。周边单位如发生火灾事故，可能影响该项目的正常运行。

根据对该项目周边环境的检查，认为该项目厂址合理，厂区布置、厂区道路、厂房建筑结构符合《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)要求；厂区外环境对企业产生的不良影响小。作业场所及环境符合国家有关规范和标准要求。因此，该项目周边距离生产装置符合规范要求，周边环境对该项目的影响小。

## 5.1.6 自然条件影响



自然环境条件中对本项目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

本地区春夏季降水较为集中，有发生暴雨的可能。

暴雨来得快，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，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、雷暴

该地区雷暴天气较常见，特别是夏、秋季节，常有雷暴发生，若建筑物、生产装置防雷设施存在缺陷或失效，可能导致雷击，造成设备、设施的损毁，人员受雷击发生伤亡。

项目区年平均雷暴日为 65d，存在雷电危害。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、高温、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

该项目所在地年平均风速：1.2m/s，瞬时最大风速：19.0m/s。该地区五十年一遇风压为 0.35kN/m<sup>2</sup>，大风可造成建构筑物倾斜、倒塌，甚至造成设备、管道扭曲、破裂的危险，并有可能造成火灾、爆炸事故发生，在下风向的人员有造成伤亡和中毒窒息危险。

## 6、雪载荷

该地区五十年一遇雪压为 0.60kN/m<sup>2</sup>，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。

综上所述，自然条件对项目因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严重受损、人员伤亡；因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

该项目在建设过程对自然灾害出现，可能发生的影响后果应有正确认识，在项目建筑前期把自然条件因素给予充分的考虑，把各项预防措施在设计中落实。

因此做好预防措施，自然条件对该项目的影响不大。

### 5.1.7 小结

该项目在选址、厂址的周边环境、工程地质、水文气象、交通运输、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。

## 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（2018年版）》（GB50016-2014）、《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010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。检查表见表 5.2.1-1。

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	检查记录	检查结果
一、总平面布置				
1	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、交通运输及防火要求等进行设置	符合要求
2	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求： 1、在符合生产流程、操作要求和功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2、应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4、功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.2 条	总平面布置符合节约集约用地，提高土地利用效率，厂区功能分区明确，合理规划处厂房内外通道宽度，功能分区内各项设置布置紧凑、合理	符合要求
3	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求： 1、分期建设的工业企业，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接； 2、远期工程用地宜预留在厂区外，当近、远期工程建设施工期间间隔很短，或远期工程和近期工程在生产工艺、运输要求等方面密切联系不宜分开时，可预留在厂区内。其预留发展用地内，不得修建永久性建	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.3 条	本项目不分期建设，近期工程已集中、紧凑、合理布置，满足现有规模产能生产需求，且厂区内留有足够发展用地，预留有辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地	符合要求

	<p>筑物、构筑物等设施；</p> <p>3、预留发展用地除应满足生产设施发展用地外，还应预留辅助生产、动力公用、交通运输、仓储及管线等设施的发展用地。</p>			
4	<p>厂区的通道宽度，应符合下列要求：</p> <p>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；</p> <p>2、应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求；</p> <p>3、应符合各种工程管线的布置要求；</p> <p>4、应符合绿化布置的要求；</p> <p>5、应符合施工、安装与检修的要求；</p> <p>6、应符合竖向设计的要求；</p> <p>7、应符合预留发展用地的要求。</p>	《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	符合要求
5	<p>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：</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	《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	符合要求
6	<p>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。</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第5.1.6条	有良好的采光及自然通风条件	符合要求
7	<p>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。</p>	《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，拟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	符合要求
8	<p>总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：</p> <p>1、运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；</p> <p>2、应避免运输繁忙的铁路与道路平</p>	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第5.1.8条	道路畅通，人货分流，已避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线平面交叉	符合要求

	面交叉； 3、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。			
9	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第5.1.9条	总平面布置建筑群体的平面布置与空间景观相协调	符合要求
10	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，应执行现行国家《建筑设计防火规范》等有关的规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第5.1.10条	本项目建构筑物之间及其与厂内外道路之间的防火间距符合要求，消防通道设置符合现行要求	符合要求
11	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、非生产区、辅助生产区，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	符合要求
12	工业企业总平面布置，包括建(构)筑物现状、建筑物位置、道路、卫生防护、绿化等应符合GB50187等国家相关标准要求。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第5.2.1.2条	满足国家相关标准要求	符合要求
13	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；分子筛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	厂区建设符合一次整体规划分区原则	符合要求
14	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	生产车间布置在当地最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧	符合要求

15	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施，应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.5 条	可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施	符合要求
16	存在或可能产生职业病危害的车间、设备应按照 GBZ158 设置职业病危害警示标识。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.6 条	拟按照 GBZ158 设置职业病危害警示标识	符合要求
17	可能发生急性职业病危害的有毒、有害的车间的布置应设置与相应事故防范和应急救援相配套的设施及设备，并留有应急通道。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.7 条	拟采购相应的应急救援相配套的设施及设备，平面布置留有应急通道	符合
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	高温车间的纵轴宜与当地夏季主导风向相垂直	符合要求
19	高温热源应尽可能地布置在车间外当地夏季主导风向的下风侧；不能布置在车间外的高温热源应布置在天窗下方或靠近车间下风侧的外墙侧窗附近。	《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010 第 5.2.1.9 条	布置在相应的位置	符合要求
20	总降压变电站的布置应符合下列要求： 1应便于输电线路进出，靠近负荷中心或主要用户。 2不得受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响。并应位于散发粉尘、腐蚀性气体污染源全年最小频率风向的下风侧和散发水雾场所的冬季盛行风向的上风侧。 3不得布置在有强烈振动设施的场地附近。 4变电站应有运输变压器的道路。 5地势应较高，不得位于低洼积水地段。	《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009 第 4.3.1 条	配电室靠近用电负荷中心且地势较高，配电室不受粉尘、水雾、腐蚀性气体影响；未布置在强烈振动设施附近	符合
21	企业自设污水处理厂宜位于厂区和居住区全年最小风频的上风侧，并宜与厂区和居住区保持必要的卫生防护距离。	《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009 第 4.3.5 条	厂区污水处理站与厂区和办公生活区保持有必要的卫生防护距离	符合要求
22	厂区通道宽度可按表5.1.3中的数值确定，并应符合下列要求： 1满足通道两侧建(构)筑物和露天装置对安全、防火、通风、采光、卫生等的要求。 2满足地上、地下管线，各种运输	《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544-2009 第 5.1.3 条	厂区通道宽度满足要求	符合要求

	<p>线路、人行道、绿化带等的布置要求。</p> <p>3满足厂区排水、施工、安装、检修的要求。</p> <p>4满足通道间需要设置挡土墙或放坡的要求。</p> <p>5满足抗灾救灾主要人流疏散要求。</p> <p>6应与通道两侧建筑物的高度相适应。</p>			
23	<p>总平面布置的特殊防护间距应符合下列规定：</p> <p>1有可能发生爆炸危险的生产厂房和仓库、储罐，宜布置在厂区边缘地带，与其他车间的安全距离执行相关规范。</p> <p>2散发放射性物质的车间、仓库，应有隔离的单独场地，并符合相关放射防护的规定。</p> <p>3产生强烈振动的生产设施，应避开对防振要求较高的建筑物、构筑物布置，其它有防振要求较高的仪器、设备的防振间距应符合表5.1.8-1的规定。精密仪器、设备的允许振动速度与频率及允许振幅的关系应符合表5.1.8-2的规定。</p> <p>4高噪声厂房与试验室、办公楼及居住区等的防噪声间距，应符合国家现行标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348和《城市区域环境噪声标准》GB3096的有关规定，并应符合表5.1.8-3的规定。</p>	<p>《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009 第5.1.8条</p>	<p>有可能发生爆炸危险的液氨站、保护性气体站、氮气储罐等均布置在厂区边缘地带；项目四、六辊可逆冷轧机配套的X射线测厚仪会产生电离辐射，计划采购的X射线测厚仪拟采用密封源封装方式，封装外壳拟采用屏蔽材料做成屏蔽体以遮挡放射源发出的电离辐射，且位于单独场地；厂房与办公生活区等的防噪声间距符合国家现行要求。</p>	符合要求
24	<p>熔炼厂房的操作区位应在热源常年盛行风向的上风侧。厂房长边外侧的排渣设施不得布置在人流密度较大地带。水淬渣池距熔炼炉排渣口的距离宜为5m~10m。在水雾影响范围内，不得布置与其无关的建、构筑物。</p>	<p>《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009 第5.4.3条</p>	<p>本项目不涉及金属熔炼工序，直接采购热轧卷进行压延加工</p>	符合要求
25	<p>动力设施应靠近全厂负荷中心或负荷较大的车间。</p>	<p>《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009 第5.9.1条</p>	<p>配电室动力设施靠近全厂负荷中心</p>	符合要求
26	<p>变电所布置应符合下列规定：</p> <p>1总降压变电所应单独设围墙。不应与产生水雾、有害气体、有剧烈振动的建、构筑物靠近。</p> <p>2高压配电线路不应跨越屋顶为燃烧材料的建筑物。</p> <p>3室外变、配电装置应位于产生粉尘的排土场、堆煤场、散装物料装</p>	<p>《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009 第5.9.2条</p>	<p>车间变、配电站靠近所服务的设备设施</p>	符合要求

	卸场等常年最小风频的下风侧，防护距离应大于30m。当在长年盛行风向的下风侧时，防护距离应大于50m。 4牵引变电所应靠近电机车作业频繁或用电负荷大的地点。 5车间变、配电站宜与所服务的车间合并建筑。			
27	压缩空气站布置应符合下列规定： 1压缩空气站应位于空气洁净地带，并应布置在粉尘源的常年最小风频的下风侧，其防护距离应大于30m。当在常年盛行风向的下风侧时，防护距离应大于50m。 2压缩空气站的机器间应有良好的通风条件。储气罐宜布置在厂房北面或阴凉处，且不宜紧靠主要人流道路。 3压缩空气站的布置应符合国家现行标准《压缩空气站设计规范》GB50029的有关规定。	《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009 第5.9.4条	压缩空气及氮气站位于空气洁净地带，有良好的通风条件，位于厂区东北角，不紧靠主要人流道路	符合要求
28	围墙设置应符合下列要求： 1厂区宜设置全厂性围墙。 2厂区围墙至建、构筑物的距离应符合表5.12.9的规定。	《有色金属企业总图运输设计规范》 GB50544-2009 第5.12.9条	厂区设置全厂性围墙、栅栏，厂区围墙、栅栏至建、构筑物的距离符合要求	符合要求
29	有色金属工程的总平面设计，应根据企业厂区的总体规划，按照功能明确、流向合理、交通方便、管线简捷、满足消防、确保安全的原则进行，并应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB50187、《有色金属企业总图运输设计规范》GB50544的有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第5.1.1条	已根据企业厂区的总体规划，按照功能明确、流向合理、交通方便、管线简捷、满足消防、确保安全的原则进行设计，符合国家相关标准、规范要求	符合要求
30	具有明火、散发火花、产生高温、烟尘的厂房以及使用（贮存）较多量甲、乙、丙类液体、可燃气体的厂房（仓库），在满足生产流程的前提下，宜布置在厂区的边缘处，或者厂区及生活区全年最小频率风向的上风侧；易燃、可燃材料堆场必须远离明火及散发火花的场所，且宜设置在厂区边缘或相对封闭的区域。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第5.1.2条	液氨站、保护性气体站、轧制油库、硫酸暂存间均布置场所能满足生产流程顺利进行，均布置在厂区的边缘处，远离明火及散发火花的场所	符合要求
31	企业的消防队建制及其设施，宜根据工程建设的规模、火灾危险性及其所在地区的消防资源等因素确定。当需要设置达标的消防站（含独立或合建）时，应符合现行国家建设标准《城市消防站建设标准》的有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第5.1.4条	母公司应急预案制定了企业义务消防队，并加强了协作演练，根据该项目工程建设的规模、火灾危险性及其贵溪当地消防资源等因素，主要依托当地消防部门	符合要求



二、厂内道路、消防通道与生产管线布置				
32	<p>厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定，其数量不宜少于2个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应于外部运输线路连接方便。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.7.4条</p>	<p>出入口数量2个，分别位于厂区东南角、西北角。办公生活区设置有人行角门及办公车辆通道，生产区设置有货车专用通道</p>	符合要求
33	<p>企业内道路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产、运输、安装，检修、消防安全和施工的要求； 2 应有利于功能分区和街区的划分； 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置； 4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5 与厂外道路应连接方便、短捷； 6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道； 7 液化烃、可燃液体，可燃气体的罐区内，任何储罐中心至消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160的有关规定。 8 施工道路应与永久性道路相结合。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第6.4.1条</p>	<p>厂区道路与区内主要建筑物轴线平行或垂直。液氨站、保护性气体站位于厂区边缘，布置有环形道路，与消防车道的距离符合现行国家标准要求</p>	符合要求
34	<p>消防道车道的布置，应符合下列要求： 1、道路宜呈环形布置； 2、车道宽度不应小于4.0m； 3、应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第6.4.11条</p>	<p>消防车道与厂区道路相通，车道的宽度大于4m，厂区道路呈环形布置</p>	符合要求
35	<p>5 识别符号 工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成，其标识应符合下列要求： 5.1 物质名称的标识 a) 物质全称。例如：氮气、硫酸、甲醇。</p>	<p>《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003 第5、6章</p>	<p>本项目涉及的工业管道拟按要求设置识别符号并设置相应危险标识</p>	符合要求

	<p>b)化学分子式。例如：N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、CH<sub>3</sub>OH。</p> <p>5.2 物质流向的标识</p> <p>a=工业管道内物质的流向用箭头表示（见附录A图A1中的a）图=，如果管道内物质的流向是双向的，则以双向箭头表示（见附录A图A1中的b）图=。</p> <p>b=当基本识别色的标识方法采用4.2中d=和e=时，则标牌的指向就作为表示管道内的物质流向（见附录A图A1中的c）和d=图=，如果管道内物质流向是双向的，则标牌指向应做成双向的（见附录A图A1中的e）图=。</p> <p>5.3 物质的压力、温度、流速等主要工艺参数的标识，使用方可按需自行确定采用。</p> <p>5.4 5.1 和5.3中的字母、数字的最小字体，以及5.2中箭头的最小外形尺寸，应以能清楚观察识别符号来确定。</p> <p>6 安全标识</p> <p>6.1 危险标识</p> <p>a) 适用范围：管道内的物质，凡属于GB13690所列的危险化学品，其管道应设置危险标识。</p> <p>b) 表示方法：在管道上涂150mm宽黄色，在黄色两侧各涂25mm宽黑色的色环或色带（见附录A），安全色范围应符合GB2893的规定。</p> <p>c) 表示场所：基本识别色的标识上或附近。</p> <p>6.2消防标识</p> <p>工业生产中设置的消防专用管道应遵守GB13495-1992的规定，并在管道上标识“消防专用”识别符号。标识部位、最小字体应分别符合4.5、5.4的规定。</p>			
36	<p>厂区道路和消防车道布置应充分满足生产调运、物料输送以及消防安全的要求，通过工艺流程、物料运输以及管线布置的统筹协调，保障消防车道通畅。厂区道路和消防车道的的设计应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22和《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 5.2.1 条</p>	<p>厂区道路和消防车道布置已充分满足生产调运、物料输送以及消防安全的要求，通过工艺流程、物料运输以及管线布置的统筹协调，保障消防车道通畅</p>	<p>符合要求</p>
37	<p>当消防车道设置（通行）在地下建、构筑物的上部时，地下建、构筑物的结构承载能力应满足厂区最大</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》</p>	<p>厂区内消防车道未设置（通行）在地下建、构</p>	<p>符合要求</p>

	消防车满载通行时的安全要求。	GB50630-2010 第 5.2.2 条	筑物的上部	
38	厂区道路的出入口位置和数量,应根据企业规模、总体规划等综合确定。出入口数量不应少于2个,且应位于厂区的不同方位。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 5.2.3 条	所在厂区共设置 2 个出入口:在厂区东南侧为主出入口,临近 320 国道侧设置卫门室,分别设置有人流出入口、办公参观车辆出入口;在厂区西北侧为次出入口,临近雄鹰大道设置门卫室,主要为货运车辆运输通道,可实现人流和物流分开,通过这样的布置,满足本项目的安全运输要求	符合要求

检查结果:该项目在贵溪市经济开发区工业园内进行建设,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、非生产区、辅助生产区,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 38 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(2018年版)》(GB50016-2014)编制厂房、公辅站房等的防火规范安全检查表。

该项目产品生产涉及厂房、公辅站房,其耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性分别见表 5.2.1-2 所示:

表 5.2.1-2 厂房、公辅站房防火规范检查表

序号	建构筑物名称	结构形式	火灾类别	耐火等级	层数	高度(m)	建筑面积(m <sup>2</sup> )	每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )	防火分区建筑面积(m <sup>2</sup> )	防火分区数量	地面材料	屋面材料	检查结论
1	铜带箔厂房	钢结构	丁类	二级	1	12	22842	不限	22842	1	水泥	彩钢板	符合要求

2	保护性气 体站	钢混结构	甲 类	二 级	1	7	454.1	3000	454.1	1	砂 浆 防 潮 地 面	符 合 要 求
3	液氨站	钢混结构	乙 类	二 级	1	6	160	4000	160	1		符 合 要 求

小结：本项目各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年版）》（GB50016-2014）的要求。

### 3、厂区内防火间距检查

根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）编制建筑物防火间距安全检查表，建构筑物之间防火间距的符合性见表 5.2.1-3 所示：

表 5.2.1-3 建构筑物防火间距检查情况表

序号	相对设施	依据标准	要求间距(m)	拟建距离(m)	检查结论	
一、铜带箔厂房(丁类，二级，单层)						
1	东侧	保护性气体站	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB50016-2014） 第 3.4.1 条	12	20	符合
2	南侧	江西凯安智能有限公司板带厂房(丁类，二级，单层)		10	18	符合
3	南侧	江西凯安智能有限公司办公楼（民建，二级，4F）		10	60	符合
4	南侧	江西凯安智能有限公司倒班楼（民建，二级，4F）		10	43	符合
5	西侧	江西雄鹰路桥工程有限公司生产厂房（戊类，二级，单层）		10	45	符合
6	北侧	贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房(丁类，二级，单层)		10	14	符合
7	北侧	江西凯强新材料有限公司线材一期厂房（丁类，二级，单层）		10	14	符合
二、保护性气体站（甲类，二级，单层）						
1	东侧	创新路（园区道路）	《建筑设计防火规范（2018年版）》 （GB50016-2014） 第 3.4.3 条	15	16	符合
2	南侧	门卫室（民建，二级，单层）		25	77	符合
3	西侧	铜带箔厂房(丁类，二级，单层)		12	20	符合

4	北侧	液氨站储罐（乙类，单罐，V=15m <sup>3</sup> ）	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第4.3.7、表4.4.1	30	35	符合
三、液氨站储罐(乙类，单罐，V=15m <sup>3</sup> )						
1	东侧	创新路（园区道路）	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第4.3.7、表4.4.1	15	16	符合
2	南侧	保护性气体站（甲类，二级，单层）		30	35	符合
3	西侧	贵溪永宏铜材有限公司排棒厂房（丁类，二级，单层）		24	24	符合
4	北侧	江西凯安智能有限公司仓库（丙类，二级，单层）		24	24	符合

小节：该拟建项目主要建构筑物防火间距均符合国家有关法律法规的要求。但本项目可行性研究报告中未明确重要辅助设施（压缩空气及氮气站具体位置等）、仓储设施（危险化学品仓库、固废库、轧制油料仓库等）等平面布置情况，建议在下一步安全设施设计中进行完善。

## 5.2.2 工艺装置及设备设施分析

该项目工艺装置及设备设施安全检查表见表5.2.2-1。

表5.2.2-1 工艺布置安全检查表

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》（中华人民共和国主席令第七十七号）第二章第十七条	本项目属于“九、有色金属”明确新能源、半导体照明、电子领域用连续性金属卷材、真空镀膜材料、高性能铜箔材料，为鼓励类项目，符合国家产业发展规划，无淘汰工艺或设备	符合要求
2	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级，建筑面积不大于300m <sup>2</sup> 的独立甲、乙类单层厂房可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.3.2条	拟建建构筑物耐火等级均为二级	符合要求
3	单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级。使用或产生丙类液体的厂房和有火花、赤热表面、明火的丁类厂房，其耐火等级均不应低于二级；当为建筑面积不大于500m <sup>2</sup> 的单层丙类厂房或建筑面积不大于1000m <sup>2</sup> 的单层丁类厂	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第3.2.3条	拟建建构筑物耐火等级均为二级	符合要求

	房时,可采用三级耐火等级的建筑。			
4	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	铜带箔厂房四周均设置有环形消防车道	符合要求
5	厂房(仓库)以及办公、计控等生产辅助建筑的安全疏散,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第6.1.1条	铜带箔厂房设计的安全疏散距离均满足规范要求。	符合要求
6	丁、戊类生产厂房操作平台的疏散楼梯,可采用倾斜角小于等于45°、净宽度不小于0.8m的金属梯,栏杆高度不应小于1.1m;当仅用于生产检修时,金属梯的倾斜角可为60°,净宽度可为0.6m。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第6.1.3条	生产厂房拟设计的操作平台疏散楼梯倾斜角均小于45°栏杆高度不低于1.1m。	符合要求
7	建筑面积不超过250m <sup>2</sup> 的电缆夹层、无人值守且建筑面积不超过100m <sup>2</sup> 的电气地下室、地下液压站、地下设备用房,可设一个安全出口。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第6.1.4条	电缆夹层、地下设备用房拟设一个安全出口	符合要求
8	长度大于50.0m的电缆隧道,应分别在距其两端不大于5.0m处设置安全出口;当电缆隧道长度超过200.0m时,中间应增设安全出口,其间距不应超过100.0m。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第6.1.5条	电缆隧道均拟设安全出口	符合要求
9	厂房(仓库)建筑构造的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第6.2.1条	项目厂房的耐火等级均为二级,委托具备冶金资质设计院对厂房建筑构造进行防火设计	符合要求
10	受炽热烘烤、熔体喷溅、明火作用的区域,不应设置控制(操作、值班)室。当必须设置时,其构件应采用不燃烧体,并应对门、窗和结构构件采取防火保护措施;当具有爆炸危险时,尚应设置有效的防爆设施。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第6.2.2条	本项目不涉及金属熔融工序,不存在受炽热烘烤、熔体喷溅、明火作用的区域	符合要求
11	控制(操作、值班)室的安全出口(含通道)应便捷通畅,应避开炽热、喷溅、明火直接作用的区域;对于疏散难度较大或者建筑面积大于60m <sup>2</sup> 的控制(操作、值班)室,其安全出口不应少于2个。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010第6.2.2条	控制室安全出口拟避开炽热、明火直接作用区域	符合要求
12	甲、乙类生产厂房中的控制(分析、化验)室宜独立设置,当必须贴邻外墙设置时,控制(分析、化验)室的	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010	拟建的保护性气体站电控室由不燃烧体隔墙和不燃烧体楼板与其他部分隔开,	符合要求

	耐火等级不应低于二级，且应以耐火极限不低于3.00h的不燃烧体隔墙和耐火极限不低于1.50h的不燃烧体楼板与其他部分隔开，并应设置独立的安全出口；当具有爆炸危险时，尚应设置有效的防爆设施。	第6.2.3条	耐火等级不低于二级，保护性气体站拟设置独立的安全出口	
13	在丁、戊类厂房内，当设置甲、乙、丙类辅助生产设施时，应采用耐火极限不低于3.00h的不燃烧体墙和耐火极限不低于1.50h的不燃烧体楼板与其他部分隔开。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.4条	丁、戊类厂房内不涉及甲类、乙类辅助设施	符合要求
14	设置在主厂房内的可燃油浸变压器室，应设置直通厂房外的大门。对油浸变压器室通向厂房内的大门，应采用甲级防火门（常闭）；当确有困难时，应采用防火卷帘等防火分隔措施。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.5条	变压器室门拟采用的防火门	符合要求
15	电气（配电、电气装置）室、变压器室、电缆夹层等房间的门应向疏散方向开启；当连接公共走道或其他同类用房时，该门应采用乙级防火门。上述房间的中间隔墙上的门可采用不燃烧体的双向弹簧门。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.6条	电气（配电、电气装置）室、变压器室、电缆夹层等房间的门向疏散方向开启；通向公共走道时，该门拟采用乙级防火门	符合要求
16	电缆隧道在进入主厂房、变（配）电所时，应采用耐火极限不低于3.00h的防火分隔体分隔，其出入口应设常闭的甲级防火门并向厂房侧开启；电缆隧道内的防火门应向疏散方向侧开启，并应采用火灾时能自动关闭的常开式防火门。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.7条	电缆从室外进入建筑物入口处均拟用防火堵料封堵，拟采用防火墙分割	符合要求
17	生产工艺使用（产生）可燃液体介质的作业区内，其地面（或楼面）应设置坡度及排液沟，且地面坡度不宜小于2%（楼面不宜小于1%）；作业区范围内不宜设置地下管沟，当必须设置时，应有避免可燃液体污水渗入地下管沟的可靠措施。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.8条	轧制油等相关区域地面（或楼面）拟设置坡度及排液沟，且地面坡度不小于2%	符合要求
18	厂房（仓库）的防火封堵除应符合现行国家相关标准《建筑防火封堵应用技术规程》CECS154的规定外，尚应符合下列规定： 1 生产工艺中可能使用或产生有毒、有害气体的车间（工段）以及采用气体灭火系统的场所，与相邻车间（工段）以及有人值守区域之间的防火封堵组件，应采用密烟效果良好的封堵组件；	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.9条	1.轧制油地下室以及机架区、板式过滤器、油雾净化器均存在发生火灾危险的可能，拟随设备带有二氧化碳自动/手动灭火装置及声光报警系统； 2.电缆防火封堵拟采用无卤型防火封堵材料	符合要求

	<p>2 电缆和无绝热金属管道贯穿的防火封堵组件应采用无卤型防火封堵材料；</p> <p>3 有洁净要求的生产、储存区域的防火封堵组件宜采用防火发泡砖；</p> <p>4 防火分隔构件未能密封的缝隙（孔洞），应采用防火封堵材料封堵。所采用防火封堵组件的耐火极限，不应低于防火分隔构件相应的耐火极限；</p> <p>5 腐蚀性区域内的防火封堵组件，必须满足腐蚀性介质以及高湿度环境条件的使用要求。</p>			
19	<p>具有熔融状态的粗金属（熔渣）作业区，其厂房屋面防水等级不应低于二级，应有防止天窗、天沟、水落管等雨水飘落、渗漏的可靠措施；作业区地坪标高宜高出室外地面 250mm 以上。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 6.3.1 条</p>	<p>本项目不涉及金属熔融工序</p>	<p>符合要求</p>
20	<p>对可能放散爆炸危险介质的厂房（仓库），应采取避免爆炸危险性介质积聚的构造措施，宜具有良好的自然通风环境。当厂房（仓库）使用或产生氢气时，对厂房（仓库）顶部可能聚集氢气的封闭区域，应有可靠的导流、排放措施。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 6.3.2 条</p>	<p>液氨站、保护性气体站拟采取避免爆炸危险性介质积聚的构造措施，建设地点具有良好的自然通风环境。液氨站拟设置板墙及轻质雨棚。保护性气体站拟设置可靠的导流、排放措施</p>	<p>符合要求</p>
21	<p>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》GB 50073 的有关规定。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.2 条</p>	<p>本项目不涉及洁净的生产设施和厂房</p>	<p>不涉及</p>
22	<p>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 度交角布置。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.3 条</p>	<p>产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，拟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</p>	<p>符合要求</p>
23	<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</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.5 条</p>	<p>总图按要求设置，集中布置在远离人员集中位置，产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置</p>	<p>符合要求</p>



	间分开布置; 3 产生声生产设施的周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物和堆场等; 4 产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距,应符合国家现行的有关噪声卫生防护距离的规定; 5 厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制,尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87 的有关规定。			
24	需要大宗原料、燃料的生产设施,宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置,并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.2.6 条	产品靠近储存和运输设施的布置	符合要求
25	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	易燃、易爆危险品生产、储存设置布置在厂区边缘地带,可以保证生产人员的安全操作及疏散方便	符合要求
26	工业管道基本识别色标识方法,使用方应从以下五种方法中选择。应用举例见附录 A (标准的附录)。 a) 管道全长上标识; b) 在管道上以宽为 150mm 的色环标识; c) 在管道上以长方形的识别色标牌标识; d) 在管道上以带箭头的长方形识别色标牌标识; e) 在管道上以系挂的识别色标牌标识。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003 第 4.2 条	厂内管道拟按要求标注介质名称及流向标识	符合要求

表 5.2.2-2 生产工艺系统、装置、设施、设备安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	厂房内可燃介质管道及电线、电缆,不应通过热坏、热锭上方高温区域。当不可避免时,应采取有效的隔热防护措施。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 4.8.2 条	委托具备冶金资质设计单位对水电等管线进行设计。厂房内可燃介质管道及电线、电缆均不通过热坏上方高温区域	符合要求
2	使用保护性气体的炉窑装置,其防火设计应符合下列规定: 1 使用氢气时,应设置氢气与氧气分	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010	本项目保护性气体站拟独立设置在厂区东侧边缘位置并设置防护围墙,拟设	符合要求

	析仪、氢气自动切断放散装置以及相关显示和报警装置，并应符合现行国家标准《氢气使用安全技术规程》GB 4962-20082 的有关规定； 2 使用各类易燃（爆）气体（介质）时，应设置压力、浓度的监测和机械通风以及报警、紧急切断装置； 3 保护性气体站宜独立设置，并应设置防护（隔离）围栏。	第 4.8.6 条	置压力、浓度的监测和机械通风以及报警、紧急切断装置。保护性气体使用区域拟设置氢气与氧气分析仪、氢气自动切断放散装置以及相关显示和报警装置	
3	冷轧及冷加工系统的防火设计应符合下列规定：1 用于涂层、着色的溶剂及黏合剂配制间，应设置机械通风净化装置，并严禁设置明火装置；2 应对涂着设备设置消除静电聚集的装置。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 4.8.7 条	用于涂层、着色的溶剂及黏合剂配制间，拟设置机械通风净化装置，不设置明火装置；涂着设备拟设置消除静电聚集的装置	符合要求
4	配置在所属设备（机组）旁的地下、半地下室液压站、润滑油站，不宜与电气地下室、电缆隧道（通廊）等连通。当不可避免时，应设置耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体和甲级防火门窗加以分隔。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 4.8.9 条	轧制机组旁的地下、半地下室液压站、润滑油站，未与电气地下室、电缆隧道（通廊）等连通设计	符合要求
5	冶炼炉及其喷枪等配套设施的密闭冷却水系统，应设置温度、压力、流量等检测以及事故报警信号和联锁控制装置，并宜独立设置循环水系统；	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 4.5.5 条	本项目不涉及金属熔融工序，采购成品热轧卷作为原料进行压延加工	符合要求
6	冶炼生产厂房内具有熔融体作业区的防火设计应符合下列规定： 1 作业区范围内（含地下、上空）严禁设置车间生活间； 2 应采取防止雨雪飘淋室内的措施，严禁地面积水；不应在场内设置水沟和给、排水管道，当必需设置时，应有避免水沟中积存水和防止渗漏的可靠构造措施； 3 作业区不宜设置各类电缆、可燃介质管线，当必需设置时，应采取可靠的隔热保护措施； 4 厂房的耐火等级不应低于二级；受到热作用的结构构件宜采取有效、合理的隔热防护，钢结构构件可按本规范附录 A 进行耐火稳定性验算或采取防火保护措施。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 4.5.6 条	本项目不涉及金属熔融工序，采购成品热轧卷作为原料进行压延加工	符合要求
7	生产扁锭、圆锭及用于板带生产的铸坯卷，熔炼工艺和设备选择应符合下列规定：	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014	本项目不涉及金属熔融工序，采购成品热轧卷作为原料进行压延加工	符合要求

	<p>1 熔炼紫铜、普通黄铜、批量较大的复杂黄铜宜采用工频有芯感应炉；</p> <p>2 熔炼批量较小的复杂黄铜、青铜和白铜宜采用中频无芯感应炉；</p> <p>3 熔炼含易挥发、易氧化元素的合金宜采用真空感应炉或采用惰性气体保护；</p> <p>4 熔炼含有铍、镉有毒元素的合金必须采用真空感应炉。</p>	第 4.2.1 条		
8	生产不宜热加工的铜合金铸坯卷，以及部分既可采用立式半连续铸造又可采用水平连续铸造的铜合金，宜采用水平连续铸造工艺，设备宜采用水平连续铸造机；	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 4.3.1 条	本项目不涉及金属熔融工序，采购成品热轧卷作为原料进行压延加工	符合要求
9	用于板材和带材生产的坯料应包括立式半连续铸造、立式连续铸造的铸锭，以及水平连续铸造、上引连续铸造的铸坯卷。选择时应符合下列规定： 1 生产不宜热加工的铜合金板材和带材，应采用水平连续铸造的铸坯卷。 2 既可热轧开坯又可冷轧开坯的铜合金，宜采用水平连续铸造的铸坯卷。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 5.1.1 条	本项目不涉及金属熔融工序，采购成品热轧卷作为原料进行压延加工	符合要求
10	生产易产生偏析或铸造应力大的合金铸坯卷应采用钟罩炉进行均匀化。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 5.2.2 条	本项目采用钟罩式退火炉组、可控气氛连续热处理炉、铜箔退火炉对合金铸坯卷进行均匀化	符合要求
11	铣削应包括铣削热轧带坯和水平连铸铸坯卷的上、下表面和两个侧边，应铣去带坯或铸坯卷表层缺陷。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 5.4.1 条	本项目拟采用双面铣削机，可将水平连铸、均匀化退火后的铜带坯表面缺陷层铣削去除，进而提高带坯的表面质量	符合要求
12	铣削工序应采取防止擦伤带坯表面的措施。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 5.4.2 条	铣削工序拟采取防止擦伤带坯表面的措施	符合要求
13	冷轧工艺和机型选择应符合下列规定： 1 冷轧机组的机型可按辊系分为二辊、四辊、多辊等，可按机架分为单机架、双机架和多机架等；应按产品方案合理选择冷轧工艺和机型。 2 不得采用靠手工操作的二辊块片冷轧机。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 5.5.1 条	本项目已按产品方案合理选择冷轧工艺和四辊、六辊可逆冷轧机组机型	符合要求
14	冷轧机宽度和卷重选择应符合下列规定：	《铜加工厂工艺设计规范》	冷轧及辊面宽度和卷重根据产品方案合理制定，冷	符合要求

	1 冷轧机辊面宽度应根据含倍尺生产的产品宽度加上切边量和轧辊边部余量确定； 2 冷轧机的卷重应根据产品方案和工序成品率进行计算。	GB50962-2014 第 5.5.2 条	轧机的卷重已根据产品方案和工序成品率进行计算	
15	采用全油润滑的冷轧机必须配置二氧化碳自动灭火和手动灭火装置。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 5.5.3 条	冷轧机组拟配置二氧化碳自动灭火和手动灭火装置、火灾声光报警装置	符合要求
16	带材中间退火宜采用钟罩式退火炉退火，薄带材和较厚的箔材成品宜采用连续炉连续退火。退火时应采用保护性气体保护。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 5.7.2 条	本项目带材中间退火采用钟罩式退火炉退火。薄带材和较厚的箔材成品采用可控气氛连续热处理炉、铜箔退火炉连续退火。退火时采用氮氢保护性气体保护	符合要求
17	板材、带材生产应根据工艺需要和客户要求进行清洗、钝化、拉弯矫直。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 5.7.3 条	板材、带材生产拟根据工艺需要和客户要求进行清洗、钝化、拉弯矫直	符合要求
18	热轧、冷轧、精整宜在同一厂房内分区布置。热轧区的铸锭来料方向宜靠近熔铸车间。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 9.3.1 条	本项目冷轧、精整在同一厂房内分区布置。热轧卷来料方向靠近熔铸车间	符合要求
19	轧机机列本体应布置在车间主跨。轧机主电机室、电控室、轧制油或乳液过滤循环系统、二氧化碳自动灭火系统、轧制油油雾过滤净化系统等配套设施应靠近主机配置，宜配置在辅跨。	《铜加工厂工艺设计规范》 GB50962-2014 第 9.3.2 条	本项目轧机机列本体拟布置在车间主跨。轧机主电机室、电控室、轧制油或乳液过滤循环系统、二氧化碳自动灭火系统、轧制油油雾过滤净化系统等配套设施靠近主机配置	符合要求
20	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	本项目生产设备均拟从正规厂家采购、进口、定制，按要求选择材质	符合要求
21	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 第 5.2.5 条	材质与介质性质相适应	符合要求
22	处理易燃和可燃液体的设备，其基础和该体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999)	处理易燃和可燃液体的储罐及其他设备设施使用非燃烧材料制造	符合要求
23	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	生产设备均拟安装固定，未安装在振动、风载或其他可预见的外载荷作用区	符合要求

		5.3.1 条	域	
24	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, 相关设备采购时拟要求出厂时设置齐全防护装置	符合要求
25	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	生产设备拟采购自正规厂家生产, 均要求配置起强制作用的安全防护装置及相关连锁安全装置	符合要求
26	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	拟按 GB50034 要求设置照明	符合要求
27	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拟采取防腐措施	符合要求
28	2.1 吊钩 2.1.1 吊钩应有制造单位的合格证等技术证明文件, 方可投入使用。否则, 应经检验, 查明性能合格后方可使用。使用中, 应按本规程的有关要求检查、维修和报废。 2.1.2 起重机械不得使用铸造的吊钩。 2.1.3 吊钩宜设有防止吊重意外脱钩的保险装置。 2.1.4 吊钩表面应光洁, 无剥裂、锐角、毛刺、裂纹等。	《起重机械安全规程》GB6067-2010 第 2.1 条	拟采购的起重机械均要求采购自正规厂家, 相关技术证明文件及吊钩保险装置齐全	符合要求

铜及其合金是现代工业发展的重要基础材料之一。随着现代工业科学技术的发展, 铜加工工业在生产规模品种质量及加工技术等方面都取得了巨大的进展。铜板带材的生产技术随整个工业水平的发展也发生了突飞猛进的变化。据历史记载, 早在 1429 年就开始了铜板的生产, 当时的轧机是用人力传动的。1784 年出现了蒸气传动的轧机, 加工方式由工场手工作业变成了工厂加工。70 年代后期, 轧机的轧制速度已超过 10/s (最高达到 20m/s), 产品卷重在 10t 以上, 最大的卷重已达到 50t, 铜带宽度已超过 1000mm, 单位

毫米宽度的卷重在 10kg 以上。从国际铜板带生产发展的趋势看，主要还是增大卷重，在轧机上采取高精度化，在热处理和精整上采用连续化，以不断提高其厚度和宽度的精度及板带平直度，提高材料的物理机械性能和表面质量。

本项目选择成熟可靠、本质安全的工艺技术，以保证产品质量、性能和生产能力，以避免资源浪费、生态污染和安全危害。合理选择工艺流程、设备配置、装置能力、自动化程度和专业化协作，工序紧凑、均衡、协调。本项目将购买先进的生产设备，合理布置生产线，在生产流程中应用定制化生产机器设备，保证产品质量及设备设施本质安全。

集团公司现有黄铜、紫铜板带生产线采用连铸连轧的生产工艺，该工艺铸坯较薄，铜轧材的压缩比较小。因此自动化控制水平的提高能够使板带材表面质量达到高性能的标准。本项目实施后，拟引进现代化的全液压可逆轧机，轧机配有先进的厚度 AGC、板形 AGC、张力 AGC、速度 AGC、质量流 AGC 控制系统。AGC 为自动控制系统，能够减小板带箔材的纵横向公差并提高板型稳定性。同时 AGC 还能够根据用户的不同需求，实现轧制工艺的最优化方案，并用最优化的轧制方式满足产品生产的特殊要求。此外，轧机还可实现速度优化控制，能够在最高可行速度运行状态下，保持产品出口厚度在目标值范围。除轧机外，拟新增的气垫式连续退火炉可保证板带箔材金属晶粒的均匀度，改善并提高板带箔材的板型，从而提高产品的公差、板型、表面性能等质量水平，满足高精度铜板带、箔材的要求。因此该项目的实施实现了工艺精细化、设备自动化控制，有利于公司产品性能的提升，同时提高了工艺装置及设备设施的本质安全性。

评价小结：由上表可知，共检查 54 项，均符合相要求；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 公用工程及辅助设施分析

### 5.2.3.1 电气安全

本单元主要对该项目供配电系统的干式变压器、高压柜、低压配电屏、电容器、电线电缆及配电室等设备设施进行评价。本单元需要防范触电、火灾等危险因素。本单元主要根据《20kV及以下变电所设计规范》

（GB50053-2013）、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《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）、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005等标准对项目供电系统进行符合性评价，详见下表：

表 5.2.3-1 电气安全单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
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	变压器未设置在上述所列场所	符合要求
2	变压器二次侧电压为1000V及以下的	《20kV及以下变	变压器二次侧电压为	符合

	总开关，宜采用低压断路器。	电所设计规范》 (GB50053-2013) 第 3.2.15 条	1000V 及以下的总开关， 拟采用低压断路器	要求
3	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kV 及以下变 电所设计规范》 (GB50053-2013) 第 6.1.1 条	拟建的变压器室、配电 室耐火等级不低于二级	符合 要求
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	高、低压配电室、控制 室内没有设计无关的管 道和线路通过	符合 要求
5	为了防止电缆浸水后可能造成事故和 防止配电室内湿度太大，规定位于室外 地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室 应采取防水、排水措施。	《20kV 及以下变 电所设计规范》 (GB50053-2013) 第 6.2.9 条	电缆夹层、电缆沟拟采 取防水、排水措施	符合 要求
6	消防控制室、消防水泵房、自备发电机 房、配电室、防排烟机房以及发生火灾 时仍需正常工作的消防设备房应设置 备用照明，其作业面的最低照度不应低 于正常照明的照度。	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.3.3 条	消防控制室依托母公司 江西凯安智能股份有限 公司，均已设置备用照 明。自备发电机房、配 电室等均拟设置有应急 照明	符合 要求
7	高压配电室内成排布置的高压配电装 置，其各种通道的最小宽度，应符合表 4.2.7 的规定。	《20kV 及以下变 电所设计规范》 (GB50053-2013) 第 4.2.7 条	高压配电室内拟成排布 置的高压配电装置，其 各种通道的最小宽度拟 按要求设置	符合 要求
8	变压器室、配电室、电容器室等房间应 设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采 光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室 内的设施	《20kV 及以下变 电所设计规范》 (GB50053-2013) 第 6.2.4 条	配电室拟设置防止小动 物进入设施	符合 要求
9	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、断相 保护、低电压保护等装 置	符合 要求
10	电动机的控制按钮或控制开关宜装设 在电动机附近便于操作和观察的地点。 当需在不能观察电动机或机械的地点 进行控制时，应在控制点装设指示电动 机工作状态的灯光信号或仪表。	《通用用电设备配 电设计规范》 (GB50055-2011) 第 2.5.3 条	拟装设在电动机附近便 于操作和观察的地点	符合 要求
11	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	配电室位置靠近负荷中 心，位于尘埃少、腐蚀 介质少、周围环境干燥 和无剧烈振动的场所	符合 要求
12	当防护等级不低于现行国家标准《外壳 防护等级 (IP 代码)》GB 4208 规定的 IP2X 级时，成排布置的配电屏通道最	《低压配电设计规 范》 (GB50054-2011)	配电屏通道最小宽度拟 按要求设置	符合 要求



	小宽度应符合表 4.2.5 的规定。	第 4.2.5 条		
13	配电室内配电屏的上方不应敷设管道。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)	配电屏上方未设计敷设水、汽等管道	符合要求
14	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	配电箱拟按要求设置外罩	符合要求
15	配电室内的电缆沟,应采取防水盒排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第 4.3.4 条	配电房内的电缆沟拟采取防水盒排水措施。配电室地面设计高出本层地面 50mm	符合要求
16	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	配电线路拟安装短路保护、过负载保护和接地故障保护	符合要求
17	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	线路敷设拟按要求布置	符合要求
18	无铠装的电缆在屋内明敷,除明敷在电气专用房间外,水平敷设时,与地面的距离不应小于 2.5m;垂直敷设时,与地面的距离不应小于 1.8m;当不能满足上述要求时,应采取防止电缆机械损伤的措施。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第 7.6.8 条	敷设高度拟按要求布置	符合要求
19	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;	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 第 7.6.38 条	拟按要求进行穿管保护	符合要求

	4、电缆可能收到机械损伤的地方。			
20	<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>	《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	电气装置上述电气装置的金属部分均拟按要求接地	符合要求
21	架空电力线路的敷设，不应跨越用可燃材料建造的屋顶及生产火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物以及液化烃、可燃液体、可燃气体贮罐区。其布置尚应符合现行国家标准《66kV 及以下架空电力线路设计规范》GB50061 和《110-500kV 架空送电线路设计技术规范》DL/T5092 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 8.3.4 条	厂内架空电力线路的敷设设计不跨越上诉区域或建构筑物	符合要求
22	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。	《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）第 7.1.4 条	配电室门拟设置外开防火门	符合要求
23	<p>4.2.1 A 类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器。</p> <p>4.2.2 B 类火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭 B 类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。极性溶剂的 B 类火灾场所应选择灭 B 类火灾的抗溶性灭火器。</p> <p>4.2.3 C 类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、二氧化碳灭火器或卤代烷灭火器。</p> <p>4.2.4 D 类火灾场所应选择扑灭金属火灾的专用灭火器。</p>	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 4.2 条	厂区内拟根据各所在场所配置各类火灾对应灭火器材，配电房配备 E 类火灾灭火器	符合要求

	<p>4.2.5 E 类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器,但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。</p> <p>4.2.6 非必要场所不应配置卤代烷灭火器。非必要场所的举例见本规范附录 F。必要场所可配置卤代烷灭火器。</p>			
24	<p>投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次,对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。</p>	《防雷减灾管理办法》第十九条	拟计划铜带箔厂房防雷装置每年委托有资质单位检测一次,对液氨站及保护性气体站防雷装置每半年检测一次	符合要求
25	<p>灭火器的安装设置应便于取用,且不得影响安全疏散。</p> <p>手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上。对于环境干燥、洁净的场所,手提式灭火器可直接放置在地面上。检查数量,全数检查。检查方法,观察检查。</p>	《建筑灭火器配置验收及检查规范》(GB50444-2009)第 3.1.3 条、3.2.1 条	灭火器拟安装放置位置便于取用,不影响安全疏散。手提式灭火器拟要求存放在灭火器箱内	符合要求
26	<p>低压带电作业应设专人监护,使用有绝缘柄的工具,工作时站在干燥的绝缘物上进行,并戴手套和安全帽,必须穿长袖衣工作,严禁使用锉刀、金属尺和带有金属物的毛刷、毛掸等工具。</p>	《电力安全工作规程》(GB26860-2011)第 6.13.1 条	配电室内拟配备必要的电工作业防护工器具	符合要求
27	<p>可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电,应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,宜采用 UPS 电源装置供电。</p>	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	液氨站、保护性气体站、退火作业场所等涉及可燃气体和有毒气体,均拟按要求设置可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等装置,并拟采用 UPS 电源装置供电	符合要求
28	<p>下列建筑物、储罐(区)和堆场的消防用电应按二级负荷供电:</p> <p>1 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房(仓库);</p> <p>2 室外消防用水量大于 35L/s 的可燃材料堆场、可燃气体储罐(区)和甲、乙类液体储罐(区);</p> <p>3 粮食仓库及粮食筒仓;</p> <p>4 二类高层民用建筑;</p> <p>5 座位数超过 1500 个的电影院、剧场,座位数超过 3000 个的体育馆,任一层</p>	《建筑设计防火规范(2018 版)》GB50016-2014 第 10.1.2 条	本项目涉及液氨储罐,消防用电应按二级符合供电,本项目电源由国网江西省电力有限公司贵溪市供电分公司专线提供,可有效满足本项目消防用电二级符合要求	符合要求

	建筑面积大于 3000m <sup>2</sup> 的商店和展览建筑，省（市）级及以上的广播电视、电信和财贸金融建筑，室外消防用水量大于 25L/s 的其他公共建筑。			
29	<p>电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定：</p> <p>1 符合下列情况之一时，应视为一级负荷。</p> <p>1) 中断供电将造成人身伤害时。</p> <p>2) 中断供电将在经济上造成重大损失时。</p> <p>3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。</p> <p>2 在一级负荷中，当中断供电将造成人员伤亡或重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。</p> <p>3 符合下列情况之一时，应视为二级负荷。</p> <p>1) 中断供电将在经济上造成较大损失时。</p> <p>2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。</p> <p>4 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。</p>	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 3.0.1 条	本项目生产设施中断供电将在经济上造成较大损失，故本项目生产用电应视为二级符合。本项目通过新增 35kV 自建变电站，并由由国网江西省电力有限公司贵溪市供电分公司提供专线，确保本项目电力供应能满足二级负荷要求	符合要求

评价小结：本项目电气安全子单元安全检查表共检查项目 29 项，29 项符合。

### 5.2.3.2 辅助供水与排水措施

辅助供水与排水措施子单元主要针对厂区给排水的有关内容，评价该项目的用水量、供水排水系统的设置及给排水管道布设、废水处理系统等情况。检查表依据《室外给水设计标准》、《室外排水设计标准》及《建筑给水排水设计规范》等编制，现场检查结果详见下表。

表 5.2.3-2 辅助供水与排水措施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
----	---------	------	------	------

1	工作水泵的型号及台数应根据逐时、逐日和逐季水量变化、水压要求、水质情况、调节水池大小、机组的效率和功率因素等，综合考虑确定。当供水量变化大且水泵台数较少时，应考虑大小规格搭配，但型号不宜过多，电机的电压宜一致。	《室外给水设计标准》 GB50013-2018 第6.1.1条	工作水泵的型号及台数经拟综合考虑确定	符合要求
2	泵房应根据具体情况采用相应的采暖、通风和排水设施。泵房的噪声控制应符合现行的《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87的规定。	《室外给水设计标准》 GB50013-2018 第6.1.6条	泵房拟设上述设施	符合要求
3	污泥处理过程中产生的污泥水应返回污水处理构筑物进行处理。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第7.1.5条	本项目依托母公司江西凯安智能股份有限公司污水处理设施	符合要求
4	负有消防给水任务管道的最小直径不应小于100mm，室外消火栓的间距不应超过120m。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第7.1.3条	拟设负有消防给水任务管道的最小直径不小于100mm，室外消火栓间距小于120m	符合要求
5	检查井宜采用具有防盗功能的井盖。位于路面上的井盖，宜与路面持平；位于绿化带内井盖，不应低于地面。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第4.4.7条	位于路面上的井盖拟与路面持平，绿化带内井盖不低于地面	符合要求
6	在排水管道每隔适当距离的检查井内和泵站前一检查井内，宜设置沉泥槽，深度宜为0.3~0.5m。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第4.4.11条	在排水管道每隔适当距离的检查井内和泵站前一检查井内，拟设沉泥槽	符合要求
7	雨水口的型式、数量和布置，应按汇水面积所产生的流量、雨水口的泄水能力及道路型式确定。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第4.7.1条	雨水口的型式、数量和布置，拟按汇水面积所产生的流量、雨水口的泄水能力及道路型式确定	符合要求
8	雨水口深度不宜大于1m，并根据需要设置沉泥槽。遇特殊情况需要浅埋时，应采取加固措施。有冻胀影响地区的雨水口深度，可根据当地经验确定。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第4.7.4条	雨水口深度不大于1m，拟设沉泥槽	符合要求
9	排水管道与其他地下管渠、建筑物、构筑物等相互间的位置，应符合下列要求：1 敷设和检修管道时，不应互相影响；2 排水管道损坏时，不应影响附近建筑物、构筑物的基础，不应污染生活饮用水。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第4.13.1条	排水管道直接由市政管网排出，排水管道损坏时不污染生活饮用水	符合要求
10	污水管道、合流管道与生活给水管道相交时，应敷设在生活给水管道的下面。	《室外排水设计标准》 GB50014-2021 第4.13.2条	污水管道与生活给水管道相交时，生活给水管道敷设在上面	符合要求
11	厂区的给水系统、再生水系统严禁与处	《室外排水设计	厂区的给水系统、再生水	符合

	理装置直接连接。	标准》 GB50014-2021 第6.1.18条	系统未与处理装置直接连接	要求
12	室内给水管道不应穿越变配电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备和引发事故的房间，并应避免在生产设备上方通过。 室内给水管道的布置，不得妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。	《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019 第3.5.7条	给水管道不穿过变配电室、电梯房，给水管道布置不妨碍生产操作	符合要求
13	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式，并应符合下列要求： 1. 厂区雨水排水管、沟应与厂外排水系统相衔接，场地雨水不得任意排至厂外； 2. 有条件的工业企业应建立雨水收集系统，应对收集的雨水充分用； 3. 厂区雨水宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第7.4.1条	该项目所在厂区有较为完整、有效的排水系统	符合要求
14	场地雨水排水设计流量计算，应符合现行国家标准《室外排水设计规范》的规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第7.4.2条	该项目场地雨水排量符合相关要求	符合要求
15	当采用明沟排水时，排水沟宜沿铁路、道路布置，并宜避免与其交叉。排出厂外的雨水，不得对其它工程设施或农田造成危害。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第7.4.3条	该项目的排水设施均沿道路设置，不会对其他设施造成危害	符合要求
16	排水明沟的铺砌方式，应根据所处地段的土质和流速等情况确定。厂区明沟宜加铺砌；对厂容、卫生和安全要求较高的地段，尚应铺设盖板。搅拌站及厂区的边缘地段，可采用土明沟。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第7.4.4条	该项目的排水设施均按要求进行了布置	符合要求
17	场地的排水明沟，宜采用矩形或梯形断面。明沟起点的深度，不宜小于0.2m，矩形明沟的沟底宽度，不应小于0.4m；梯形明沟的沟底宽度，不应小于0.3m。明沟的纵坡，不应小于0.3%；在地形平坦的困难地段，不应小于0.2%。按流量计算的明沟，沟顶应高于计算水位0.2m以上。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第7.4.5条	该项目的排水明沟按要求设置	符合要求

评价小结：本检查表共17项，符合17项。无不符合项，故评价组认为本子单元满足要求。

### 5.2.3.3 易燃易爆有毒场所单元

本单元主要对该项目液氨站、保护性气体站、油品间、固废库、硫酸存放间等易燃易爆有毒场所进行评价。本单元需要防范中毒、灼烫、火灾等危险因素。本单元主要根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2013〕第645号修订）、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》（GB17915-1999）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014等标准对项目供电系统进行符合性评价，详见下表：

表 5.2.3-3 易燃易爆有毒场所单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	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）第5.6.1条	轧制油库、硫酸储存间未在可行性研究报告中明确仓储相关安全措施。液氨站、保护性气体站均独立布置在厂区东北侧边缘位置	下一步设计应完善
2	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）第5.6.4条	包装材料（木材、打包钢带、塑料布、包装纸）存放点位于包装区靠厂房边缘位置，远离明火及散发火花的地点	符合要求
3	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，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	液氨站、保护性气体站、四辊可逆轧机地下室、退火炉等涉及储存、使用危险化学品等作业场所拟设置相应的检测、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	符合要求

4	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。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	液氨站、保护性气体站拟设置可燃气体、有毒气体探测报警装置	符合要求
5	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	危险废物收集、暂存及处理依托母公司江西凯安智能股份有限公司	符合要求
6	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。	《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)第5.1条	固废库、液氨站未设置地下室或其他地下建筑，耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距均符合国家有关规定	符合要求
7	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	液氨站、保护性气体站、固废库、均未露天布置或者设置在潮湿、有积水位置	符合要求
8	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	厂内贮存危险化学品处均拟设明显的标志，标志符合GB190的规定。拟根据危险品性能进行分区、分类、分库贮存，各类危险品与禁忌物料严禁混合贮存	符合要求
9	<p>3 储藏条件</p> <p>3.1 库房条件 库房应是阴凉、干燥、通风、避光的防火建筑。建筑材料最好经过防腐蚀处理。</p> <p>3.2 货棚、露天货场条件 货棚应阴凉、通风、干燥，露天货场应地面高、干燥。</p> <p>3.3 安全条件</p> <p>3.3.1 商品避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备符合GBJ16的规定。</p> <p>3.3.2 按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储藏，性质相抵的禁止同库储藏。</p> <p>3.4.1 库房地面、门窗、货架应经常打扫，保持清洁。</p> <p>3.4.2 库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。</p> <p>3.5 温湿度条件应符合表1规定。</p>	《腐蚀性商品储藏养护技术条件》(GB17915-1999)第3条	本项目拟建设规范液氨站、保护性气体站、化学品暂存间，能够满足阴凉、干燥、通风、避光的防火建筑要求，且远离热源、电源、火源	符合要求
10	5 堆垛 商品堆垛要符合“安全、方便的原则，	《腐蚀性商品储藏养护技术条件》	本项目涉及的腐蚀性商品主要有液氨、硫酸。液	符合要求



	<p>便于堆码、检查和消防扑救。充分利用仓容，货垛整齐美观。</p> <p>5.1 堆垛方法</p> <p>5.1.1 库房、货棚或露天货场贮存的商品，货垛下应有隔潮设施，库房一般不低于 15cm，货场不低于 30cm。</p> <p>5.1.2 根据商品性质、包装规格采用适当的堆垛方法，要求货垛整齐，堆码牢固，数量准确，禁止倒置。</p> <p>5.1.3 按出厂先后或批号分别堆码。</p> <p>5.2 堆垛高度</p> <p>a) 大铁桶液体立码，固体平放，一般不超过 3m；</p> <p>b) 大箱（内装坛、桶）1.5m；</p> <p>c) 化学试剂木箱 2~3m；</p> <p>d) 袋装 3~3.5m。</p> <p>5.3 堆垛间距</p> <p>a) 主通道大于等于 180cm；</p> <p>b) 支通道大于等于 80cm；</p> <p>c) 墙距大于等于 30cm；</p> <p>d) 柱距大于等于 10cm；</p> <p>e) 垛距大于等于 10cm；</p> <p>f) 顶距大于等于 50cm。</p>	<p>(GB17915-1999) 第 5 条</p>	<p>氨储存在液氨贮罐内，拟设置完善的贮存措施；硫酸存放在酸桶（1m<sup>3</sup>）内，拟仅存放两桶固定平放在硫酸暂存间内，要求堆码牢固整齐</p>	
11	<p>6 养护技术</p> <p>6.1 温湿度管理</p> <p>6.1.1 库内设置温湿度计，按时观测、记录。</p> <p>6.1.2 根据库房条件、商品性质，采用机械、（要有防护措施）自控、自然等方法通风、去湿、保温。控制与调节库内温湿度在适宜范围之内。温湿度应符合表 1 要求。</p> <p>6.2 在库检查</p> <p>6.2.1 安全检查</p> <p>6.2.1.1 每天对库房内外进行检查，检查易燃物是否清理，货垛是否牢固，有无异常，库内有无过浓刺激性气味。</p> <p>6.2.1.2 遇特殊天气及时检查商品有无水湿受损，货场货垛苫垫是否严密。</p> <p>6.2.2 商品质量检查</p> <p>6.2.2.1 根据商品性质，定期进行感官质量检查，每种商品抽查 1~2 件，发现问题，扩大检查比例。</p> <p>6.2.2.2 检查商品包装、封口、衬垫有无破损、渗漏，商品外观有无质量变化。</p>	<p>《腐蚀性商品储藏养护技术条件》 (GB17915-1999) 第 6、7 条</p>	<p>拟按要求对易燃易爆及腐蚀性化学品进行养护</p>	<p>符合要求</p>

	<p>6.2.2.3 入库检斤的商品,抽检其重量以计算保管损耗。</p> <p>6.2.3 检查结果问题处理</p> <p>6.2.3.1 检查结果逐项记录,在商品外包装上做出标记。</p> <p>6.2.3.2 发现问题积极采取措施进行防治,同时通知存货方及时处理。</p> <p>6.2.3.3 对接近有效期商品和冷背残次商品应填写催调单报存货方。</p> <p>7 安全操作</p> <p>7.1 操作人员必须穿工作服,戴护目镜、胶皮手套、胶皮围裙等必要的防护用具。</p> <p>7.2 操作时必须轻搬轻放,严禁背负肩扛,防止摩擦震动和撞击。</p> <p>7.3 不能使用沾染异物和能产生火花的机具,作业现场远离热源和火源。</p> <p>7.4 分装、改装、开箱质量检查等在库房外进行。</p>			
12	<p>对可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所,用人单位应当设置报警装置,配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区。</p>	<p>《职业病防治法》 第二十三条</p>	<p>拟在液氨站、保护性气体站、硫酸暂存间等配置齐全现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区</p>	符合要求
13	<p>3.4.1 爆炸性气体混合物应按其最大试验安全间隙(MESG)或最小点燃电流比(MICR)分级。爆炸性气体混合物分级应符合表 3.4.1 的规定。</p> <p>3.4.2 爆炸性气体混合物应按引燃温度分组,引燃温度分组应符合表 3.4.2 的规定。</p> <p>5.2.3 防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别,并应符合下列规定:</p> <p>1、气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。</p> <p>当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时,应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备,无据可查又不可能进行试验时,可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。</p> <p>对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备,没有经过鉴定,不得使</p>	<p>《爆炸危险环境 电力装置设计规 范》GB50058-2014 第 3.4、5.2.3 条</p>	<p>保护性气体站、液氨站爆炸危险区域拟设置的照明灯具均选用防爆灯,爆炸危险区域电气设备拟均选用防爆电器。其中保护性气体站爆炸危险区域防爆等级为 EXd II CT4,防护等级为 IP65;液氨站爆炸危险区域防爆等级为 EXde II BT4Gb,防护等级为 IP55。</p>	符合要求

	用于其他的气体环境内。2II类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表 5.2.3-2 的规定。			
--	--	--	--	--

评价小结：本项目易燃易爆有毒场所单元安全检查表共检查项目 13 项，12 项符合，1 项不符合为：轧制油库、硫酸储存间未在可行性研究报告中明确仓储相关安全措施；因此检查组认为完善上述不符合项安全措施，江西凯歌新材料有限公司年产 5 万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材项目易燃易爆有毒场所安全满足相关规范要求。

#### 5.2.3.4 仪表及安全联锁系统

本项目拟设仪表数量充足，种类繁多。包括温度检测、压力检测、流量检测、液位检测、称量检测及气体分析仪等。自动化仪表均拟根据国家规程规范要求及有关规定选用智能型温度变送器、压力变送器、液位变送器及流量计等对有关生产过程参数温度、压力、液位、流量进行检测，显示并输出 4~20mA.DC 标准信号将数据远传至相应检测控制系统。为满足现代化生产的需要，拟安装在现场的智能型变送器带有智能通讯接口，能输出 RS485、HART 或者其它的通讯信号，可实现对生产过程的集中管理控制。

##### 1、压力仪表

拟采用压力变送器测量连续过程压力变量，就地指示压力仪表采用弹簧管压力表，拟对有腐蚀、粘结介质的选用隔膜式压力表。

##### 2、温度仪表

拟采用热电偶(阻)测量过程温度变量，就地指示采用双金属温度计，腐蚀性场合拟采用耐腐蚀型热电偶(阻)。

##### 3、流量仪表

根据工艺介质、直管段和安装条件的不同，主要采用节流件与差压变送

器配套，根据现场实际情况拟分别采用电磁流量计、质量流量计、流量开关等测量。

#### 4、调节阀

拟对一般介质调节采用座式调节阀，阀门材料为碳钢；对弱腐蚀性介质采用不锈钢材质；强腐蚀性介质采用衬 PTFE 调节阀或隔膜阀；对大管径气体调节采用调节蝶阀；调节阀选用气动执行机构，分为薄膜执行机构和单作用、双作用气缸执行机构，采用电一气阀门定位器，需要阀位信号显示时，配二线制阀位反馈发讯装置。

#### 5、仪表供电、供气

仪表及计算机控制系统供电分车间进行。电源来自各车间配电室。电压等级为 220VAC。拟采用双回路供电方式，两路交流电源，通过双路自动切换、UPS 整流、滤波后供电。自动切换时间少于 40ms。

仪表供气分车间进行。为确保自动控制用压缩空气的可靠供气，控制用气源拟经过除油、除水、除尘、干燥等空气净化处理。控制用气源由厂房内储气罐供气。供气对象：气动基地式调节仪表，气动隔膜阀及气动执行机构等。

#### 控制气源系统：

气源装置的出力拟大于气动设备额定耗气量总和的 2 倍。贮气罐的容量可保证全部空气压缩机停止时，在供气压力不低于气动设备最低允许工作压力情况下，满足设备 10~15 分钟的用气。

空压机拟送出来的气体中的含油 $<8\text{ppm}$ ，含尘（尘粒直径） $<3\ \mu\text{m}$ ，其工作压力下的露点比工作环境最低温度低  $10^{\circ}\text{C}$ 。

拟用  $\phi 80 \times 4\text{mm}$  的不锈钢管作为项目区域的主管道，以保证仪表风的

洁净和控制系统的稳定运行；各分支到气动调节阀的管径拟采用 $\phi 25\text{mm}$ 的不锈钢管。

## 6、连锁

在工艺主流程工段拟设置中央控制室，辅助工段拟设置仪表室；电气的控制与操作均在系统进行并可现场手动。控制系统拟采用电气、仪表监控一体化的方式；随工艺设备配套的监控装置，其有关信号在遵循开放的现场总线标准下，通过现场总线或通讯的方式连接到集散系统，作为系统的结点运行，如有连锁要求的需采用硬接线方式接入集散系统以确保生产过程的安全。

根据《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010及《有色金属冶炼厂自控设计规范》GB50891-2013对该工程主要自控、仪表及安全连锁系统进行检查，具体见下表：

表 5.2.3-4 仪表及安全连锁系统安全检查表

序号	检查内容和要求	依据标准	实际情况	检查结论
1	含有固体悬浮物、有腐蚀性、粘稠易堵的流体压力测量应采用膜片式压力表、带隔离膜盒或带法兰的压力变送器。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第 3.3.8 条	压力表、变送器根据拟实际情况按要求进行选型	符合要求
2	显示控制仪表的功能应能满足过程操作参数的指示、报警、记录、累计、温度压力补偿计算、自动控制等要求。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第 3.3.26 条	满足自控要求	符合要求
3	生产连锁用、紧急放空用、禁止入内的危险区控制阀，严禁设置手轮机构。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第 3.3.33 条	生产连锁用、紧急放空用、禁止入内的危险区控制阀，不设置手轮机构	符合要求
4	有腐蚀性、磨损性流体，阀门维修周期短以及重要场合（如锅炉给水阀）则应设置旁路。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第 3.3.34 条	有腐蚀性、磨损性流体，阀门维修周期短以及重要场合拟设有旁路	符合要求
5	在含有粉尘腐蚀性气体、潮气、爆炸性气体等恶劣环境下安装的控制盘，应选用封闭柜式控制盘及正压通风系统（20Pa~50Pa）。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第 3.3.36 条	拟按要求选用封闭柜式控制盘及正压通风系统	符合要求

6	对于各类冶炼（喷吹）炉工艺装置主要操作楼层附近设置的控制室，严禁采用全钢结构的墙壁、楼面，面向工艺装置一侧的墙必须采用防护墙；基础地面必须采用钢筋混凝土地面，背对工艺装置一侧必须另开门直接通往安全地区。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第3.4.3条	本项目不涉及金属熔融工序，采购成品热轧卷作为原料进行压延加工	符合要求
7	氮气、二氧化硫烟气等有害气体的导压管、富氧空气取样分析管及油、水、蒸汽的导压管严禁进入控制室。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》第3.4.7条	未设计进入控制室	符合要求
8	UPS电源装置应符合下列要求： 1 过载能力为150%额定电流10s； 2 后备电池的选择应符合下列规定： 1) 后备供电时间（即不间断供电时间）不低于30min，特别重要场合可延长至60min； 2) 充电性能：2h充电至额定容量的80%； 3) 宜采用镉镍电池、锂电池。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第3.5.6条	UPS电源装置拟按要求设置	符合要求
9	自控供气气源应采用洁净、干燥的气体，如净化后的压缩空气或氮气。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第3.6.2条	自控供气气源拟采用洁净、干燥的气体	符合要求
10	气源装置设计容量应满足3.6.1条所阐明的自控供气系统总负荷需要；气源装置的设计容量由自控设备总耗气量大小决定；自控设备总耗气量计算，可采用汇总法计算或估算法计算。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第3.6.4条	拟采购气源装置容量满足负荷需求	符合要求
11	储气罐容积应满足保持时间为5min~20min的要求。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第3.6.7条	储气罐容积能满足保持时间为5-20分钟	符合要求
12	气源总管必须设测量气源压力的变送器，其压力信号传送到控制室作集中显示、低限压力报警或联锁。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第3.6.9条	气源总管拟设测量气源压力的变送器，其压力信号拟传送到控制室作集中显示、低限压力报警或联锁	符合要求
13	气源装置储气罐上必须设安全阀和带电接点输出信号的就地压力表或压力开关。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第3.6.11条	气源装置储气罐上拟设安全阀和带电接点输出信号的就地压力表或压力开关	符合要求
14	生产装置有防静电要求时，禁止使用尼龙、聚乙烯管（缆）。	《有色金属冶炼厂自控设计规范》 第3.8.8条	防静电场所未设计使用尼龙、聚乙烯管（缆）	符合要求

评价小结：通过上表进行检查，本项目仪表测控系统的自动控制，仪表

及连锁工艺及安全设施符合国家安全生产及有色压延加工行业安全生产法律、法规、标准及规范中的有关要求。

### 5.2.3.5 消防设施

根据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 及《建筑消防设施的维护管理》GB25201-2010 等标准、规范对该工程消防系统进行检查，具体见下表：

表 5.2.3-5 消防设施单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	机关、团体、企业、事业等单位应落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案。	《中华人民共和国消防法》 第十六条	公司拟制定消防管理制度、制定了灭火和应急疏散预案	符合要求
2	按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。	《中华人民共和国消防法》 第十六条	本项目主要建构筑物均拟按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修	符合要求
3	机关、团体、企业、事业等单位应保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准。	《中华人民共和国消防法》 第十六条	铜带箔厂房已设计规划满足要求的车间疏散通道、安全出口、消防车通道，防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准	符合要求
4	消防产品必须符合国家标准，没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》 第二十四条	拟采购正规厂家的消防产品	符合要求
5	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 3000 m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500 m <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（2018 版）》 GB50016-2014 第 7.1.3 条	本项目厂区设置有环形消防车道	符合要求
6	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（2018 版）》 GB50016-2014 第 7.1.8 条	厂区内建成道路围绕主要生产车间成环行布置，其结构型式采用城市型水泥混凝土路面，道路净宽度	符合要求

	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； 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； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。		和净高度不小于 4m；转弯半径能满足消防车转弯的要求；消防车道与建筑之间未设置障碍物，坡度小于 8%	
7	灭火器的配置一般规定 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 6.1.1、6.1.2 条	拟按要求配置灭火器及灭火器数量	符合要求
8	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。 手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005) 第 5.1.3 条	灭火器拟按要求设置	符合要求
9	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	《消防安全标志设置要求》 (GB15603-1995) 第 6.1 条	消防安全标志拟按要求设置	符合要求
10	厂区道路和消防车道布置应充分满足生产调运、物料输送以及消防安全的要求，通过工艺流程和管线布置的统筹协调，保障消防车道通畅。厂区道路和消防车道的的设计应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 和《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 5.2.1 条	厂区道路和消防车道布置满足消防要求	符合要求
11	厂区道路的出入口位置和数量，应根据企业规模、总体规划等综合确定。出入口数量不应小于 2 个，且应位于厂区的不同方位。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 5.2.3 条	所在厂区共设置 2 个出入口：在厂区东南侧为主出入口，临近 320 国道侧设置卫门室，分别设置有人流出入口、办公参观车辆出入口；在厂区西北侧为次出入口，临近雄鹰大道设置门卫室，主要为货运车辆运输通道，可实现人流和物流分开，通过这样的布置，满足本项目的安全运输要求	符合要求
12	甲、乙类液体管道和可燃气体管道，不应穿越（含地上、下）与该管道无关的	《有色金属工程设计防火规范》	液氨管道、氮气、氮氢混合气体管道设计不穿越地	符合要求



	厂房（仓库）、贮罐区以及可燃材料堆场，并严禁穿越控制室、配电室、车间生活间等场所。	GB50630-2010 第5.3.1条	下建筑物，不穿越配电室及生活区等	
13	受炽热烘烤、熔体喷溅、明火作用的区域，不应设置控制（操作、值班）室，当确需设置时，其构件应采用不燃烧体，并应对门、窗和结构件采取防火保护措施；当具有爆炸危险时，尚应设置有效的防爆设施。控制（操作、值班）室的安全出口（含通道）应便捷通畅，避开炽热、喷溅、明火直接作用的区域；对于疏散难度较大或者建筑面积大于60m <sup>2</sup> 的控制（操作、值班）室，其安全出口不应小于2个。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.2条	控制（操作、值班）室不设置在炽热烘烤区域内	符合要求
14	有色金属工程的消防用水应与厂区生产、生活用水统一规划，水源必须有十分可靠的保证。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第7.1.1条	消防用水与厂区生产、生活用水由专业设计院统一规划设计，水源有可靠保证	符合要求
15	大中型计算机房应在控制室设可靠准确的火灾自动报警装置和灭火装置。小型计算机房应配备灭火装置。	《冶金企业安全卫生设计规定》 第十七条1款⑧	控制室拟配备齐全灭火装置	符合要求
16	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表3.3.1的规定。	《建筑设计防火规范（2018版）》 GB50016-2014 第3.3.1条	满足规范要求	符合要求
17	除本规范另有规定者外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等之间的防火间距不应小于表3.4.1的规定。	《建筑设计防火规范（2018版）》 GB50016-2014 第3.4.1条	防护间距满足要求	符合要求
18	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5.0m。	《建筑设计防火规范（2018版）》 GB50016-2014 第3.7.1条	安全出口分散布置	符合要求
19	厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按表3.7.5的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于1.4m，门的最小净宽度不宜小于0.9m。当每层人数不相等时，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或该层以上人数最多的一层计算。	《建筑设计防火规范（2018版）》 GB50016-2014 第3.7.5条	楼梯、走道、门的净宽度拟根据计算确定	符合要求
20	工厂、仓库区内应设置消防车道。占地面积大于3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于1500m <sup>2</sup> 的乙、丙类仓库，	《建筑设计防火规范（2018版）》 GB50016-2014	所在厂区设有环形消防车道	符合要求

	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。	第 6.0.6 条		
21	供消防车取水的天然水源和消防水池应设置消防车道。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 6.0.8 条	厂区设有消防车道	符合要求
22	室外消防给水管道的布置应符合下列规定：1 室外消防给水管网应布置成环状，当室外消防用水量小于等于 15L/s 时，可布置成枝状；2 向环状管网输水的进水管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求；3 环状管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个；4 室外消防给水管道的直径不应小于 DN100；5 室外消防给水管道设置的其它要求应符合现行国家标准《室外给水设计标准》GBJ13 的有关规定。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 8.2.7 条	消防管道环形布置，室外消防给水管道布置符合规定要求	符合要求
23	建筑的室内消火栓、阀门等设置地点应设置永久性固定标识。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 8.4.5 条	铜带箔厂房室内消火栓、阀门等拟设永久固定标识	符合要求
24	独立建造的消防水泵房，其耐火等级不应低于二级。附设在建筑中的消防水泵房应按本规范第 7.2.5 条的规定与其它部位隔开。消防水泵房设置在首层时，其疏散门宜直通室外；设置在地下层或楼层上时，其疏散门应靠近安全出口。消防水泵房的门应采用甲级防火门。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 8.6.4 条	本项目所在厂区独立消防水泵房耐火等级不低于二级	符合要求
25	消防水泵房应有不少于两条的出水管直接与消防给水管网连接。当其中一条出水管关闭时，其余的出水管应仍能通过全部用水量。出水管上应设置试验和检查用的压力表和 DN65 的放水阀门。当存在超压可能时，出水管上应设置防超压设施。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 8.6.5 条	设两条出水管与消防给水管网连接	符合要求
26	消防水泵应设置备用泵，其工作能力不应小于最大一台消防工作泵。当工厂、仓库、堆场和储罐的室外消防用水量小于等于 25L/s 或建筑的室内消防用水量小于等于 10L/s 时，可不设置备用泵。	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014 第 8.6.8 条	消防水泵设备用泵	符合要求

评价小结：通过上表进行检查，本项目消防设施符合国家安全生产及有

色压延加工行业安全生产法律、法规、标准及规范中的有关要求。

### 5.2.3.6 采暖通风及空气调节

根据《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）、《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 等标准、规范对该项目采暖通风及空气调节系统进行检查，具体见下表：

表 5.2.3-5 消防设施单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	采暖、通风、除尘和空气调节防火设计，应依据有色金属各类生产工艺和装置的特点，密切配合主体专业的要求，并应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019、《建筑设计防火规范》GB 50016 等有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 第 8.1.1 条	本项目已委托具备冶金甲级资质设计院根据该项目生产工艺和装置的特点，密切配合主体专业的要求对该项目的采暖、通风、除尘和空气调节防火等系统进行设计	符合要求
2	厂房（仓库）的防烟与排烟设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 第 8.1.2 条	本项目已委托具备冶金甲级资质设计院对铜带箔厂房的防烟与排烟按国家有关规定进行设计	符合要求
3	氧气站、氢气站、天然气站、氨压缩机室、油库、蓄电池室、化学品库及煤粉制备（封闭式）车间等甲、乙类厂房（仓库），严禁采用电散热器或明火采暖。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 第 8.2.1 条	液氨站、保护性气体站、轧制油库、硫酸暂存间未设计采用电散热器或明火取暖	符合要求
4	可能放散爆炸危险性介质的厂房（仓库）或场所，应设置事故通风装置并应符合下列规定： 1 设计通风量应根据生产工艺要求并通过计算确定，且通风换气次数不应小于 12 次/h； 2 通风机的启停开关应按配置要求设置，并应设置在室内（外）便于操作且安全的位置； 3 应采用防爆型风机。	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 第 8.3.1 条	保护性气体站、液氨站已委托专业设计院设计，采拟采用钢柱、钢梁、混凝土墙面半墙、轻钢屋面结构，便于事故通风要求。铜箔带厂房退火作业场所使用易燃易爆的氢气作为保护性气体介质，厂房内拟采用防爆型风机，通风机的启停开关拟按要求配置，设计通风次数不低于 12 次/h	符合要求
5	甲、乙类厂房（仓库）的通风装置设计应符合下列规定： 1 当设置在甲、乙类厂房（仓库）内时，通风机和电动机均采用防爆型，且应采用直连；	《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 第 8.3.2 条	保护性气体站、液氨站已委托专业设计院设计，采拟采用钢柱、钢梁、混凝土墙面半墙、轻钢屋面结构，便于事故通风要求	符合要求

	<p>2 当单独设置在风机房内时，通风机和电动机均应采用防爆型，宜采用直连，也可采用三角皮带传动；</p> <p>3 当单独设置在室外安全场所时，通风机应采用防爆型，电动机可采用封闭型。</p>			
6	通风、空调风管穿越防火分区时，应设置防火阀。主风管的防火阀应与风机连锁，且宜采用带位置反馈的防火阀，其信号应接入消防控制室。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 8.3.3 条	通风管未设计穿越防火分区	符合要求
7	<p>通风、空调系统的风管和保温材料应符合下列规定：</p> <p>1 对甲、乙类厂房（仓库），应采用不燃材料；</p> <p>2 在丙、丁、戊类厂房（仓库）中，宜采用不燃材料；当风管按防火分区设置且不穿越防火分区时，可采用难燃材料。</p>	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 8.3.2 条	通风、空调系统的风管和保温材料均拟采用不燃材料	符合要求
8	输送或排除有爆炸危险性气体或粉尘的通风（空调及除尘）设备及管道，应有防静电接地措施，法兰应跨接，且不应采用易产生静电聚集的绝缘材料。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 8.3.6 条	输送或排除有爆炸危险性气体或粉尘的通风（空调及除尘）设备及管道，均拟设置防静电接地措施，法兰应跨接，且不采用易产生静电聚集的绝缘材料	符合要求
9	使用或产生氢气的厂房（仓库），对顶部各类死角，应采取避免可能聚集氢气的相关技术措施。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 8.3.7 条	保护性气体站已委托专业设计院设计，采拟采用钢柱、钢梁、混凝土墙面半墙、轻钢屋面结构，便于事故通风要求，可有效避免聚集氢气。铜箔带厂房退火作业场所拟采用防爆型风机，通风机的启停开关拟按要求配置，设计通风次数不低于12次/h等相关技术措施	符合要求
10	通风和空气调节系统，横向宜按防火分区设置，竖向不宜超过5层。当管道设置防止回流设施或防火阀时，管道布置可不受此限制。竖向风管应设置在管井内。	《建筑设计防火规范（2018版）》 GB50016-2014 第 9.3.1 条	通风和空气调节系统，设计横向按防火分区设置	符合要求
11	厂房内有爆炸危险场所的排风管道，严禁穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙。	《建筑设计防火规范（2018版）》 GB50016-2014 第 9.3.2 条	铜箔带厂房内退火工序场所涉及的排风管道未设计穿过防火墙和有爆炸危险的房间隔墙	符合要求
12	<p>排除有燃烧或爆炸危险气体、蒸气和粉尘的排风系统，应符合下列规定：</p> <p>1 排风系统应设置导除静电的接地装置；</p>	《建筑设计防火规范（2018版）》 GB50016-2014	退火作业场所的排风系统拟设置导除静电的接地装置，排风设备未设计布置	符合要求

	2 排风设备不应布置在地下或半地下建筑（室）内； 3 排风管应采用金属管道，并应直接通向室外安全地点，不应暗设。	第 9.3.9 条	在地下或半地下建筑（室）内，排风管拟采用金属管道，并直接通向室外安全地点	
--	---	-----------	--------------------------------------	--

评价小结：通过上表进行检查，本项目采暖通风及空气调节系统单元符合国家安全生产及有色压延加工行业安全生产法律、法规、标准及规范中的有关要求。

#### 5.2.4 安全管理措施

表 5.2.4-1 安全管理措施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	企业拟建立主要负责人安全生产责任制，企业主要负责人要求参与主要负责人培训取证上岗	符合要求
2	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； （二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； （三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	企业拟设置安全生产管理机构，并要求企业安全生产管理人员参与安全管理人员培训取证后上岗	符合要求

	<p>(四) 组织或者参与本单位应急救援演练;</p> <p>(五) 检查本单位的安全生产状况, 及时排查生产安全事故隐患, 提出改进安全生产管理的建议;</p> <p>(六) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为;</p> <p>(七) 督促落实本单位安全生产整改措施。</p> <p>生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人, 协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。</p>			
3	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	企业主要负责人和安全生产管理人员拟要求参与主要负责人及安全生产管理人员培训取证后方可上岗	符合要求
4	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《中华人民共和国安全生产法》第三十一条	安全设施投资纳入了项目概算	符合要求
5	生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养, 并定期检测, 保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录, 并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》第三十六条	企业对安全设备拟制定相关的检测、检验制度, 并要求按制度实施, 并有相应记录	符合要求
6	<p>生产经营单位对重大危险源应当登记建档, 进行定期检测、评估、监控, 并制定应急预案, 告知从业人员和有关人员紧急情况下应当采取的应急措施。</p> <p>生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。</p>	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	经辨识, 本项目不构成危险化学品重大危险源	符合要求
7	<p>生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度, 按照安全风险分级采取相应的管控措施。</p> <p>生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度, 采取技术、管理措施, 及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录, 并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业</p>	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	企业拟建立隐患排查治理制度, 并要求对检查出来的隐患及整改措施进行记录	符合要求

	<p>人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。</p> <p>县级以上地方各级人民政府负有安全生产监督管理职责的部门应当将重大事故隐患纳入相关信息系统，建立健全重大事故隐患治理督办制度，督促生产经营单位消除重大事故隐患。</p>			
8	<p>生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。</p> <p>生产经营场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。</p>	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	<p>拟建的铜带箔生产厂房未与储存、使用危险物品的车间、商店、仓库规划在同一座建筑物内，且与倒班楼有足够安全距离</p>	符合要求
9	<p>生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。</p>	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	<p>公司拟制定的劳动防护管理制度，并为员工提供劳动防护用品</p>	符合要求
10	<p>生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。</p>	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	<p>企业拟安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费</p>	符合要求
11	<p>矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。从业人员不足一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员，或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。</p>	《江西省安全生产条例》第十七条	<p>企业已计划配备1名主要负责人和2名专职安全管理人员</p>	符合
12	<p>企业应当建立健全内部安全费用管理制度，明确安全费用提取和使用的程序、职责及权限，按规定提取和使用安全费用。</p>	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第三十一条	<p>企业拟制定安全费用管理制度</p>	符合

13	使用危险化学品的单位，其使用条件（包括工艺）应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。	《危险化学品安全管理条例》第二十八条	企业拟制定《危险化学品管理制度》并参照执行	符合
14	存在有限空间作业的工贸企业应当建立下列安全生产制度和规程： （一）有限空间作业安全责任制； （二）有限空间作业审批制度； （三）有限空间作业现场安全管理制度； （四）有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员安全培训教育制度； （五）有限空间作业应急管理制度； （六）有限空间作业安全操作规程。	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》第五条	企业拟制定有限空间安全生产制度和规程	符合
15	企业应当遵守有关安全生产法律、行政法规、规章和国家标准或者行业标准的规定。 企业应当建立安全风险管控和事故隐患排查治理双重预防机制，落实从主要负责人到每一名从业人员的安全风险管控和事故隐患排查治理责任制。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第六条	企业拟建立安全风险管控和事故隐患排查治理双重预防机制	符合
16	金属冶炼建设项目在可行性研究阶段，建设单位应当依法进行安全评价。建设项目在初步设计阶段，建设单位应当委托具备国家规定资质的设计单位对其安全设施进行设计，并编制安全设施设计。建设项目竣工投入生产或者使用前，建设单位应当按照有关规定进行安全设施竣工验收	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第十四条	项目在可行性研究阶段，企业已依法进行安全评价	符合
17	企业在使用酸、碱的作业场所，应当采取防止人员灼伤的措施，并设置安全喷淋或者洗涤设施。 采用剧毒物品的电镀、钝化等作业，企业应当在电镀槽的下方设置事故池，并加强对剧毒物品的安全管理。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第三十六条	企业拟采取防止人员灼伤的措施，并设置安全喷淋或者洗涤设施	符合
18	企业应当建立健全内部安全费用管理制度，明确安全费用提取和使用的程序、职责及权限，按规定提取和使用安全费用。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第三十一条	企业拟建立健全内部安全费用管理制度，并按规定提取和使用	符合要求

检查结果：本单元共检查18项，18项符合要求。无不符合项，故评价



组认为本单元满足要求。

### 5.2.5 物料储运措施

表 5.2.5-1 物料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（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.9 条	拟在本项目铜带箔厂房库管房、电控室均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	符合要求
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）第 5.6.1 条	可研报告中未明确厂内硫酸暂存间、轧制油料库建设情况	下一步设计应完善
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）第 5.6.4 条	液氨储罐、保护性气体站、轧制油库均设置在厂区边缘，并远离明火及散发火花的地点	符合要求
4	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 645 号）	拟建储存危险化学品仓库及其作业场所和安全设施、设备上拟设置明显的安全警示标志	符合要求
5	库房周围无杂草和易燃物。	《易燃易爆商品储藏养护技术条件》GB17914-1999	拟对液氨站、保护性气体站、轧制油库等库房周围进行硬化处理，不存放易燃物品	符合要求
6	乙类仓库与民用建筑的防火间距 10 m，高层仓库的防火间距 13 m。	《易燃易爆商品储藏养护技术条件》GB17914-1999	本项目不涉及乙类仓库，生产区、辅助生产区与生活区保持足够安全间距	符合要求
7	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	依托厂内母公司江西凯安智能股份有限公司委托资质公司进行处理	符合要求

8	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。	《常用化学危险品贮存通则》 (GB15603-1995) 第 5.1 条	轧制油库、硫酸暂存间、液氨站、保护性气体站均为设置地下室或其他地下建筑，符合耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距的要求	符合要求
9	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	液氨罐未在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存	符合要求
10	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	严格要求危险品性能分区、分类、分库贮存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存	符合要求
11	3 储藏条件 3.1 库房条件 库房应是阴凉、干燥、通风、避光的防火建筑。建筑材料最好经过防腐蚀处理。 3.2 货棚、露天货场条件 货棚应阴凉、通风、干燥，露天货场应地面高、干燥。 3.3 安全条件 3.3.1 商品避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源，库房建筑及各种设备符合 GBJ16 的规定。 3.3.2 按不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类储藏，性质相抵的禁止同库储藏。 3.4.1 库房地面、门窗、货架应经常打扫，保持清洁。 3.4.2 库区内的杂物、易燃物应及时清理，排水沟保持畅通。 3.5 温湿度条件应符合表 1 规定。	腐蚀性商品储藏养护技术条件 (GB17915-1999) 第 3 条	本项目涉及的硫酸属于腐蚀性化学品，可研中未明确相应储存条件介绍	下一步设计应完善
12	5 堆垛 商品堆垛要符合“安全、方便的原则，便于堆码、检查和消防扑救。充分利用仓容，货垛整齐美观。 5.1 堆垛方法 5.1.1 库房、货棚或露天货场贮存的商品，货垛下应有隔潮设施，库房一般不低于 15cm，货场不低于 30cm。	腐蚀性商品储藏养护技术条件 (GB17915-1999) 第 5 条	本项目涉及的硫酸属于腐蚀性化学品，可研中未明确相应堆垛贮存情况介绍	下一步设计应完善

	<p>5.1.2 根据商品性质、包装规格采用适当的堆垛方法，要求货垛整齐，堆码牢固，数量准确，禁止倒置。</p> <p>5.1.3 按出厂先后或批号分别堆码。</p> <p>5.2 堆垛高度</p> <p>a) 大铁桶液体立码，固体平放，一般不超过3m；</p> <p>b) 大箱（内装坛、桶）1.5m；</p> <p>c) 化学试剂木箱2~3m；</p> <p>d) 袋装3~3.5m。</p> <p>5.3 堆垛间距</p> <p>a) 主通道大于等于180cm；</p> <p>b) 支通道大于等于80cm；</p> <p>c) 墙距大于等于30cm；</p> <p>d) 柱距大于等于10cm；</p> <p>e) 垛距大于等于10cm；</p> <p>f) 顶距大于等于50cm。</p>			
13	<p>6 养护技术</p> <p>6.1 温湿度管理</p> <p>6.1.1 库内设置温湿度计，按时观测、记录。</p> <p>6.1.2 根据库房条件、商品性质，采用机械、（要有防护措施）自控、自然等方法通风、去湿、保温。控制与调节库内温湿度在适宜范围之内。温湿度应符合表1要求。</p> <p>6.2 在库检查</p> <p>6.2.1 安全检查</p> <p>6.2.1.1 每天对库房内外进行检查，检查易燃物是否清理，货垛是否牢固，有无异常，库内有无过浓刺激性气味。</p> <p>6.2.1.2 遇特殊天气及时检查商品有无水湿受损，货场货垛苫垫是否严密。</p> <p>6.2.2 商品质量检查</p> <p>6.2.2.1 根据商品性质，定期进行感官质量检查，每种商品抽查1~2件，发现问题，扩大检查比例。</p> <p>6.2.2.2 检查商品包装、封口、衬垫有无破损、渗漏，商品外观有无质量变化。</p> <p>6.2.2.3 入库检斤的商品，抽检其重量以计算保管损耗。</p> <p>6.2.3 检查结果问题处理</p> <p>6.2.3.1 检查结果逐项记录，在商品外包装上做出标记。</p> <p>6.2.3.2 发现问题积极采取措施进行防治，</p>	<p>腐蚀性商品储藏养护技术条件 (GB17915-1999) 第6、7条</p>	<p>本项目涉及的硫酸属于腐蚀性化学品，拟制定相关管理制度进行养护</p>	<p>符合要求</p>

<p>同时通知存货方及时处理。</p> <p>6.2.3.3 对接近有效期商品和冷背残次商品应填写催调单报存货方。</p> <p>7 安全操作</p> <p>7.1 操作人员必须穿工作服，戴护目镜、胶皮手套、胶皮围裙等必要的防护用具。</p> <p>7.2 操作时必须轻搬轻放，严禁背负肩扛，防止摩擦震动和撞击。</p> <p>7.3 不能使用沾染异物和能产生火花的机具，作业现场远离热源和火源。</p> <p>7.4 分装、改装、开箱质量检查等在库房外进行。</p>			
--	--	--	--

评价小结：由上表可知，共检查 13 项，其中：3 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。

### 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	生产车间、液氨站、保护性气体站、变配电间
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、如液氨、氢气等易燃品、可燃品，储存或泄漏引起火灾、爆炸。</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>

	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。
发生条件	1、可燃物聚集 2、存在点火源和燃烧物质
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、气体倾倒、泄露，符合过载、绝缘老化等
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	14
风险程度	临界的
防范措施	1、控制与消除火源； 2、严格控制设备及其安装质量； 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； ②压力容器及其仪表要定期检验、检测、试压； 3、加强管理、严格工艺； 4、加强通风除尘；
二	
<b>潜在事故</b>	<b>机械伤害</b>
作业场所	双面铣削机、拉弯矫直机、板带纵剪机、横剪机组、卷取机和连接轴等旋转部件、液压剪、液压缸等往复运动的设备、四辊冷粗中轧机的卷取机、连接轴等旋转部件、液压切头剪、上卸卷行走小车、精轧机、空压机等设备
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
发生的可能性	D级
风险等级	14
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	
<b>潜在事故</b>	<b>车辆伤害</b>
作业场所	厂内道路、仓库、卸货平台、电动平板车转运区域等
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	人员伤害，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。
四	
<b>潜在事故</b>	<b>物体打击</b>
作业场所	生产区域、检维修区域、物料仓储区域

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、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	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、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理 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	空压机等机械设备
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	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 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” 6、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 7、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
七	
潜在事故	起重伤害
作业场所	行车吊装区域



危险因素	进行起重吊运等作业
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、起重机在吊运物体时，无专人或不熟悉指挥信号，物体下降过快，造成脱钩；</li> <li>2、钢丝绳没有定期检查，吊运物体受力过大而造成断裂伤人；</li> <li>3、由于吊挂钩时不当，使物体不稳定产生晃动，碰到堆物或撞击周围人员；</li> <li>4、对作业环境危险源认识不足，造成在吊件的惯性移动过程中，挤压碰撞人；</li> <li>5、由于吊装方法不对，捆绑不牢固，导致吊件坠落，地面人员遭受伤害；</li> <li>6、由于对吊物重量估算不准，负荷超重，造成起重机刹车失灵；</li> <li>7 作业人员缺乏起重知识，技能低下，违章操作；</li> <li>8、多工种协同施工的作业面，缺乏统一指挥，作业人员之间配合不当，造成吊件作业过程中伤害作业人员；</li> <li>9、起重机工具等设备只管使用，不管维护保养而带病使用。机械故障造成起重事故；</li> <li>10、由于起重作业人员选用的钢丝绳、链条、卸卡等吊索具的不当，安全系数不足或没有，造成吊物坠落伤人、设备损坏。</li> </ol>
发生条件	吊运物品坠落、钢丝绳断裂、钢丝绳、吊钩、滑轮的连接不牢固等
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 作业人员未经培训，无证操作；</li> <li>2) 起重机等起重设施未定期按相关法规检测检验；</li> <li>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；</li> <li>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；</li> <li>5) 工作停歇时，将起重物悬在空中停留；</li> <li>6) 吊物在人头上越过，吊运物件离地过高；</li> <li>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；</li> <li>8) 起吊时未经稍离地试吊；</li> <li>9) 运动中发生突然停电，未将开关手柄放置“0”位；</li> <li>10) 起吊件未放下或索具未脱钩操作人员离开；</li> <li>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、具有爆炸性物不吊、安全装置失灵不吊、违章指挥不吊；</li> <li>12) 工作完毕未停在规定位置，控制手柄未放置“0”位；</li> <li>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。</li> </ol>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	D级
风险评价指数	15
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、企业应当定期对吊运的吊具进行安全检查和探伤检测；</li> <li>2、起重作业人员须经有资格的培训单位培训并考试合格，才能持证上岗；</li> <li>3、起重机械必须设有安全装置，如起重量限制器、行程限制器、过卷扬限制器、电气防护性接零装置、端部止挡、缓冲器、联锁装置、夹轨钳、信号装置等；</li> <li>4、严格检验和修理起重机机件，如钢丝绳、链条、吊钩、吊环和滚筒等，报废的应立即</li> </ol>

	<p>更换；</p> <p>5、建立健全维护保养、定期检验、交接班制度和安全操作规程；</p> <p>6、起重机运行时，禁止任何人上下，也不能在运行中检修。上下吊车要走专用梯子；</p> <p>7、起重机的悬臂能够伸到的区域不得站人，电磁起重机的工作范围内不得有人；</p> <p>8、吊运物品时，不得从有人的区域上空经过吊装区域要拉设好安全警示线，吊物上不准站人不能对吊挂着的物品进行加工；</p> <p>9、起吊的物品不能在空中长时间停留，特殊情况下应采取安全保护措施；</p> <p>10、起重机驾驶人员接班时，应对制动器、吊钩、钢丝绳和安全装置进行检查，发现异常时，应在操作前将故障排除；</p> <p>11、开车前必须先打铃或报警。操作中接近人时，也应给予持续铃声或报警；</p> <p>12、按指挥信号操作。对紧急停车信号，不论任何人发出都应立即执行；</p> <p>13、确认起重机上无人时，才能闭合主电源进行操作；</p> <p>14、工作中突然断电，应将所有控制器手柄扳回零位重新工作前，应检查起重机是否工作正常；</p> <p>15、当司机维护保养时，应切断主电源，并挂上标志牌或加锁。如有未消除的故障，应通知接班的司机。</p>
八	
<b>潜在事故</b>	<b>容器爆炸</b>
作业场所	储气罐区域、检维修区域、液氨储罐
危险因素	人员伤亡、设备损失
触发事件	该拟建项目涉及储气罐、氮气储罐、液氨储罐、氧气瓶、乙炔瓶等压力容器，如安全附件不全或不可靠，不按规定进行检测检验，操作控制不当，受热、腐蚀或因超压发生物理爆炸。
发生条件	1、设备缺陷；2、人员违章操作；3、安全附件失效；4、超压运行使用
原因事件	<p>1、生产过程中使用的液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶属于压力容器，如果设备本身存在缺陷、人员违章操作、安全附件失效或其他人为破坏等原因可能造成储罐、管道超压等事故，超过设备材料的断裂极限，则可能发生物理性爆炸，将对周围人员造成伤害，对企业财产造成严重损失。</p> <p>2、液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶若在设计、材质、制造等各环节存在问题，或压力容器得不到维护而锈蚀、腐蚀，液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶本身强度不够或使用过程中造成强度下降，致使液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶在正常设计负荷下也有可能造成容器爆炸。</p> <p>3、因液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶超期使用或腐蚀严重，磕碰一划伤，使液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶严重受损，或液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶材质不良，非资质单位制造的不合格压力容器，当液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶压力超过所能承受的压力时，就会发生物理性爆炸。</p> <p>4、液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶的安全附件，如安全阀、压力表、液位计等，选型不当，未及时检修和校验或存在质量问题，则可能会出现指示不准，未及时起跳等故障，导致容器因超压而爆炸。</p> <p>5、液氨贮罐、氮气储罐、压缩空气储罐、乙炔气瓶、氧气瓶长期超负荷运行，压力容器的温度、压力不稳，波动大，增加储罐的交变应力。</p> <p>6、违章操作、误操作或人员蓄意破坏，可引发爆炸。</p> <p>7、操作人员装卸及运输压力容器过程中不能严格执行安全技术操作规程，违章操作导致</p>

	<p>的压力容器爆炸事故。</p> <p>8、由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送（排气）管线因超温、超压可以发生爆炸。</p> <p>9、压缩系统受压部分的机械强度不符合标准，压缩空气压力超过规定，造成容器爆炸。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	D 级
风险评价指数	15
风险程度	临界的
防范措施	<p>1、压力容器及其装置的设计、制造、安装、检修等质量必须符合国家有关技术法规、标准的要求。</p> <p>2、压力容器的安全装置和附件须齐全、灵敏、安全、可靠。装载易燃介质的运输车须装可靠的静电接地装置。乙炔气瓶须装设专用的减压器、回火防止器，安全附件应定期检验，如发现失效应及时更换。</p> <p>3、加强使用管理，避免操作失误，超温、超压、超负荷运行、失检、失修、安全装置失灵等。氧气瓶的瓶体与瓶阀不得沾有油脂、易燃品，油脂和带有油污的物品，或所装介质相互接触后能引起燃烧、爆炸的气瓶，不得同车运输、同室储存。易起聚合反应的气体钢瓶，须规定储存期限。</p> <p>4、加强对压力容器的使用保养。容器在运行使用中应处于完好状态。定期检验和安全检查能及早发现并处理容器存在的缺陷。</p> <p>5、操作人员在操作前应做好以下准备工作：按规定着装，带齐操作工具；认真检查本岗位的压力容器、安全装置、机泵及工艺流程中的进出口管线、阀门、电器设备等各种设备及仪表附件的完善情况；检查岗位的清洁卫生情况；试动各阀门是否灵活，检查系统阀门开关情况。操作人员在确认压力容器及设备投入正常运行后，才能开工启动系统。</p> <p>6、压力容器操作人员必须经培训考试合格后持证上岗。操作中要严格遵守安全操作规程和岗位责任制。</p>

从评价结果可知，该拟建项目火灾、爆炸、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、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 电气单元预先危险性分析

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	—
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	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过 50mA/S；(4)设备外壳带电
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；</li> <li>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电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，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</li> <li>7、据作业场所特点正确选择 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；</li> <li>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</li> <li>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</li> <li>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</li> <li>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</li> <li>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</li> <li>13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</li> </ol>

	14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。 15、严格执行动土管理制度。
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	1、过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾； 2、接地不良引起雷电火灾。 3、电缆过载，短路引发火灾； 4、易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 5、高温高热管道或物体烘烤；电气设备火灾； 6、电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 7、电缆敷设位差过大； 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；
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	1、配电室应按“五防一通”设置； 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； 3、设置相应的保护装置和防雷、静电保护接地； 4、加装短路、过载保护装置，及时切断故障； 5、严格执行操作规程，设置防误闭锁装置； 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； 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； 8、定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求； 9、配备相应的灭火器材。

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 厂内运输单元预先危险性分析

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；	III	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）；

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。	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 空压单元预先危险性分析

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； 3、冷却水过小或中断，联锁失灵，过热造成爆炸事故； 4、冷却效果差，造成温度、压力过高。	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； 3、定期检测校验仪表和水压、油压、轴温、排气温度等联锁装置。
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。

### 5.3.5 建构筑物单元预先危险性分析

#### 5.3.5.1 构筑物单元危险有害因素辨识

构筑物单元存在的危险有害因素有：

1、坍塌：由于地基失稳导致建筑物开裂、倾斜致使坍塌，主要原因有：未进行工程地质勘察、勘察失误、地质勘察报告不正确；基础设计方案不合理、荷载计算失误、其他基础设计失误；结构方案不妥、设计计算失误、对突发事故缺少二次防御能力、对结构构造处置不当、其他设计失误。

2、火灾：未严格执行《建筑设计防火规范（2018版）》、《建筑物防雷设计规范》从而导致各类火灾事故，包括雷电引起的火灾。

3、高温、热辐射：项目所在区处于南方高温地区，在夏季易因气候原因导致高温和热辐射伤害。

4、粉尘危害：项目在建设过程中有扬尘，另外原材料运输、存取过程中易造成扬尘。

5、噪声危害：项目建设过程中机械设备产生噪声、生产过程中机械设备产生噪声对人体有危害。

6、雷击：该地区雷暴天气较常见，特别是夏、秋季节，常有雷暴发生，若建筑物、生产装置防雷设施存在缺陷或失效，可能导致雷击，造成设备、设施的损毁，人员受雷击发生伤亡。

#### 5.3.5.2 地质勘查、抗震设计、基础设计、结构设计子单元

地质勘查、抗震设计、基础设计、结构设计子单元采用预先危险性分析，见表 5.3.5-1。

表 5.3.5-1 地质勘察、抗震设计、基础设计、结构设计缺陷预先危险性分析

潜在事故危害	原因	后果	危险等级	备注
--------	----	----	------	----

1. 地基不均匀沉降导致建筑开裂、倾斜 2. 严重时致使建筑坍塌	1. 未进行工程地质勘察、勘察失误、地质勘察报告不正确; 2. 基础设计方案不合理、荷载计算失误、其他基础设计失误; 3. 结构方案不妥、设计计算失误、对突发事件缺少二次防御能力、对结构构造处置不当、其他设计失误	1. 不均匀沉降严重 2. 建筑主体开裂 3. 结构裂缝 4. 丧失承载能力 5. 建筑发生严重倾斜 6. 建筑坍塌	IV	
<b>对策措施、预防办法</b>			<b>依据</b>	
1	各项工程建设在设计和施工之前, 必须按基本建设程序进行岩土工程勘察。		《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009版)第1.0.3	
2	岩土工程勘察应按工程建设各勘察阶段的要求, 正确反映工程地质条件, 查明不良地质作用和地质灾害, 精心勘察, 精心分析, 提出资料完整、评价正确的勘察报告。		《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009版)第1.0.3A	
3	抗震设防的所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB350223 确定其抗震设防类别及其抗震设防标准。		建筑抗震设计规范(GB50011-2010)第3.1.1	
4	地基基础设计应根据地基复杂程度、建筑物规模和功能特征以及由于地基问题可能造成建筑物破坏或影响正常使用的程度分为相应设计等级, 设计时应根据具体情况, 按规定选用。		《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)3.0.1	
5	根据建筑物地基基础设计等级及长期荷载作用下地基变形对上部结构的影响程度, 地基基础设计应符合规定要求。		《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)第3.0.2	
6	地基基础设计时, 所采用的作用效应与相应的抗力限值应符合下列规定: 1 按地基承载力确定基础底面积及埋深或按单桩承载力确定桩数时, 传至基础或承台底面上的荷载应按正常使用极限状态下荷载效应标准组合。相应的抗力应采用地基承载力特征值或单桩承载力特征值; 2 计算地基变形时, 传至基础底面上的荷载效应按正常使用极限状态下作用的准永久组合, 不应计入风荷载和地震作用。相应的限值应为地基变形允许值; 3 计算挡土墙、地基或滑坡稳定以及基础抗浮稳定时, 作用效应按承载能力极限状态下作用的基本组合, 但其分项系数均为1.0; 4 在确定基础或桩基承台高度、支挡结构截面、计算基础或支挡结构内力、确定配筋和验材料强度时, 上部结构传来的作用效应和相应的基底反力、挡土墙土压力以及滑坡推力, 应按承载能力极限状态下作用的基本组合, 采用相应的分项系数。当需要验算基础裂缝宽度时, 应按正常使用极限状态作用的标准组合; 5 基础设计安全等级、结构设计使用年限、结构重要性系数应按有关规范的规定采用, 但结构重要性系数应按有关规范的规定采用, 但结构重要性系数( $\gamma_0$ )不应小于1.0。		《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)第3.0.5	
7	建筑物的地基变形计算值, 不应大于地基变形允许值。		《建筑地基基础设计规范》(GB50007-	



		2011) 第 5.3.1
8	<p>结构应满足下列功能要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.能承受在施工和使用期间可能出现的各种作用;</li> <li>2.保持良好的使用性能;</li> <li>3.具有足够的耐久性能;</li> <li>4.当发生火灾时,在规定的时间内可保持足够的承载力;</li> <li>5.当发生爆炸、撞击、人为错误等偶然事件时,结构能保持必要的整体稳固性,不出现与起因不相称的破坏后果,防止出现结构的连续倒塌;结构的整体稳固性设计,可根据本标准附录B的规定进行。</li> </ol>	<p>《建筑结构可靠性设计统一标准》 (GB50068—2018) 第 3.1.2</p>
9	<p>结构设计时,应根据下列要求采取适当的措施,使结构不出现或少出现可能的损坏:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 避免、消除或减少结构可能受到的危害;</li> <li>2 采用对可能受到的危害反应不敏感的结构类型;</li> <li>3 采用当单个构件或结构的有限部分被意外移除或结构出现可接受的局部损坏时,结构的其他部分仍能保存的结构类型;</li> <li>4 不宜采用无破坏预兆的结构体系;</li> <li>5.使结构具有整体稳固性。</li> </ol>	<p>《建筑结构可靠性设计统一标准》 (GB50068—2018) 3.1.3</p>
10	<p>宜采取下列措施满足对结构的基本要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.采用适当的材料;</li> <li>2.采用合理的设计和构造;</li> <li>3.对结构的设计、制作、施工和使用等制定相应的控制措施。</li> </ol>	<p>《建筑结构可靠性设计统一标准》 (GB50068—2018) 3.1.4</p>
11	<p>建筑结构设计时,应根据结构破坏可能产生的后果,即危及人的生命、造成经济损失、对社会或环境产生影响等的严重性,采用不同的安全等级。</p>	<p>《建筑结构可靠性设计统一标准》 (GB50068—2018) 3.2.1</p>
12	<p>建筑结构中各类结构构件的安全等级,宜与结构的安全等级相同,对其中部分结构构件的安全等级可进行调整,但不得低于三级。</p>	<p>《建筑结构可靠性设计统一标准》 (GB50068—2018) 3.2.2</p>
13	<p>可靠度水平的设置应根据结构构件的安全等级、失效模式和经济因素等确定。对结构的安全性、适用性和耐久性可采用不同的可靠度水平。</p>	<p>《建筑结构可靠性设计统一标准》 (GB50068—2018) 3.2.3</p>

### 5.3.5.3 建构筑物防火防爆设计、安全疏散设计子单元

防火防爆设计、安全疏散设计缺陷预先危险性分析见下表 5.3.5-2:

表 5.3.5-2 防火防爆设计、安全疏散设计缺陷预先危险性分析

潜在事故危害	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（2018版）》，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	建构筑物防火防爆设计			
1.1	厂房（仓库）建筑构造的防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。厂房（仓库）建筑内部装饰应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222的有关规定，且装饰材质宜采用不燃材料。		《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 第6.2.1条	
1.2	受炽热烘烤、熔体喷溅、明火作用的区域，不应设置控制（操作、值班）室。当确需设置时，其构件应采用不燃烧体，并应对门、窗和结构构件采取防火保护措施；当具有爆炸危险时，尚应设置有效的防爆设施。 控制（操作、值班）室的安全出口（含通道）应便捷通畅，避开炽热、喷溅、明火直接作用的区域；对于疏散难度较大或者建筑面积大于60m <sup>2</sup> 的控制（操作、值班）室，其安全出口不应少于2个。		《有色金属工程设计防火规范》GB50630-2010 第6.2.2条	
1.3	甲、乙类生产厂房中的控制（分析、化验）室宜独立设置，当必须贴邻外墙设置时，控制（分析、化验）室的耐火等级不应低于二级，且应以耐火极限不低于3.00h的不燃烧体隔墙和耐火极限不低于1.50h的不燃烧体楼板与其他部分隔开，并应设置独立的安全出口；当具有爆炸危险时，尚应设置有效的防爆设施。		《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.3条	
1.4	在丁、戊类厂房内，当设置甲、乙、丙类辅助生产设施时，应采用耐火极限不低于3.00h的不燃烧体墙和耐火极限不低于1.50h的不燃烧体楼板与其他部分隔开。当具有爆炸危险时，尚应设置必要的防爆设施。		《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.4条	
1.5	设置在主厂房内的可燃油浸变压器室，应设置直通厂房外的大门。当门的上方设置宽度不小于1.0m的防火挑檐时，直通室外的门可不采用防火门。对油浸变压器室通向厂房内的大门，应采用甲级防火门（常闭）；当确有困难时，应采用防火卷帘等防火分隔措施。		《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.5条	
1.6	电气（配电、电气装置）室、变压器室、电缆夹层等房间的门应向疏散方向开启；当连接公共走道或其他房间时，该门应采用乙级防火门。电气室等房间的中间隔墙上的门可采用不燃烧体的双向弹簧门。		《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.6条	
1.7	电缆隧道在进入主厂房、变（配）电所时，应采用耐火极限不低于3.00h的防火分隔体分隔，其出入口应设常闭的甲级防火门并向厂房侧开启；电缆隧道内的防火门应向疏散方向侧开启，并应采用火灾时能自动关闭的常开式防火门。		《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.7条	
1.8	生产工艺使用（产生）可燃液体介质的作业区内，其地面（或楼面）应设置坡度及排液沟（明沟），且地面坡度不宜小于2%（楼面不宜小于1%）；作业区范围内不宜设置地下管沟，当必须设置时，应有避免可燃液体污水渗入地下管沟的可靠措施。		《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.8条	

1.9	<p>厂房（仓库）的防火封堵除应符合现行国家相关标准《建筑防火封堵应用技术规程》CECS 154的规定外，尚应符合下列规定：</p> <p>1 生产工艺中可能使用或产生有毒、有害气体的车间（工段）以及采用气体灭火系统的场所，与相邻车间（工段）以及有人值守区域之间的防火封堵组件，应采用密烟效果良好的封堵组件；</p> <p>2 电缆和无绝热金属管道贯穿的防火封堵组件应采用无卤型防火封堵材料；</p> <p>3 有洁净要求的生产、储存区域的防火封堵组件宜采用防火发泡砖；</p> <p>4 防火分隔构件未能密封的缝隙（孔洞），应采用防火封堵材料封堵。所采用防火封堵组件的耐火极限，不应低于防火分隔构件相应的耐火极限；</p> <p>5 腐蚀性区域内的防火封堵组件，必须满足腐蚀性介质以及高湿度环境条件的使用要求。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.2.9条</p>
1.10	<p>对可能放散爆炸危险介质的厂房（仓库），应采取避免爆炸危险性介质积聚的构造措施，宜具有良好的自然通风环境。当厂房（仓库）使用或产生氢气时，对厂房（仓库）顶部可能聚集氢气的封闭区域，应有可靠的导流、排放措施。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.3.2条</p>
1.11	<p>厂房（仓库）的防爆及泄压设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.3.3条</p>
2	<b>建构筑物安全疏散设计</b>	
2.1	<p>厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5m。</p>	<p>《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018版) 第3.7.1条</p>
2.2	<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：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>	<p>《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018版) 第3.7.2条</p>
2.3	<p>厂房内的走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数确定。首层外门的总净宽度的最小净宽度不应小于1.20m。</p>	<p>《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018版) 第3.7.5条</p>
2.4	<p>厂房（仓库）以及办公、计控等生产辅助建筑的安全疏散，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016等规范的有关规定。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.1.1条</p>

2.5	丁、戊类生产厂房操作平台的疏散楼梯，可采用倾斜角小于等于45°、净宽度不小于0.8的金属梯，栏杆高度不应小于1.1m；当仅用于生产检修时，金属梯的倾斜角可为60°，净宽度可为0.6m。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.1.3条
2.6	建筑面积不超过250m <sup>2</sup> 的电缆夹层、无人值守且建筑面积不超过100m <sup>2</sup> 的电气地下室、地下液压站、地下设备用房，可设一个安全出口。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.1.4条
2.7	长度大于50.0m的电缆隧道，应分别在距其两端不大于5.0m处设置安全出口；当电缆隧道长度超过200.0m时，中间应增设安全出口，其间距不应超过100.0m。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.1.5条
2.8	一、二级耐火等级的丁、戊类厂房内无人值守的液压站、润滑站等设备地下室，其安全出口直通室外确有困难时，可设在厂房内相对安全的区域，但地下室出口处应设置乙级防火门。疏散梯可采用倾斜角不应大于45°、净宽度不小于0.8m的金属梯；当建筑面积大于100m <sup>2</sup> 时，应增设第二安全出口，第二安全出口疏散梯可采用金属垂直梯。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第6.1.6条
2.9	厂区下列部位应设置消防应急照明： 1 疏散楼梯、疏散走道（廊）、楼梯间及其前室、消防电梯及其前室； 2 消防控制室、自备电源室（含发电机房、UPS室和蓄电池室等）、配电室、消防水泵房、防烟排烟机房等； 3 调度中心、通信机房、大中型电子计算机房、主操作室、中控室等电气控制室和仪表室； 4 电气地下室、地下液压、润滑油站（库）等场所。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第10.5.1条
2.10	电气、液压、润滑油等地下室的疏散走道（廊）及其相关的主要疏散线路，应在地面或靠近地面的墙面上，设置疏散指示标志。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第10.5.2条
2.11	人员疏散用的消防应急照明在主要通道地面上的最低照度值不应低于1 lx。同时应保证火灾发生时仍需照明场所的正常照度。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第10.5.3条
2.12	消防应急照明和消防疏散指示标志的设置除应符合本规定外，尚应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016；矿山工程尚应符合现行国家标准《金属非金属矿山安全规程》GB 16423的有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第10.5.4条

#### 5.3.5.4 建筑防雷设计子单元

建筑防雷设计缺陷预先危险性分析见下表：

#### 5.3.5-3 建筑防雷设计缺陷预先危险性分析

潜在事故危害	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，无防雷装置	人员伤亡、建筑设施损毁、灾害扩大、环境污染	III	
<b>对策措施、预防办法</b>			<b>依据</b>	
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。		《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。		《建筑物防雷设计规范》 GB50057—2010 第 4.1.2 条	
5	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。		《防雷减灾管理办法》 (中国气象局第 20 号令) 第十九条	

### 5.3.5.5 给排水设计子单元

给水排水设计缺陷预先危险性分析见下表：

表 5.3.5-4 给水排水设计缺陷预先危险性分析

潜在事故危害	原因	后果	危险等级	备注
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	
<b>对策措施、预防办法</b>			<b>依据</b>	
1	室内给水管道不得布置在遇水引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备的上面。		《建筑给水排水设计标准》GB50015—2019 第 3.6.3 条	
2	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		《屋面工程技术规范》GB50345-2012 第 3.0.5 条	
3	8.1.2 民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓		《建筑设计防火规范》	

	系统。	范（2018 版）》
4	8.1.12 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。	第 8.1.2 条 第 8.1.12 条
5	8.2.1 下列建筑或场所应设置室内消火栓系统： 1 建筑占地面积大于 300m <sup>2</sup> 的厂房和仓库；	第 8.2.1 条
6	7.3.2 建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
7	8.3.7 消防给水系统的室内外消火栓、阀门等设置位置，应设置永久性固定标识	第 7.3.2 条 第 8.3.7 条
8	室内消火栓及消防软管卷盘或轻便水龙的安装应符合下列规定： 2 同一建筑物内设置的消火栓、消防软管卷盘和轻便水龙应采用统一规格的栓口、消防水枪和水带及配件； 6 消火栓栓口出水方向宜向下或与设置消火栓的墙面成 90°角，栓口不应安装在门轴侧； 7 消火栓栓口中心距地面应为 1.1m，特殊地点的高度可特殊对待，允许偏差±20mm。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 12.3.9 条
9	7.1.1 有色金属工程的消防用水应与厂区生产、生活用水统一规划，水源必须有十分可靠的保证。 7.1.2 当工程项目的设计占地面积小于等于 100×104 m <sup>2</sup> （100hm <sup>2</sup> ，下同略）时，应按同一时间内 1 次火灾设计；当大于 100×104 m <sup>2</sup> 时，应按同一时间 2 次火灾设计。 7.1.3 厂区内的消防给水量应按同一时间内的火灾次数和一次灭火的最大消防用水量确定。一次灭火用水量应按需水量最大的一座厂房（仓库）或储罐计算，且厂房（仓库）的消防用水量应是室内全部消防水量与室外消火栓用水量之和；储罐的消防用水量应是消防冷却用水量与灭火用水量之和。 7.1.4 消防给水系统可与生产、生活给水管道系统合并。合并的给水管道系统，当生产、生活用水达到最大小时用水量时，仍应能保证全部消防用水量。 7.1.5 对于可能引起环境污染区域的消防污水，应设置消防排水设施。其他设有消防给水的场所可设置消防排水设施。 7.1.6 敷设于腐蚀性厂区的消防管道，应根据实际条件采用特殊材质的管道或采取可靠的防腐蚀措施。 7.1.7 有色金属工程的自备发电厂、总变电（站）所；氢气站、氧气站、乙炔站等的消防设计除应符合本规范要求外，尚应符合现行国家相关标准的规定。 7.1.8 对钛、锂类有色金属冶炼生产及镁粉等若干介质的加工贮运作业中，凡遇水会发生燃烧或可导致严重次生灾害的场所，不得设置室内消火栓。 7.1.9 厂房（仓库）、堆场以及厂区内各类建筑应根据生产、使用、储存物品的火灾危险性、可燃物数量等因素选择配置灭火器材，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50014 的有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 7.1 条

	7.1.10 在寒冷及严寒地区设置的消火栓应有可靠的防冻措施。	
10	<p>7.2.1 厂区内的厂房（仓库）、可燃材料堆场、可燃气体储罐（区）等的室外消防用水量（L/s）及火灾延续时间，甲、乙、丙类液体储罐消防用水和冷却水量及火灾延续时间，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定。</p> <p>7.2.2 室外消防管网设计除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016和《室外给水设计标准》GB 50013的规定外，尚应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 向环状管网输水的输水管不应少于两条，当其中一条发生故障时，其余进水管应能满足消防用水总量。管网中设有加压装置时，低压进水管接点处应设止回阀；</li> <li>2 采用生产循环水作为消防水源时，不应影响冷却设备（装置）的安全使用。</li> </ol> <p>7.2.3 室外消火栓的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定；当消火栓可能受到外力损伤时，应设置相应的防护设施，且不得影响消火栓的正常使用。</p>	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第7.2条
11	<p>7.3.1 下列厂房（仓库）或场所应设置室内消火栓：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 火法冶金、熔盐电解、金属加工、辅助生产等类型的丁、戊类一、二级耐火等级的厂房（仓库）中，使用、产生或储存甲、乙、丙类可燃物（介质、物料）且较集中的场所；</li> <li>2 建筑占地面积大于300m<sup>2</sup>的甲、乙、丙类厂房（仓库）；耐火等级为三、四级且建筑体积超过3000m<sup>3</sup>的丁类、建筑体积超过5000m<sup>3</sup>的戊类厂房（仓库）；</li> <li>3 输送丙类及以上物料且封闭式的通廊及转运站等；</li> <li>4 五层以上或建筑体积大于10000m<sup>3</sup>的化验（试验）楼、计控楼、综合办公楼。</li> </ol> <p>7.3.2 下列厂房（仓库）或场所可不设置室内消火栓：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 丁、戊类一、二级耐火等级且可燃物较少的单层、多层厂房（仓库）；</li> <li>2 设置有自动灭火设施的电缆隧道（通廊）和电气、设备地下室。</li> </ol> <p>7.3.3 室内消火栓给水管网宜与自动喷水、水喷雾灭火等系统的管网分开设置。</p> <p>7.3.4 厂房（仓库）及工艺装置区的室内消防给水系统宜采用常高压给水系统。当消防与生产共用给水系统且室内消火栓栓口处的出水压力不能保证要求时，应设置临时高压给水装置。</p> <p>7.3.5 在加热炉、甲类气体压缩机、介质温度超过自燃点的热油泵及热油换热设备以及长度小于30m的油泵房附近，均宜设箱式消火栓，其保护半径不宜超过30m。</p> <p>7.3.6 生产、使用甲、乙类介质的工艺装置，当其框架平台高于15m时，宜沿平台的梯子敷设半固定式消防给水竖管，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 按各层需要设置带阀门的快速（管牙）接口；</li> <li>2 框架平台面积小于等于50m<sup>2</sup>时，管径不宜小于DN80；大于50m<sup>2</sup>时，管径不宜小于DN100；</li> <li>3 框架平台长度大于25m时，宜在另一侧梯子处增设消防给水竖管，且消防给水竖管的间距不宜大于50m。</li> </ol> <p>7.3.7 室内消防给水管道及消火栓的布置除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的相关规定外，尚应符合下列要求：</p>	《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第7.3条

	<p>1 室内消火栓应设置在厂房（仓库）的出入口附近、通行走道邻近处等明显易于取用的地点；</p> <p>2 带电设施的邻近区域宜配备喷雾水枪、细水雾水枪；</p> <p>3 具有高档装置（设施）或存放贵重物品的区域，宜选用高压细水雾水枪。</p> <p>7.3.8 设置室内消火栓给水系统，且当层数超过4层或高度超过24m的厂房（仓库），其室内消火栓给水系统应设置消防水泵接合器。</p>	
12	<p>7.5.1 有色金属工程自动灭火系统的设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定和本规范表7.5.1的规定。</p> <p>注：1 主控制室等长期有人值守的场所可不设自动式灭火系统，按规定配备手提式灭火器；</p> <p>2 气体灭火系统仅用于室内场所；</p> <p>3 在有色金属板带箔材加工的轧机（包括油地下室）等场所当采用细水雾、水喷雾灭火系统时，应避免水液进入油系统中，导致产品质量出现问题。</p> <p>7.5.2 自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、气体灭火系统以及泡沫灭火系统的设计应符合各类现行国家标准的有关规定。当泡沫灭火系统用于各类可燃液体储罐（容器）等设施灭火时，尚应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160的有关规定。</p> <p>7.5.3 细水雾灭火系统设计应符合现行国家的相关标准，在有色金属工程中选用细水雾灭火系统时，尚应符合下列规定：</p> <p>1 在工业建筑 工业建筑腐蚀性分级的“中腐蚀”、“强腐蚀”等级环境，或者烟尘较大的场所中，当设置细水雾全淹没系统时，应有可靠的防腐蚀、防堵塞等技术措施。当确有困难时，应结合实际，选用细水雾局部应用系统，以及细水雾瓶组式系统等灭火装置；在油浸变压器间、电气设备间、柴油发电机房等宜设置高压细水雾开式灭火系统；。</p> <p>2 在相邻两个防火分区的分界处，整体防火分隔物难以封闭的局部开口部，以及其他需 其他需要阻止火灾蔓延的区位，可采用高压细水雾封堵分隔系统进行阻断与分隔。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第7.5条</p>
13	<p>7.6.1 符合下列条件之一者应设置消防水池，消防水池应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关规定：</p> <p>1 当生产、生活用水达到最大小时用水量时，水源供水及引入管不能满足室内外消防水量；</p> <p>2 厂区给水干管为枝状或只有一条引入管，且消防用水量之和超过25L/s。</p> <p>7.6.2 当厂区的生产用水水池符合消防水池的技术要求时，生产用水水池可兼做消防水池使用。</p> <p>7.6.3 当厂区室内消火栓给水采用临时高压给水系统时，厂房（仓库）应设置高位消防水箱，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的有关要求。</p> <p>7.6.4 工程中当设置高位消防水箱确有困难时，临时高压给水系统的设置应符合下列要求：</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第7.6条</p>



	<p>1 系统应由消防水泵、稳压装置、压力监测及控制装置等构成；</p> <p>2 由稳压装置维持系统压力，出现火情时，压力控制装置应能自动启动消防水泵；</p> <p>3 稳压泵应设置备用泵。稳压泵的工作压力应高于消防泵工作压力，其流量不宜小于 5L/s。</p> <p>7.6.5 消防水泵房宜与生活或生产水泵房合建。消防水泵、稳压泵应分别设置备用泵。备用泵的流量和扬程不应小于最大一台消防泵（稳压泵）的流量和扬程。</p>	
14	<p>7.7.1 消防排水设计宜与生产、生活、雨水排水系统统一进行。</p> <p>7.7.2 油浸变压器以及其他用油系统的消防排水应设置油水分离设施。</p>	<p>《有色金属工程设计防火规范》 GB50630-2010 第 7.7 条</p>

通过辨识，构筑物单元存在的危险有害因素有：坍塌、雷击、火灾、高温、热辐射、粉尘、噪声。

通过五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，下一步设计应予以充分考虑，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，做好地质勘察、基础设计、建筑设计、结构设计、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

根据本建设项目生产工艺过程及分析，确定评价单元为：生产车间、变配电间、能源介质（供气）设备区域、厂内运输、仓储区域 5 个作业单元。

以生产车间为例说明 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：生产过程涉及较多电气设备，可能存在触电危害。但车间设备拟设安全防护措施，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：发生触电事故，可能造成人员伤害或一般财产损失。故取 C=3； $D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 3=18$ 。故生产车间作业单元属“稍有危险，可以接受”范围。

表 5.4-1 各作业单元危险评价表

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	生产车间	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
		高处坠落	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
		触电	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
		噪声	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
		起重伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		粉尘	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受
2	变配电间	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	能源介质（供气）设备区域	火灾、爆炸	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		容器爆炸	1	6	7	21	一般危险，需要注意
		中毒窒息	1	6	7	42	一般危险，需要注意
		触电	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		噪声	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
4	厂内运输	车辆伤害	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
5	仓储区域（化学品、原辅料、半成品、成品储	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

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	
	存)	起重伤害	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
		灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受

评价小结：由表 5.4-1 的评价结果可以看出，该项目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。

## 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汇总

- 1、轧制油库、硫酸储存间未在可行性研究报告中明确仓储相关安全措施。
- 2、可研报告中未明确厂内硫酸暂存间、轧制油料库建设情况。
- 3、本项目涉及的硫酸腐蚀性化学品，可研中未明确相应储存条件及相应堆垛贮存情况介绍。

## 6.3 重点危险场所及设备设施安全对策措施及建议

### 6.3.1 铜带箔车间

铜带箔车间重点危险场所及设备设施如下：

- 1) 厚带、薄带、铜箔表面清洗线的清洗段酸洗槽组处。
- 2) 四辊、六辊精轧机的地下室轧制油库及轧机机架区、板式过滤机区、油雾净化区。
- 3) 精轧机的机前机后 X 射线测厚仪装置区域。
- 4) 钟罩式退火炉组、可控气氛连续热处理炉、铜箔退火炉的炉膛内、加热物料及设备的氢气输送管道。

以上存在危险因素的场所和设备设施均为独立设备布置，距离车间通道及其他设备设施较远，而且存在危险场所的设施仅为各设备中的一个单元或部位，量少且距离远。

安全防护措施如下：

- 1、冷轧包括四辊冷粗中轧、四辊冷精轧、六辊冷精轧工序及其加工设备。

- 1) 防机械伤害、意外跌落措施：冷轧机地下室拟布置有轧制油、稀油

或乳液站和稀油泵站，地下室深度约-6m。为防止意外跌落，地下室应设置有整体混凝土盖板，检修孔应设置有活动钢盖板，盖板荷载应达到  $3\text{t/m}^2$ ，安全系数高。吊装时活动钢盖板移开后应使用护栏进行维护以防人员发生跌落出现人身事故伤害。另外，深度约-3m 的开卷和卷取小车地坑应设置安全防护栏，小车地坑尾部应设置固定钢盖板，小车行走时随小车运行方向应设置可展开式的活动盖板。高速旋转部件、剪切部件均应设置安全防护装置。轧机应设置断带保护电气系统，当机前或机后光电开关检测到带材断开后，自动停机，避免发生人身和设备意外伤害事故。在轧机顶部的压下平台处应设置高度不低于 1.2m 的防护栏，人员检修时不会出现高空跌落意外事故。

2) 防电离辐射措施：轧机的机前机后的 X 射线测厚仪应采购自带有 X 射线屏蔽装置设备。在 X 射线测厚仪区域应设置“电离辐射”等警示标志。

3) 防火灾措施：采用矿物油的精轧机的轧制油地下室以及机架区、板式过滤机、油雾净化器均存在发生火灾危险的可能，应随设备带有二氧化碳自动灭火装置，灭火系统的应设置满足《气体灭火系统设计规范》（GB 50370-2017）中的要求。自动灭火系统应设置有烟感、温感自动探头，探测到火灾后发出报警，在地下室防护区应设置有 2 处宽度不小于 1m 的楼梯走道和出口，确保人员能够安全疏散。同时在工艺轧制油的地下室均应设置甲类防火门、逃生梯及通风换气设置，进而充分降低火灾危险，保证着火时及时灭火、不蔓延、人员能够及时撤离。在地下室通道口应设置“紧急逃生”标识。另外，冷轧机地面设备传动侧主电机附件布置的液压泵站由于发生火灾的概率很小、风险低，现场应存放二氧化碳灭火器，一旦发生火灾，人工可及时灭火。

4) 防油雾措施：冷轧机轧制时散发有喷射及遇热而产生的工艺润滑介

质的烟雾气，为避免其散发到车间内而产生工作环境的污染，冷轧机机架区均应设置排烟罩及排烟过滤装置，过滤后的烟雾应满足大气污染物排放标准要求。

5) 防噪声、窒息措施：地下室应设置通风换气风机，地下室通风机及排烟罩排烟风机应选用低噪声设备（噪声 $\leq 85\text{dB}$ ）。排烟风机平台应设置混凝土平台，避免钢结构平台出现振动、噪声等现象。

6) 防电气伤害措施：对设备和电气柜等外壳进行接地，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。使用电缆埋设、穿钢管等方式减少电线裸露。强化电气操作的规范性，避免带电作业。

## 2、双面铣削生产过程中工艺设备安全防护措施

1) 防机械伤害、意外跌落措施：对上铣刀、下铣刀、边铣刀等设备部件均采用钢结构整体防护箱体，避免发生利刃伤人等意外伤害事故。同时在地坑等深基础周边应设置钢盖板、安全防护栏。对夹送辊、液压剪、旋转部件加装防护网，避免发生机械伤害事故。

2) 防电气伤害措施：对设备和电气柜等外壳进行接地。及时排查、更换老化的线缆，使用电缆埋设、穿钢管等方式减少电线裸露。

3) 防噪声措施：在碎屑抽吸风机外部设置隔音罩装置。在上铣、下铣、边铣的抽风口设置整体隔音罩间及阻尼消音器。将抽屑风机设置在隔音室内，避免风机噪声对车间人员产生噪声伤害。以上措施能够满足设备产生的噪声 $\leq 85\text{dB}$ 。同时，在以上部件区域设置“噪声有害”等警示标志。

4) 防碎屑粉尘及废气措施：采用铜屑抽吸装置对铣下的铜碎屑进行抽屑集中收集。碎屑进行收集处理后，排空口由管道引至室外。

5) 防液压油着火措施：采用封闭式的液压站及闭式管路输送系统进行

高压液体的输送，现场液压站和阀台区域禁止动用和产生明火。

### 3、退火工序生产过程中工艺设备安全防护措施

1) 防高温措施：经过加热后的带材应在炉内进行在线强制冷却，物料出口温度降低到 60℃以下才进行出炉或卷取。采用隔热措施及隔热材料，保证退火炉外壳温度 $\leq$ 室温+45℃。

2) 防机械伤害、坠落基础坑措施：在装卸料卷时、吊运钟罩炉内罩和外罩时应采用专门的吊具。在装料和出料过程中，炉坑内不能有人。同时，在地下的罩式炉炉坑四周周边设置高度不低于 1.2m 的安全防护栏。在相应区域悬挂有“防止坠落”、“深坑危险”等警示标语。

3) 防电气伤害措施：对设备和电气柜等外壳进行接地。使用电缆埋设、穿钢管等方式减少电线裸露。在相应区域粘贴、悬挂有“小心触电”等警示标语。

4) 防火灾、爆炸事故措施：退火炉使用氮氢混合气作为光亮退火的保护性介质，控制氮氢混合气中的氢气比例一般为 75%，其余为氮气。配比气中不含有氧气或空气，生产时要对钟罩炉的炉膛进行抽真空，对所有炉子的退火工艺段进行氮气吹扫，严格控制炉膛内的氧含量。保证了在炉膛内不会发生氢气燃烧而出现火灾或爆炸。为了减少火灾隐患，氮氢混合气不进行储存，需要多少就供应多少量。各退火炉应自带有气体流量、压力的探测器，在生产过程中如发生保护气体泄露或压力不稳定，设备可切断供气阀门和回路并进行报警提示。退火炉区域应设计有氢气放散管路，应急状态下可及时将易燃气体排至室外。在使用氮氢混合气的退火炉设备区域现场严禁动用明火，同时设置有“易燃易爆”等警示标志。

5) 退火工序作业场所应设置事故通风系统装置，并符合下列规定：



①设计通风量应根据生产工艺要求并通过计算确定，且通风换气次数不应小于 12 次/h；

②通风机的启停开关应按配置要求设置，并应设置在室内（外）便于操作且安全的位置；

③应采用防爆型风机；

④排风系统应设置导除静电的接地装置；

⑤排风设备不应布置在地下或半地下建筑（室）内；

⑥排风管应采用金属管道，并应直接通向室外安全地点，不应暗设。

#### **4、厚带、薄带和铜箔表面清洗生产过程中工艺设备安全防护措施**

1) 防腐蚀措施：酸、碱配比应为自动、密闭式输送、搅拌，配置溶液时现场工作人员均应要求穿戴防护服和护目镜，并采取必要的公司安全管理措施。酸、碱洗也均采用密闭式的管路和槽组。原酸容器采用塑料桶装，酸箱采用不锈钢 SUS316，厚度 5mm。酸槽区周围应设置-100mm 的周边泄险沟、导流槽，能够把意外发生泄漏的酸液导流到符合要求深度的废液坑内并靠自重输送到废水处理站、也可直接导流至深度符合要求的储液箱地坑废液槽内。碱洗液储存在容器内并应布置在深度符合要求的地坑内，确保意外泄漏的碱液不会外流。

在各酸洗区域设置应急喷淋水（紧急冲洗装置及洗眼器），用于酸洗液、碱液溅到人身或眼睛时的紧急清洗。该区域应设置“当心腐蚀”警告标识和配置酸液时悬挂“穿防护服”、“戴防护手套”等指令标识。

2) 防机械伤害、高处坠落措施：在清洗线的旋转部件、剪切部件均设置安全防护装置。在储液箱地坑、开卷取地坑设置不低于 1.2m 的周边安全防护栏。该区域设置“当心跌落”等警告标识。

3) 防酸雾措施：对喷淋酸洗铜带过程中，散发出的酸雾应及时进行中和水洗喷淋，采用密闭管道及排烟风机将处理后的废气通过排烟管道排至厂房外。

### 5、精整剪切等设备工艺设备安全防护措施

铜带箔车间精整设备如拉弯矫直机、剪切设备（如横剪机和薄带纵切机），以及辅助设施如3台轧辊磨床、1台铣刀磨床、1台重卷机等主要存在机械伤害、深基础坑跌落、电气伤害等危险。

1) 防机械伤害措施：对于拉弯矫直机、纵剪机等设备，在运动、旋转、剪切等部件处设置防护网、防护罩等装置，避免机械伤人。对于纵剪机较深的活套坑约-10m，设置安全防护栏，避免人员意外坠落深坑。

2) 防电气伤害措施：对设备和电气柜等外壳进行接地。使用电缆埋设、穿钢管等方式减少电线裸露。在相应区域张贴、悬挂“小心触电”等警示标语。

3) 防火灾发生措施：在包装区，存有一定的包装材料如牛皮纸、塑料布、纸箱、木板等，具有可燃性。在该区域设置车间消防栓和瓶装、手推式干粉灭火器。一旦存在火灾隐患或发生火情，能够及时控制火势、灭火。

### 6.3.2 水泵站及废水处理站

水泵站及废水处理站重点危险源在废酸废碱储罐和循环水池、消防水池、废水调节池、清水池、污泥池、化粪池等有限空间。

以上危险源均在站房内部，废酸废碱完全在密闭管道内运输，酸箱拟采用不锈钢 SUS316，厚度 5mm。

水池四周设置护栏或顶部设置盖板，水池、化粪池均设置有限空间安全警示标志。

### 6.3.3 压缩空气及氮气站

压缩空气及氮气站重点危险源在氮气积存危险在站房内部，压缩空气与氮气站合并建设，设置在车间偏跨，站房单层布置，主要由机器间和配电值班室组成。压缩空气缓冲罐、氮气储气罐均带有安全阀、压力表、温度及流量监测报警装置，保证系统运行稳定，防止系统超压。站内配备数量齐全移动灭火器。为防止设备设施故障、误操作等情况造成氮气积存在站房内部，站内应设置氧含量检测报警装置，并与通风机连锁。

对空压机等转动机械均设防护罩，且空压机自身带压缩空气出口压力高、低以及排气温度过高报警，主电机过载、风扇电机过载、进水压力低、电机过温等信号控制，可根据各自信号做出报警或停机处理，从而保证空压机运行的安全。

### 6.3.4 保护性气体站

#### 6.3.4.1 保护性气体站安全防护措施

1) 保护性气体站重点危险源在保护气体站内和输送管道中，站区内设可燃和有毒气体检漏报警装置。

2) 站内采用防爆型照明、防爆接线箱、防爆配电装置等设施，采用的电力装置、用电设备需满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《爆炸性气体环境用电设备第 15 部分：危险场所电气安装》（GB3836.15-2017）等标准要求。

3) 禁止使用易产生火花的机械设备和工具，配备灭火器等消防措施，站房四周拟设置半墙，避免泄露气体聚集。

4) 设备及管道系统设置安全阀，当压力高于设定压力时，安全阀开启，保证设备、系统管网工作状况安全。

5) 氨分解保护气等可燃气体输送前, 采用惰性气体置换的方法将管道中的空气排净, 避免因输送时与空气在管道内混合, 导致点火时发生爆炸。采用防爆型照明设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。可燃气体管道静电接地, 法兰及阀门跨接。

6) 可燃气体报警器安装在保护性气体站电控室内, 电控室由耐火极限不低于 3.00h 的不燃烧体隔墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧体楼板与其他部分隔开, 耐火等级不低于二级, 并设置独立的安全出口。

7) 保护性气体站顶部或靠近保护性气体站高处醒目位置设置风向标, 有助于发生液氨泄漏等事故时人员正确疏散。

#### **6.3.4.2 氨分解装置安全防护措施及安全注意事项**

1) 经常检查设备的气密性, 防止有螺帽、螺栓松动漏气, 否则气体纯度难以保证, 氨氢混合气体泄漏会影响安全。

2) 经常注意温度仪表和热电偶工作是否正常, 若温度仪失灵或热电偶接触不良, 易造成指示温度和实际温度的指示不一致, 使加热温度过高, 烧坏设备, 故发现温度仪失灵或热电偶接触不良, 必须立即检修。

3) 当在较长时间不通入氨气而氨分解制氢纯化装置需要保温时, 自动控温不能高于 500℃, 否则将使局部氨分解制氢装置触媒烧坏。

4) 试漏时进气、放气必须缓慢, 以免由于流量计里面浮子的突然跳动而把玻璃管打碎。

5) 用压缩空气对氨分解制氢纯化装置试漏时, 必须使炉内温度降至室温后方可进行, 否则将造成触媒的迅速氧化而失去活性。

6) 使用时流量计内浮子上下跳动时, 应关小流量计阀, 直至使浮子平静下来。

7) 氨分解纯化装置再生时, 每小时打开排污阀, 排水。再生时注意温控仪能否正常工作, 防止失控超温烧坏电加热棒和干燥器。

8) 操作时按不同工作状态, 开闭各阀门, 防止操作失误, 达不到纯化要求。

9) 在可能条件下, 宜于定期检查气体纯度, 以保证装置正常工作和用合格优质气体送使用点。

10) 要经常注意温控仪是否正常工作, 防止失控使分解炉超温, 烧坏设备。

11) 打开氨阀一定要缓慢, 以防止大量液氨冲入装置, 无法控制进氨压力。

12) 每次停机后, 系统内压力降为零时, 由需重新启用装置, 则应该充入氮气, 吹扫系统, 将有可能进入系统中的空气吹扫清。

13) 电接点压力表的上限设定在 0.08MPa, 下限设定在 0.03MPa, 电接点压力表是用来报警的, 当系统压力达到 0.08Mpa 或小于 0.03Mpa, 均发出报警声。以保证系统的工作压力。

14) 若即便增加液氨储罐阀的开度, 也无法增加流量时, 则液氨储罐内的液氨已经用完, 或者液氨储罐蒸发量不充分, 如液氨储罐的蒸发量不充分, 可以将汽化器加满水, 电接点温度表上限设定在 60℃, 下限设定 45℃, 打开汽化器电源开关, 汽化器工作。

15) 当流量计有故障时, 打开旁通阀, 应将阀、关闭, 更换流量计。

16) 氨分解装置的炉体温度较高, 注意导线的绝缘保护。

17) 操作时按不同工作状态, 开闭各阀门, 防止操作失误, 达不到纯化要求。

18) 在可能条件下, 宜于定期检查气体纯度, 以保证装置正常工作和用合格优质气体送使用点。

### 6.3.5 液氨站

#### 6.3.5.1 液氨站安全防护措施

液氨站内液氨储罐区应设置智能控制与自动喷淋系统用于液氨储罐泄露时喷水冷却容器, 站内应设事故水池及有毒气体检漏报警装置, 当发生泄漏事故时, 喷淋系统自动开启, 事故水池排水管上阀门关闭, 泄漏的液氨及氨气与喷淋水混合后形成氨水, 汇集在事故收集池中, 事故收集池应保证足够有效容积, 然后由水泵抽至槽车后运至专门处理氨水的废水处理站, 处理达标后排放。智能控制与自动喷淋系统主要由氨气检测探头、控制主机、电磁阀、水泵及喷淋管道、声光报警仪、计算机组成。

液氨储罐应配备有磁性液位计及压力表, 设置上、下限位远传报警装置, 用于观测液氨储罐压力及液位情况。

液氨储罐充装采用金属万向管道充装系统, 装卸管道应设有自动切断装置。

站内采用防爆型照明、防爆接线箱、防爆配电装置等设施, 采用的电力装置、用电设备需满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)、《爆炸性气体环境用电设备第 15 部分: 危险场所电气安装》(GB3836.15-2017) 等标准要求, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

储区备有泄漏应急处理设备。液氨站应设有洗眼器、淋洗器, 保护半径不大于 15m。液氨储罐远离火种、热源, 与氧化剂等分开存放, 现场除液氨储罐相关安全设施及消防设施, 禁止与其他物料混储。

液氨站顶部或靠近液氨站高处醒目位置设置风向标, 有助于发生液氨泄

漏等事故时人员正确疏散。

### 6.3.5.2 液氨充装安全防护措施

液氨充装卸料作业现场的充装安全应满足以下条件：

- 1、充装前应充装单位应严格查验运输车辆、罐体、人员的相关资质；
- 2、液氨充装现场应设置喷淋装置，并安装在线计量装置，充装管前第一道阀门未设置紧急切断阀。罐车充装应当具备紧急切断功能和充装系统紧急停车功能，以便在紧急情况下能够迅速停止充装和系统紧急停车，紧急切断应能在充装操作点 5 米以内或在控制室内启动；

- 3、液氨罐车应配备静电接地设施，罐车的罐体、车体应与注液管系统以及栈台钢架等电位连接，静电接地报警装置应保持完好。应配备罐车充装过程中防止车辆发生滑动的有效措施；

- 4、装卸现场、罐车附近严禁烟火，不得使用易产生火花的工具和物品；装卸作业时，操作人员、罐车押运人员和汽车驾驶员及押运人员均不得离开现场。在正常装卸作业时，不得随意启动或移动车辆；

- 5、液氨罐车充装应使用金属万向管道充装系统，禁止使用软管充装。液氨罐车在充装前应保证正压，须保持 0.05MPa 以上的余压，防止罐车内进入空气。液氨罐车充装压力不应超过 1.6MPa；

- 6、罐车到达用户单位后应及时卸液。卸液前必须对罐车各附件进行检查，无异常情况方可卸液，罐车不得兼做贮罐、气化器使用，也不得直接向气瓶充装。卸液时，不得用空气加压。不得采用蒸汽等可能引起罐内温度迅速升高的方法升压卸液。必要时，可用氮气等惰性气体升压卸液。

- 7、汽车罐车驾驶员、铁路罐车调车员必须亲自确认卸车与装卸装置的所有连接件已经妥善分离，方可移动车体。

### 6.3.6 检测与监控系统

在保护性气体站和液氨站设置可燃(或有毒)气体探测器，在生产过程中如发生危险气体泄露，并且泄漏气体浓度达到设定值时，报警控制器主机便发出声光报警信号。探测器的设置依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）进行设计。

可燃气体报警器安装在保护性气体站电控室内，保护性气体站和液氨站气体探测器信号全部接入报警器。同时再通过总线形式经厂区外网引至厂区火灾报警控制器主机进行报警。

## 6.4 其他安全对策措施及建议

### 6.4.1 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、生产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退火炉和热风管等高温部位。

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。

3) 存放热轧卷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。

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

18、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。

#### **6.4.2 特种设备安全措施**

涉及的主要特种设备有起重机、叉车、压缩空气储罐、氮气储罐。

## 1、压缩空气、氮气储罐的安全措施

1) 使用的压缩空气、氮气储罐采购自有资质的厂家生产的产品，使用取得许可生产并经检验合格。

2) 压缩空气、氮气储罐安装压力表、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伐门是否完好状态，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、起重机的安全措施

1) 本项目使用的起重机，采购自有资质的厂家生产的产品，使用取得许可生产并经检验合格。

2) 操作人员均经特种设备专业培训，考核合格后，持证上岗。

3) 操作人员必须了解所用起重机械的构造性能，熟悉其工作原理和操作系统，掌握其安全装置的功用和正确的操作方法。

4) 操作人员在班前作日常检查和作空载试运行。在每次物料提升前，操作人员必须细致的对料斗的安全设施、钢丝绳、钢丝扣、润滑系统、限位

保险装置进行检查，重复安全操作口令（启动提升，人员离开），保证安全措施落实到位。试吊时，起重机械先离开地面 50mm 试吊，确认起重机械安全性能稳定后，正式投入生产。

5) 进入正式起吊，首先喊操作口令，疏散人员后启动安全按钮，缓慢提升，起重过程中若出现不正常情况时，立即采取措施，禁止违章操作。

6) 启动起重设备时，提升机 1 米内禁止人员进入。

7) 禁止任何人乘吊上下。禁止超载。物料在吊篮内必须均匀分布，不得超出吊篮，并充分落实稳固措施。

8) 操作人员对违反规程的及违章指挥的，拒绝提升起吊。

9) 定期养护提升设备，及时检查钢丝扣（每周一次），及时更换不合格钢丝绳索，定期检查电机减速油箱，更换机油；滑道保持润滑可靠。

10) 锻造吊钩的机械性能、起重量、应力及材料符合 GB/T10051.1 的规定。不使用铸造吊钩。锻造吊钩缺陷不得补焊，锻造吊钩的标志永久、清晰。标志的内容符合 GB/T10051.2 的规定。锻造吊钩达到 GB/T10051.3 的有关报废指标时，进行更换。

11) 当使用条件或操作方法会导致重物意外脱钩时，采用防脱绳带闭锁装置的吊钩；当吊钩起升过程中有被其他物品钩住的危险时，采用安全吊钩。

12) 在可分吊具上，永久性地标明其自重和能起吊物品的最大质量。

13) 自制吊具进行严格的负荷计算并留档，委托有资质单位进行检测，不符合要求的严禁进行使用。资质吊具横杆两端设置防脱挡板，避免吊运重物时因吊物倾斜造成吊链脱离横杆，造成重物掉落。

### 3、叉车的安全措施

1) 本项目使用的电动叉车采购自有资质的厂家生产的产品，使用取得

许可生产并经检验合格。

2) 使用时禁止过量放电并及时充电，长时间搁置每周补充电一次。

3) 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。

4) 车辆运行中切勿将“前进、倒退”的方向开关误当作转向开关。车辆运用过程中，发现电池电量不足时（可通过电量表、电源亏电指示灯和其他报警装置得到），对蓄电池进行充电，防止蓄电池过量放电。

5) 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。

6) 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。

7) 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。

8) 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。

9) 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。

10) 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。

11) 在厂区给叉车划分叉车工作区域。

12) 作业人员必须持证上岗。

#### 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。本单位没有能力维惨保养的, 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）。

#### 6.4.3 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防护

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；各入孔、投料口、螺旋输送机等部位必须有盖板、护栏和警示牌；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。

#### **6.4.4 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。

#### 6.4.5 防止高处坠落的对策措施

1、加强员工安全教育，提贵溪全意识。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。

#### 6.4.6 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。

#### 6.4.7 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。

8、根据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（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。

#### 6.4.8 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。

#### 6.4.9 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、平台均采取防清滑措施。

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、禁止启动”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、禁止启动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

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。

#### **6.4.10 职业危害安全对策措施**

##### **6.4.10.1 防高温、灼烫安全措施**

1、退火工序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：退火炉等采用隔热衬用耐火浇注料进行保温隔热。

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，在退火工序区域周围设置“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。

#### **6.4.10.2 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、采用铜屑抽吸装置对铣下的铜碎屑进行抽屑集中收集。碎屑进行收集处理后，排空口由管道引至室外。

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。

#### **6.4.10.3 防噪声、振动安全措施**

主要产生噪声的设备有双面铣削机、轧制机、切边机、纵剪机、空压机、除尘风机、叉车以及各类水泵等，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。

#### 6.4.11 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。

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。

#### **6.4.12 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。企业负责人、安全生产管理人员应取得省级危险化学品安全生产管理资格证。

##### **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、吊装、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) 制度环保规章制度，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。

8) 坚持“安全第一、预防为主、全员动手、综合治理”的安全生产方针，参照国家安监总局《危险化学品从业单位安全标准化规范》，加强企业的安全生产基础工作，深化危险化学品的安全管理，持续改进安全生产工作，实施全员、全过程、全方位、全天候的安全生产管理和监督。

### 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和培训。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。因此，在接触有毒有害物质的生产现场应做到：

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。

#### **6.4.13 事故应急救援预案的编制**

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“液氨泄漏爆炸”、火灾爆炸（如氮氢混合气体泄漏爆炸）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、各操作场所及运输车辆配备防护面罩、吸水滤纸、纱布、乙醇、便携式剂量监测仪等应急物资和灭火器材。

10、应与本项目所在厂区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。

11、应与本项目所在厂区内其他单位签订安全管理协议。

#### **6.4.14 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，体验合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气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、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。

9、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》。

10、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，非公不得进入厂区的其他场所。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

通过对江西凯歌新材料有限公司年产 5 万吨高精度铜及铜基合金板带、箔材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、中毒窒息、灼烫、触电、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、容器爆炸、起重伤害、坍塌、淹溺、噪声、粉尘等。该拟建项目最主要的危险因素是火灾爆炸、中毒窒息、灼烫等。

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。

该拟建项目根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目在生产过程中涉及到的危险化学品有液氨、氢气、硫酸、氮气（压缩的）、氧气（压缩的）、乙炔。本项目涉及的危险化学品中硫酸属于第三类非药品类易制毒化学品。本项目涉及的液氨、氢气、乙炔属于重点监管的危险化学品。根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版）辨识，本项目不涉及可燃性粉尘。

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、工艺装置及设备设施、公用辅助设施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、高处坠落、物体打击、触电、车辆伤害等的危险等级均在 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、中毒窒息、灼烫等；

2、主要危险场所为：液氨站、保护性气体站、起重吊装区域、危险化学品使用储存区域、变配电间等。

## 7.3 评价结论

1、该拟建项目在江西省鹰潭市贵溪市经济开发区，已在鹰潭市行政审批局进行备案；该拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类。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先进成熟、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。

4、该拟建项目重点危险场所主要为液氨站、保护性气体站，应重视液氨站、保护性气体站内液氨充装、泄漏、仓储、管道输送、防火防爆相关措施，详见本报告 6.3.4、6.3.5 节。

5、通过对该项目潜在的危险、有害因素的详细分析，采取报告中提出的相关安全措施后，可有效防范潜在事故的发生、提高事故受控程度，提高该项目本质安全度，以达到安全生产的目的。

**综上所述，江西凯歌新材料有限公司年产 5 万吨高精度铜及铜基合金板**

带、箔材项目符合现行安全生产法律、法规和相关标准、规范的要求，在之后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，合理采纳本报告书中安全对策措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的安全“三同时”，本工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平，该拟建项目从安全方面分析可行。



评价组成员与企业管理人员代表合影

**附件：**

- 1、预评价专家组评审意见、报告审查意见回复；
- 2、企业营业执照；
- 3、项目备案文件；
- 4、项目可行性研究报告；
- 5、租赁协议、不动产权证书。

## 附图：

- 1、项目所在厂区总平面规划图；
- 2、板带箔车间工艺平面配置图；
- 3、项目所在区域位置图。