

江西省江铜台意特种电工材料有限公司
新建年产 4kt 新能源漆包扁线项目
安全预评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

二〇二二年十一月十六日

江西省江铜台意特种电工材料有限公司 新建年产 4kt 新能源漆包扁线项目 安全预评价报告 (终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

项目负责人：谢寒梅

评价报告完成日期：2022 年 11 月 16 日

江西省江铜台意特种电工材料有限公司
新建年产 4kt 新能源漆包扁线项目

安全预评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022 年 11 月 16 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息 识别卡编号	签字
项目负责人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
项目组成员	王冠	S011035000110192001523	027086	
	占伟	S011035000110192001525	027085	
	黎余平	S011035000110192001601	029624	
报告编制人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
过程控制负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前 言

江西省江铜台意特种电工材料有限公司成立于 2005 年 5 月 26 日，有限责任公司（台港澳与境内合资），法定代表人：魏斌，注册资本：1680 万美元，注册地址：江西省南昌市高新技术产业开发区高新大道。经营范围：设计、生产、销售各类铜线、漆包线；提供售后维修、咨询服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）关部门批准后方可开展经营活动），企业的统一社会信用代码为 913600007723955322。

公司为了扩大产能，利用该公司现有漆包线生产厂房，增加 4 台节能立式高速漆包机，其中 3 台高速连轧连涂扁线漆包机，1 台宽扁线漆包机（配套 1 台扁拉机）、自动包装设备及相应配套设备，主要产品为 155 级至 240 级新能源漆包铜扁线 4kt/a。江西省江铜台意特种电工材料有限公司于 2022 年 3 月 11 日在南昌高新技术产业开发区管理委员会以项目统一代码为：2022-360198-07-02-276329《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》进行备案。

受江西省江铜台意特种电工材料有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担其新建年产 4kt 新能源漆包扁线项目的安全评价工作，组织了项目评价小组，对其提供的资料、文件进行了审核，项目评价小组对拟建现场进行了实地检查、检测，根据确定的评价范围即该项目储存装置、公用工程、辅助设施、选址等，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。

在评价过程中得到了项目有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

目 录

1 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	2
1.4 评价范围	11
1.5 评价程序	11
2 企业基本概况	13
2.1 建设单位简介及项目由来	13
2.2 建设项目概况	15
2.3 企业现状	16
2.4 扩建项目	22
2.5 与项目有关的公用工程及辅助设施	30
2.6 组织机构及劳动定员	37
3 主要危险、有害因素分析	40
3.1 物质的危险、有害因素分析	40
3.2 工艺生产过程中的危险有害因素分析与辨识	41
3.3 自然条件危险、有害因素分析	49
3.4 重大危险源辨识和分级	50
3.5 环境的影响因素	56
3.6 管理因素分析	56
3.7 典型事故案例	58

4 评价单元划分及评价方法选择.....	59
4.1 评价单元划分.....	59
4.2 采用的评价方法.....	59
5 定性、定量分析评价.....	62
5.1 生产工艺、技术、设备分析.....	62
6 安全生产条件评价.....	70
6.1 安全条件评价.....	70
6.2 公用工程、辅助设施配套性评价.....	72
6.3 依托原有生产、储存设施的安全性评价.....	75
7 安全对策措施建议.....	76
7.1 安全对策措施建议的依据、原则.....	76
7.2 应采纳的安全对策措施建议.....	76
7 评价结论及建议.....	92
7.1 主要危险、有害因素分析结论.....	92
7.2 该项目应重点防范的重大危险、有害因素.....	92
7.3 建设项目应重视的重要安全对策措施.....	92
7.4 安全预评价结论.....	92
附件：.....	95

江西省江铜台意特种电工材料有限公司

新建年产 4kt 新能源漆包扁线项目

安全预评价报告

1 编制说明

1.1 评价目的

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

1、根据可行性研究报告等基础资料，辨识和分析该建设项目中潜在的危险、有害因素的种类，预测其发生事故或造成职业危害的可能性和严重程度。

2、提出科学、合理、可行的安全风险管控对策措施建议，最大限度降低安全风险，保障工程本质安全；

3、为对该项目安全审批提供科学依据。

1.2 评价原则

本次对江西省江铜台意特种电工材料有限公司新建年产 4kt 新能源漆包扁线项目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，符合企业的经营实际。

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

(4) 诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 [2021] 第 88 号，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，现予公布，自 2021 年 11 月 13 日起施行）

2、《中华人民共和国劳动法》（2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，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修订）

3、《中华人民共和国消防法》（主席令 [2021] 第 81 号，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日通过，现予公布，自公布之日起施行）

4、《中华人民共和国职业病防治法》（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《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）

5、《中华人民共和国特种设备安全法》（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三次会议于 2013 年 6 月 29 日通过，自 2014 年 1 月 1 日起施行）

6、《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

7、《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第 69 号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

8、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，自 2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改）

9、《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

10、《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

11、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，自 2002 年 4 月 30 日起施行）

12、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订）

13、《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令第 666 号修改，2018 年国务院令第 703 号修改）

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

15、《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，自 2014 年 1 月 1 日起施行）

16、《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，经 2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

17、《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令，经 2019 年 5 月 22 日发布，自 2019 年 8 月 10 日起施行）

18、《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

19、《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

20、《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，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修订，2017 年 10 月 1 日起实施）

21、《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第 57 号，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）

22、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府令第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行）

23、《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，共七章六十五条，自 2018 年 3 月 1 日起施行）

24、《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施）

1.3.2 规章及规范性文件

1、《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

2、《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》（2006 年 7 月 6 日）

3、《国务院办公厅关于进一步做好防雷减灾工作的通知》（国办发明电[2006]28 号）

- 4、《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（发改投资[2003]1346 号）
- 5、《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40 号
- 6、《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 年第 16 号
- 7、《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 2010 年第 36 号、安监总局 77 号令修改
- 8、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 40 号、安监总局 79 号令修改
- 9、《生产安全事故报告和调查处理条例》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 42 号
- 10、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 45 号、安监总局 79 号令修改
- 11、《工作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 年第 47 号
- 12、《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 年第 48 号
- 13、《用人单位职业健康监护监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 49 号
- 14、《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 63 号

15、《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 年第 77 号

16、《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 年第 80 号

17、《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 2016 年第 88 号、应急管理部 2 号令修改

18、《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》国家安全生产监督管理总局令 2017 年第 89 号

19、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》2019 年国家发展改革委第 29 号令公布（2021 年 12 月 27 日发改委第 49 号令修改）

20、《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

21、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2009〕116 号

22、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化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》国家安全生产管理总局安监总管三〔2013〕3 号

23、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号

24、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12 号

25、《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142 号

26、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》原安监总科技〔2015〕75 号

27、《国家安全监管总局关于印发《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》的通知》原国家安全生产监督管理局安监总管四〔2017〕129 号

28、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部工业和信息化部公安部交通运输部公告 2020 年第 3 号）

29、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》江西省人民政府办公厅赣府厅字〔2018〕56 号

1.3.3 标准、规范

1、《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010

2、《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）

3、《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》
GBZ2.1-2019

《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》 GBZ2.2-2007

4、《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999

5、《生产过程安全卫生要求总则》 GB12801-2008

6、《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012

7、《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022

8、《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 9、《工作场所职业病危害警示标志》 | GBZ158-2003 |
| 10、《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 11、《消防给水及消火栓系统技术规范》 | GB50974-2014 |
| 12、《建筑抗震设计规范》 | GB50011-2010（2016 年修订版本） |
| 13、《构筑物抗震设计规范》 | GB50191-2012 |
| 14、《建筑工程抗震设防分类标准》 | GB50223-2008 |
| 15、《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 16、《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 | GB50914-2013 |
| 17、《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 18、《消防安全标志 第 1 部分：标志》 | GB13495.1-2015 |
| 19、《消防安全标志设置要求》 | GB15630-1995 |
| 20、《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |
| 21、《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| 22、《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 23、《通用用电设备配电设计规范》 | GB50055-2011 |
| 24、《交流电气装置的接地设计规范》 | GB/T50065-2011 |
| 25、《防止静电事故通用导则》 | GB 12158-2006 |
| 26、《个体防护装备选用规范》 | GB/T11651-2008 |
| 27、《个体防护装备配备基本要求》 | GB/T29510-2013 |
| 28、《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》 | GB30000.18-2013 |
| 29、《安全色》 | GB2893-2008 |
| 30、《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| 31、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2020 |

- 32、《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 33、《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 34、《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 35、《用电安全导则》 GB/T13869-2008
- 36、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 37、《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
- 38、《工业管路的基本识别色和识别符号和安全标识》 GB7321-2003
- 39、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
- 40、《机械安全防护装置 固定式和移动式防护装置设计与制造一般要求》 GB/T8169-2003
- 41、《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
- 42、《常用化学危险品贮存通则》 GB15603-1995
- 43、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 44、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 45、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 46、《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
- 47、《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》 GB/T8196-2003
- 48、《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
- 49、《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 50、《漆包铜扁绕组线第 1 部分：一般规定》 GB/T7095.1-2008
- 51、《防洪标准》 GB50201-2014

- 52、《安全评价导则》 AQ8001-2007
- 53、《安全预评价导则》 AQ8002-2007
- 54、《危险货物品名表》 GB12238-2012
- 55、《危险化学品目录》 2015 版
- 56、《高毒物品目录》（2003 版）卫法监 [2003] 142 号
- 57、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）
- 58、《各类监控化学品名录》（中华人民共和国化学工业部令第 11 号）
- 59、其他。

1.3.4 技术文件

- 1、营业执照
- 2、南昌高新技术产业开发区管理委员会 2022 年 3 月 11 日项目统一代码为：2022-360198-07-02-276329 《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》
- 3、建筑工程消防验收意见书
- 4、验收意见
- 5、国有土地使用证
- 6、国有土地出让合同
- 7、《江西省江铜台意特种电工材料有限公司新建年产 4kt 新能源漆包扁线项目》，可行性研究报告及可研，中国瑞林工程技术股份有限公司（设计资质：冶金行业甲级）
- 8、企业提供的其它资料

1.4 评价范围

根据江西省江铜台意特种电工材料有限公司与江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心签订的安全评价委托书和技术服务合同，该项目评价对象为江西省江铜台意特种电工材料有限公司新建年产 4kt 新能源漆包扁线项目厂址选择、总平面布置、建筑、工艺设备及配套的公用工程及辅助设施。

评价范围具体如下：

S-1 高速连轧连涂扁线漆包机 3 台，S-2 宽扁线漆包机 1 台，S-3 扁拉机（是宽扁线漆包机的配套）1 台，S-4 电动单梁起重机 1 台（1 吨）、新洗线轴棚一、新洗线轴棚二、缓存间，其他公用辅助设施利用该公司现有已验收。

该项目依托的公用辅助工程等不在本次评价范围内。

本次评价对评价范围内的建设项目中可能存在的危险、有害因素进行分析、辨识，评价其危险程度，提出相应的对策措施。

该项目中涉及的消防、环保、质监、职卫等方面要求需按照相关部门的规定和标准执行，评价后变更或新增部分等内容均不在评价范围内。

1.5 评价程序

安全预评价报告程序一般包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全预评价报告单元；选择安全评价方法；定性、定量评价；安全对策措施及建议；安全评价结果；编制安全评价报告。

根据 AQ8001—2007 《安全评价通则》的要求，评价程序见图 1-1。

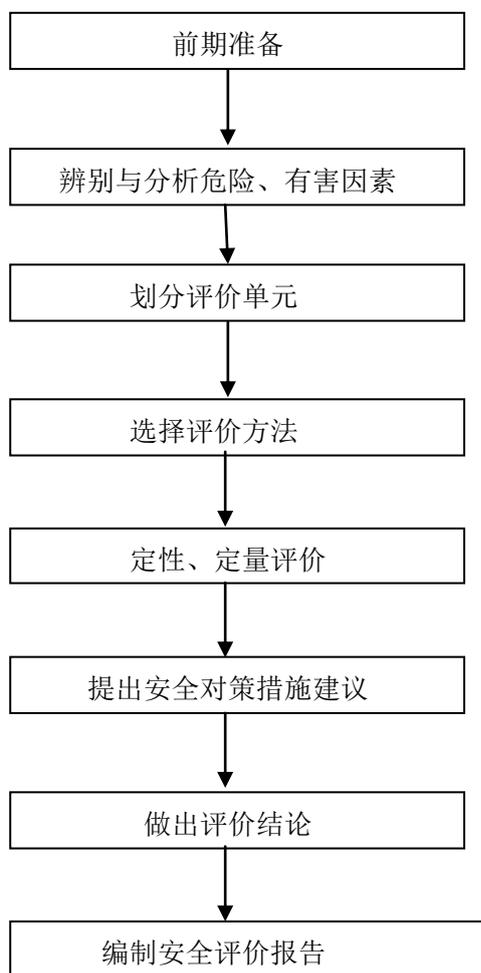


图 1—1 评价程序框图

2 企业基本情况

2.1 建设单位简介及项目由来

2.1.1 建设单位简介

江西省江铜台意特种电工材料有限公司成立于 2005 年 5 月 26 日，有限责任公司（台港澳与境内合资），法定代表人：魏斌，注册资本：1680 万美元，注册地址：江西省南昌市高新技术产业开发区高新大道。经营范围：设计、生产、销售各类铜线、漆包线；提供售后维修、咨询服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）关部门批准后方可开展经营活动），企业的统一社会信用代码为 913600007723955322。

江西省江铜台意特种电工材料有限公司现有特种漆包线年生产 2.8 万吨，其中一期生产耐冷媒漆线 1 万吨，二期生产耐冷媒漆包线 1 万吨，扩建 8000 吨特种漆包线；一期生产耐冷媒漆线 1 万吨于 2009 年 3 月 30 日通过安全验收，二期生产耐冷媒漆包线 1 万吨于 2020 年 5 月 13 日通过安全验收，扩建 8000 吨特种漆包线于 2022 年 8 月 29 日通过安全验收。

公司为了扩大产能，利用该公司现有漆包线生产厂房，增加 4 台节能立式高速漆包机，其中 3 台高速连轧连涂扁线漆包机，1 台宽扁线漆包机（配套 1 台扁拉机）、自动包装设备及相应配套设备，主要产品为 155 级至 240 级新能源漆包铜扁线 4kt/a。江西省江铜台意特种电工材料有限公司于 2022 年 3 月 11 日在南昌高新技术产业开发区管理委员会以项目统一代码为：2022-360198-07-02-276329《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》进行备案。

公司目前有连拉连包高速漆包机 30 台，低速漆包机 2 台，漆包线自动

包装机 1 套，主要生产各种漆包线 2.8 万吨/年。

2.1.2 项目背景

当前国内漆包线生产企业较多，市场竞争激烈。随着下游行业对产品高效环保性能要求和产品质量稳定性、一致性要求的不断提高，漆包线行业整合的进程将加快，在未来几年里，技术装备水平落后、资金实力薄弱、经营管理水平较低的中、小型企业将在激烈的市场竞争中逐步被淘汰，而具有规模、成本、技术和管理优势的大型生产商将获得更大的发展空间。

漆包机的能耗占总成本的 23%，目前已有成熟的节能环保型漆包机推出。2015 年经集团公司批复，“卧式高速漆包机节能改造(H5)”正式立项，在 2016 年 8 月完成，通过近 4 个月的跟踪运行，漆包线吨电耗实际下降约 50%。2017 年至 2018 年初又陆续完成了“4.8 kt/a 漆包线扩产改造”、“六台卧式高速漆包机节能改造”，改造完成后共计有 11 台节能环保漆包机，能耗明显下降。

随着市场竞争更加激烈，为适应市场，增强企业的市场竞争能力，设备更新改造、产品升级转型迫在眉睫。目前江铜铜加工产业除铜杆线外，其它铜加工产业均存在规模偏小、行业地位不高、质量品牌不硬等问题，应考虑发挥江铜世界五百强企业的品牌、资金、资源、技术、人才等方面的优势，同时为响应江铜提出推动公司实现“三年创新倍增”，加快高质量跨越式发展步伐，打造具有全球竞争力的世界一流企业的目标。

面向当前市场，近年来我国漆包线需求量年均复合增长率约在 5% 左右，年需求量已超过 160 万吨，2018 年底，全国从事漆包线生产的企业多达上千家，其中具有一定规模的企业约 200 家左右，年产量在 10 万吨以上的企业仅有 3 家。目前国内漆包线行业已经步入成熟期，参考国外行业发展的历史来

看，最终会形成寡头竞争格局，各家寡头在技术上各具优势。随着国家环保政策力度加大和供给侧改革政策持续推进，以及行业自身竞争加剧导致的出清，行业的集中度将进一步提高。此外，新能源汽车、充电桩、5G 等新兴领域的蓬勃发展也将带动漆包线需求的上升，国内新能源汽车产销量连续三年保持在 50% 以上高速增长，预计 2020 年新能源汽车销量将超过 200 万辆，充电桩建设在“补电”政策的推动下有望迎来快速发展。新能源汽车对电机的特种漆包线的需求将不断增加，预计该领域每年对漆包线的需求量将超过 3 万吨。漆包线下游需求呈现多样化趋势，新领域应用不断丰富，这更有利于实力雄厚和技术水平领先企业的发展。

2.2 建设项目概况

项目名称：新建年产 4kt 新能源漆包扁线项目

项目拟建地点：江西省南昌市高新技术产业开发区高新大道江西台意电工材料有限公司车间内

项目规模：年产 4kt 新能源漆包扁线

企业性质：有限责任公司（台港澳与境内合资）

项目性质：扩建项目

项目投资：总投资 9178.81 万元

投资单位：江西省江铜台意特种电工材料有限公司

建设单位：江西省江铜台意特种电工材料有限公司

法人代表：魏斌

总占地面积：84 亩（该公司的占地面积）

可行性研究报告、总图编制单位：中国瑞林工程技术股份有限公司、冶金行业甲级

建设项目的产品方案详见表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 产品方案表

序号	产品名称	耐热等级	产品范围 ($S=a*bmm^2$)	年产量 (t/a)	执行标准
1	新能源汽车漆包扁线	155-240 级	1-12mm ²	4000	GB/T7095-2008
2	5G 精密小扁线	155-240 级	1-12mm ²		GB/T7095-2008
3	光伏逆变器用漆包扁线	155-240 级	1-45mm ²		GB/T7095-2008

备注：根据市场情况调整各品种的产能。

2.3 企业现状

2.3.1 厂址地理位置及周边环境

1、地理位置及交通条件

江西省江铜台意特种电工材料有限公司位于江西铜业集团江铜工业园内，该工业园位于南昌市高新开发区，西起高新大道，东迄京东大道，南邻江纺路，北抵孺子二路南侧排水明渠，总规划用地面积 850 亩。

南昌地处中国经济发达的长江三角洲、珠江三角洲和闽东南三角区的最佳“结合”部，是中国内陆承东启西、贯通南北的战略要地和重要交通枢纽，区位优势明显。京九线和浙赣线在此构成“金十字”铁路交汇；水运顺赣江入长江直达上海港出海，可谓黄金航道。昌九高速、京福高速等在此形成“天字型”高速公路网，构筑起辐射周边省际城市的 6 小时经济圈；现代化昌北国际航空港开辟了直达国内各中心城市乃至世界各地的国际国内航线，交通十分便捷。

南昌国家高新技术产业开发区是中国开发区中少数与市区融为一体的开发区之一，距市中心仅 5 公里，距火车站 5 公里，距长途汽车站 7 公里，距赣江水运港口 10 公里，距高速公路口 7 公里，距昌北国际机场 25 公里。

2、周边环境

江西省江铜台意特种电工材料有限公司建设在江西省南昌市高新技术产业开发区高新大道。该项目位于江西省江铜台意特种电工材料有限公司

现有的车间内。

江西省江铜台意特种电工材料有限公司建设地址为江西铜业股份有限公司江铜工业园北区内，园区位于江西南昌市高新技术开发区，西起高新大道，东迄京东大道，南邻火炬五路。

江西省江铜台意特种电工材料有限公司漆包线生产车间的北侧为江西江铜龙昌精密铜管有限公司，东侧为纳米克公司的宿舍，西侧为预留用地，南侧为火炬东路，东南侧为油漆仓库。

该项目位于原车间内，公司位于江西铜业集团公司江铜工业园内，江铜工业园位于江西南昌市高新技术开发区。西面的高新大道距离厂房 509m；东面的京东大道距离主厂房 564m，东北方向的孺子小学距离厂房 468m；南面的火炬五路距离厂房 60m；北面的丰景生态园和绿城园艺距离主厂房 350m。

厂址所在地地势平坦，水、电、路都已接通。周边 500m 范围内无珍稀保护物种和名胜古迹。项目交通便利，建设环境良好。其周边环境可见表 2.3-1。

表 2.3-1 周边环境一览表

方位	周边建筑物名称	本项目建 (构) 筑物	距离 (m)		标准依据
			实际距离	标准要求	
东北	孺子小学	主厂房 (丁类)	468	50	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014
东侧	京东大道		564	/	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014
北侧	丰景生态园		350	10	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014
北侧	绿城园艺		350	10	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014
西侧	高新大道		509	/	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014
南侧	火炬五路		60	/	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》GB50016-2014

分布上细下粗，分布于粘性土和砂类土两大类。。

该项目厂区场地与地基稳定，无不良地质作用存在，建筑的结构安全等级按二级考虑，设计使用年限为 50 年。据《中国地震动峰值加速度参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2016)，本区抗震设防烈度为 6 度，地震加速度值为 0.05g，周期为 0.35s。

2、气象、水文条件

(1) 气象

该地区属亚热带湿润气候，气候温暖，雨量充沛，阳光充足，四季分明。多年平均降雨量 1866.6mm，年最大降雨量 2356mm，年最小降雨量 1046.2mm，历史上最长连续降水日数为 19 天，雨量集中在 4-6 月份。年均气温为 17.8℃，最冷月份一月平均气温零下 6.6℃；最热月份七月平均气温为 39℃。全年日照时数为 1574.1 小时，平均风速为 2.18m/s，年主导风向为 NNE，夏季盛行偏南风。

(2) 水文

该项目所在区内水文水质比较简单，第四系砂、砂砾卵石层为富水性好的含水和透水层，其内含孔隙潜水，地下水位埋深小于 4m，受赣江水位控制，随其变化而变动，受大气降水和江水侧向补给，水量丰沛。其渗透系数数据抽水试验结果 $K=27\sim 55\text{m/d}$ ，下伏基岩裂隙不发育，透水性微弱，据抽水试验渗透系数 $K=0.14\sim 0.43\text{m/d}$ 。

地下水质在第四系地层内有氯化重碳酸钙钠镁型和重碳酸钙型两类，前者对砷有分解性侵蚀，后者无侵蚀性。基岩内地下水质为重碳酸钙型，对砷无侵蚀性。赣江水质亦为重碳酸钙型，亦无侵蚀性。

赣江是江西省境内第一大河流。它是由发源于赣闽交界的武夷山黄竹岭的贡江和发源于大余县聂都水，并由章江在赣州市汇合而成。它自南向北贯穿全省，干流全长 439km。

南昌位于赣江的下游。赣江在新八一桥以下进入尾闾地区，它首先被裘家洲、扬子洲分 9 成东、西两河。东河在蛟溪头又分成南支和中支两汉，南支绕过南昌市区向东北流经 45 公里入鄱阳湖，中支流经 30km 在朱港入鄱阳湖。西河在芦洲头分为主支和北支两汉。

北支经下堡闵家再分成官港河和沙叉河两汉，在朱港农场入鄱阳湖。主流在吴城镇与修水汇合后出诸溪口入鄱阳湖。

赣江最大日均流量为 $20900\text{m}^3/\text{s}$ (1962 年 6 月 20 日)，最小日均流量 $172\text{m}^3/\text{s}$ (1963 年 11 月 30 日)，四十年平均流量为 $2100\text{m}^3/\text{s}$ 。根据统计资料，枯水期赣江平均流量为 $196.69\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速为 $0.492\text{m}/\text{s}$ ，平均河宽 216m，平均水深为 1.852m，赣江河床粗糙系数 0.043。

2.3.3 总平面布置情况

该公司位于江西铜业集团江铜工业园内，该项目位于该公司现有的漆包线厂房内。

该公司现有基本组成为：占地为 15552m^2 的主厂房（含漆包线生产车间、办公等）、建筑面积为 590m^2 储漆库和易燃品仓库以及建筑面积为 58m^2 的消防水泵房，地下建有 180m^3 消防水池一座。

生产区以漆包线车间为主，布置在项目场地的西南侧，生产物流方向为自南向北，漆包线生产车间北端连接三层办公室和实验室，采用实体防火墙与车间分隔，西端为成品暂存库。

该项目生产车间厂房采用轻钢结构，外墙采用节能型砖墙，车间内隔墙采用轻质材料隔墙，试验室、办公室靠走廊侧采用半玻璃隔墙。

该项目拟在现有漆包线跨（48m 跨）新增 4 台节能立式高速漆包机，其中 3 台高速连轧连涂扁线漆包机，1 台宽扁线漆包机（配套 1 台扁拉机，扁拉机布置在拉丝跨），在厂房的西侧新增一个暂存间，新洗线轴棚一、新洗线轴棚二。

车间工艺配置图详见附图。

2.3.4 建（构）筑物结构

该公司位于江西铜业集团江铜工业园内，该项目位于该公司现有的漆包线厂房内，采用轻钢结构，外墙采用节能型砖墙，车间内隔墙采用轻质材料隔墙，试验室、办公室靠走廊侧采用半玻璃隔墙。

现有车间的火灾类别为丙类，拉丝跨的火灾危险类别为丁类，各分区之间采用防火墙分隔，防火分区符合要求。

公司现有生产车间长 162m 宽为 24+48+18+6m 共 96m。车间一端建有长为 96m 宽 9m 的三层办公、试验室，根据工艺要求在 B-D 跨及 18-19 柱之间局部为 7 层，高 23m，车间占地面积 15552m²，建筑面积 18523.8m²，**现有厂房为丁类，单层，防火分区面积不限。**

该项目在厂房的西侧新增一个暂存间（丁类，占地面积 81m²），新洗线轴棚一（丁类，占地面积 980m²）、新洗线轴棚二（丁类，占地面积 370m²），新增建构筑物与该公司现有的建构筑物采用防火墙分隔。

现有生产车间组成如表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 现有生产车间组成

序号	部门名称	任 务	备注
1	生产车间	负责各种特种漆包线的生产及检验。	
1.1	拉丝跨	负责铜丝的拉制、退火、半成品检验	18m 跨
1.2	漆包线跨	负责各种产品的连续拉丝、退火、漆包及检验。	48 m 跨
1.3	试验室	负责各种原材料及产品的检验	
2	辅助生产区		24 m 跨
2.1	机电维修间	负责机电设备及工模具的修理	
2.2	原材料备品备件及模具库	负责各种原材料备品备件及模具的贮存发放。	
2.3	成品仓库	负责各种成品的贮存及发货。	
2.4	废丝库	负责各种废品、废线的回收、处理。	
2.5	储藏室	负责各种漆包线漆和溶剂的暂时存放。	

序号	部门名称	任 务	备注
3	辅助跨		6 m 跨
3.1	高、低压变配电室	负责各车间的供电及各种用电设备的供电。	
3.2	循环水池及循环水泵房	负责设备的循环用水。	
3.3	空压机房	负责各车间生产用压缩空气的供给。	
3.4	去离子水制备间	负责各车间生产用软化水的供给。	
3.5	乳化液站	负责各有关设备的乳化液供应。	
1	暂存间（丁类）		该项目 新增
2	新洗线轴棚一（丁类）	线轴储存区	该项目 新增
3	新洗线轴棚二（丁类）	线轴储存区	该项目 新增

2.4 扩建项目

2.4.1 该项目生产装置周边环境描述及设备布置情况

该项目拟在现有漆包线跨（48m 跨）新增 4 台节能立式高速漆包机，其中 3 台高速连轧连涂扁线漆包机，1 台宽扁线漆包机（配套 1 台扁拉机，扁拉机布置在拉丝跨），在厂房的西侧新增一个暂存间，新洗线轴棚一、新洗线轴棚二。

2.4.2 工艺流程及生产工艺说明

1、该项目的工艺流程如下所示：

该项目工艺流程方案如下所示：

连轧连涂铜扁线生产工艺流程为：铜杆→拉拔→轧制→精整→检验→清洗→退火→冷却→涂漆→烘烤→冷却→润滑→收线→检验→称重→包装→入库。

扁拉机工艺流程为：铜杆→宽扁线。

宽扁线生产工艺流程为：放线（宽扁线）→软化→冷却→涂漆→烘烤→冷却→收线→检验→称重→包装→入库。

2、工艺流程

(1) 连轧连涂铜扁线生产工艺流程如图 2.4-1。

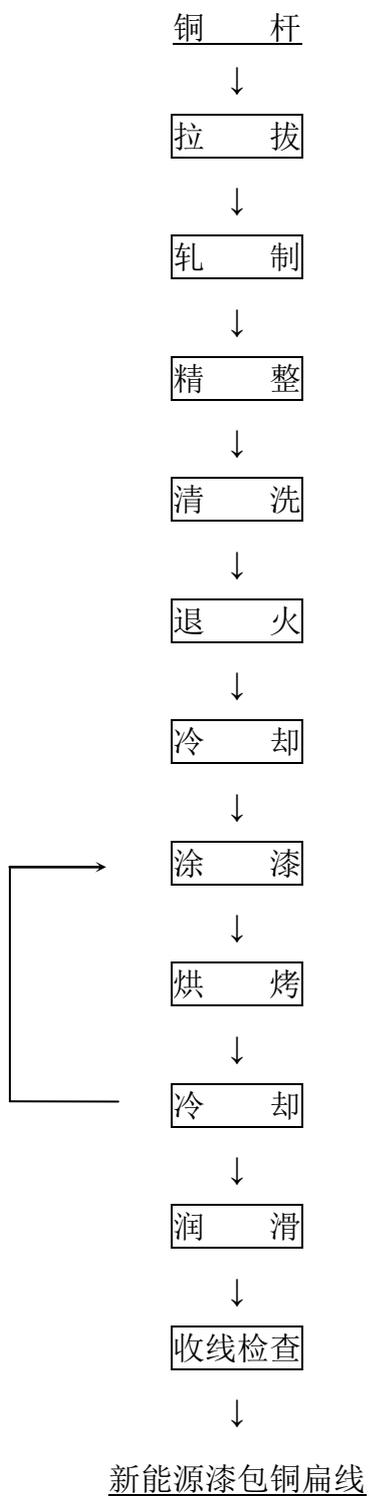


图 2.4-1 新能源漆包铜扁线生产工艺流程图

(2) 宽扁线生产工艺流程如图 2.4-2。

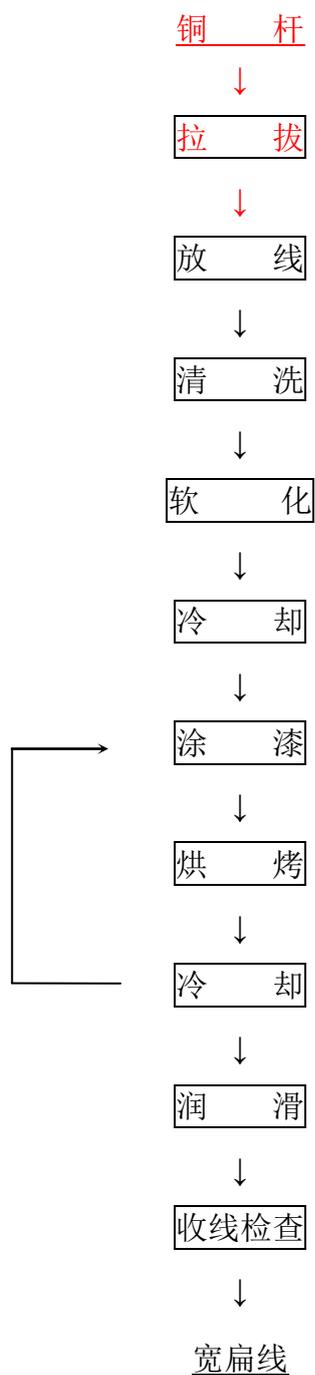


图 2.4-2 新能源宽扁线生产工艺流程图

3、生产工艺说明

单头退火大拉机以铜杆为原料，拉制成所需的母材规格，并以框式装线，作为高速连轧连涂扁线漆包机的母材，通过高速连轧连涂扁线漆包机

生产特种漆包铜扁线。

连拉连轧工艺的特点：

取消了裸扁线接头，提高了裸扁线表面质量，出线张力维持恒定。

4、主要工序说明

包括放线、在线扎拉、超声波清洗、软化退火、热风循环烘干、冷却、模具涂漆、利用废气余热蒸汽保护、收线机电脑电气控制。

(1) 放线

笼式放线过线轮及校直轮为铝质导轮，过线轮直径为 $\Phi 350\text{mm}$ ，校直轮及过线轮表面喷涂陶瓷，压紧轮采用聚氨酯材质，满足 WF650 线桶放线要求，笼式放线的张力应可调。

(2) 在线扎拉

主机马达以变频器无段调速控制，可在 $5\sim 45\text{m/min}$ 内任意调节，触摸屏显示当前主机速度。被动放线，压扁，拉丝马达单独配置变频器，通过气动式拉杆尺，电阻值变化的信号在 PLC 的控制下自动演算，命令变频器即刻调整马达转速，使张力杆保持稳定，并调整出最佳张力，保持出线线径粗细均匀。压延+拉丝，可独立工作，可联机工作，控制回路用选择开关与插件选择。

(3) 成品检验

1) 产成品检验

将产品根据标准规定的检验项目进行检验，合格后进入产品称重包装工序，检验主要在车间内的巡回检验室和漆包线检测室进行。

2) 型式试验

对于正常生产产品要定期进行型式试验，对于新产品，或者更换品种等也都要进行型式试验。型式试验主要在漆包线检测室内进行。

(4) 成品包装

最小厚度	0.4mm
最大厚度	6mm
收线头数	4
收线机械速度	max45m/min,
线间距离	20mm, 单道涂漆
涂漆道数	16 道
涂漆方式	模具涂漆
收线盘规格	PC250~PC600
放线盘	PN800
总功率	500kw
设备主要组成	
放线机构	4 套
软化炉	4 套
热风循环烘炉	4 套
冷却风道	4 套
涂漆装置	4 套
蒸汽发生器	4 套
收线机构	4 套
全电脑电气控制系统	1 套

(2) 立式高速宽扁线漆包机主要技术参数

进线规格	1—45mm ²
收线头数	4
收线机械速度	max30m/min

线间距离	32
涂漆道数	32
涂漆方式	模具涂漆
收线盘规格	PC250~PC600
放线盘	框式
总功率	540kw
设备主要组成	
放线机构	4 套
4 模拉丝机	4 套
在线扎拉机	4 套
软化炉	4 套
热风循环烘炉	4 套
冷却风道	4 套
涂漆装置	4 套
蒸汽发生器	4 套
收线机构	4 套
全电脑电气控制系统	1 套
扁线专用储线器	4 套
张力装置	4 套
扁拉机	1 台

设备的选择和性能参数详见表 2.4-3。

表 2.4-3 主要工艺设备明细表

序号	型号及名称	技术性能	单位	数量	备注
1	高速连轧连涂扁线漆包机	进料直径 $\varnothing 5\text{mm}$	台	3	

2	高速宽扁线漆包机（配套一台扁拉机）	进料直径 $\Phi 1\text{--}45\text{mm}^2$	台	1	
3	在线粒子检测仪		套	3	
4	扁线模具孔径测量仪		台	1	
5	拉力试验机		台	1	
6	电动单梁起重机	1T	台	1	

表 2.4-4 特种设备一览表

序号	型号及名称	技术性能	单位	数量	备注
1	电动单梁起重机	1T	台	1	

2.4.5 物料储存

该项目涉及的主要产品、原辅材料一览表见表 2.4-5。

表 2.4-5 主要产品、原辅材料一览表

序号	名称	危险化学品目录序号	CAS 号	产品/原料	年产(用量) (t)	最大储存量 t	储存方式	储存地点	运输方式
1	铜杆线	/	/	原料	4000	89	卷装	原料区域	汽车
2	耐电晕漆	/	/	辅料	82	1.8	桶装	油漆仓库	汽车
3	漆包线	/	/	产品	4000	93	卷装	成品区域	汽车

备注：该项目涉及的原材料和成品等利用该公司现有的储存设施，不新增储存场所，不新增油漆的储量和品种。

2.4.5 物料运输

1、厂外物料运输

该项目厂外物料运输量见表 2.4-6。

表 2.4-6 厂外物料运输量

序号	物料名称	运入 (t/a)	运出 (t/a)	备注
1	原材料	4082		
2	主要包装材料	271		
3	漆包线成品（带包装）		4271	
4	漆包线废料		82	
	合计	4353	4353	

该项目全年总运输量为 4353t，其中运入量为 4353t。本项目的厂外运输外协解决，该项目不新增厂外运输车辆。

2、车间内运输

该项目所用的原材料及下线的半制品主要由车间现有 0.5t 行车运输。

漆包机的裸线坯料及成品主要由现有 1t 及 2t 电瓶叉车运输，漆包机下线由 500kg 电动葫芦完成，并增加少量移动运输设备。

2.5 与项目有关的公用工程及辅助设施

2.5.1 供配电

1、外部电源

该项目为扩建项目，该项目利用原有供电电源，原有供电是由该厂房的辅跨东北角设有一个 10kV 配电室负责本厂房的用电，该 10kV 配电室内的 10kV 配电系统为单母线分段接线，两路电源供电；该变电所舍友 2 台 2500kVA 的干式变压器分列运行、低压配电系统为单母线分段接线，该 2 台变压器现有负荷率为 45.3%、32.8%留有余量能为本次新增设备供电。

2、负荷等级和用电负荷

本项目新增设备安装台数：4 台，总装机功率约 2240kW，其中工作设备 4 台，安装工作功率约 2240kW；10kV 侧计算负荷：有功功率约 1478.4kW，无功功率（补偿后）约 1108.8kvar，视在功率约 1848kVA。企业年耗电量 473.18 万度。

该项目主要生产设备的用电负荷为二级负荷，该公司为双路电源供电。

该项目各主要设备的负荷计算是根据每台设备生产每吨不同规格产品所需的工作时间，全年的生产任务，各设备的利用系数和年时基数得出。各设备的负荷计算详见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要工艺设备负荷表

序号	设备名称	设备年时基数 (h)	设备利用系数	实际年时基数 (h)	按年产量所需台时数(h)	设备台数		负荷率 (%)
						计算值 (台)	采用值 (台)	
1	高速连轧连涂扁线漆包机	8496	0.9	7646	19038	2.49	3	83.0
2	高速宽扁线漆包机	8496	0.9	7646	19308	0.85	1	83.0

3、配电系统

本次新增设备仅需在现有变电所内的 I、II 段配电母线侧分别拼装、新增 2 台配电柜即可。

新增后该公司两台变压器的负荷率分别为：69%、58.1%，补偿后的 10KV 侧的功率因数为：0.93（低压电容补偿不需要增加，前期有预留）。

新增低压配电柜采用 MNS 型抽屉式（与现有相同的）开关柜，低压配电系统为：单母线分段系统、两台变压器分列运行；通常情况下两台变压器同时运行、母联分段，当一台变压器故障时，需切除（除消防以外的）三级负荷或一些可停运的二级负荷，保证一台变压器不过载运行情况下，方可合上低压母联开关，由另一台变压器向余下的设备供电。

4、主要设备选择

电气设备的选择遵循以下原则：设备的技术性能、功能性及安全性应能满足本项目的要求；设备的质量应稳定可靠，节能效果好，已在实际工程中得到应用；设备的性能价格比高。

低压开关柜采用 MNS 型抽屉式低压开关柜，主要技术数据如下。

- (1) 额定绝缘电压：660V/AC，3P
- (2) 额定工作电压：380V/AC，3P
- (3) 额定冲击耐受电压：8kV

- (4) 过电压等级：III
- (5) 污染等级：3
- (6) 额定功率：50Hz
- (7) 水平主母线最大工作电流：5000A
- (8) 垂直分支母线最大工作电流：2000A
- (9) 母线短时（1 秒）耐受电流：50kA/1s
- (10) 母线峰值耐受电流：105kA
- (11) 开关柜结构：单母线系统，抽出式结构
- (12) 外壳防护等级：IP30

5、无功补偿

本项目补偿方式采用在新设的低压变电室设置集中的低压补偿装置；使折算到 10kV 侧的功率因数大于 0.93 以上。

6、配电线路

动力配线采用放射供电。

配电线路主要采用“ZR-YJV-”型电力电缆；线路敷设方式主要采用电缆沟、桥架内及穿保护套管方式敷设。

电缆在车间内出桥架沿墙（或顶板）敷设时采用明敷，在距地面 1.8 米以下时则穿钢管保护；沿地面敷设时则采用穿钢管暗敷设。

7、防雷与接地

由于是在现有厂房内新增设备，故厂房的防雷保护及防雷接地装置均不在本设计范围内。

低压 380/220V 为 TN--S 接地系统，变压器中性点做工作接地，低压系统的接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

建筑物内的下列金属导体应作总等电位联结：PE 干线、电气装置接地极的接地干线、建筑物内的水管、通风管等金属管道。对易于积聚静电荷

的设备管道、设备外壳等进行防静电保护；防静电接地电阻 $\leq 100\Omega$ 。

由于在现有厂房内改造，本项目采用综合接地装置，故上述两种接地共用现有的接地装置，其接地电阻不大于 4 欧；若设备对接地有特殊要求时，按设备要求接地。

7、电气安全措施

本延伸电气安全措施采用《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版），《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 等规范。

根据建筑物的防雷分类，严格按上述规范要求，选择相应的电力及照明装置、设置相应类别的防雷接地装置和满足相应的防静电接地、防火距离或隔离要求。

- (1) 电缆密集场所采用阻燃电缆；
- (2) 电缆进入建筑物时，进行防火封堵处理；
- (3) 配电室拟采取机械通风措施，控制室内温度，防止设备过热，消除火灾隐患。
- (4) 所有电缆桥架、电缆沟、电器设备、正常不带电的金属部件和金属构件拟采取接地保护。
- (5) 各供电、电控系统均设过压、失压、短路、过流、接地等安全保护装置，使故障能迅速排除和防止扩大。
- (6) 设备正常不带电的金属外壳，需做防静电接地；金属管线的法兰盘处应做跨接连线。
- (7) 该项目所在地区（南昌市）是抗震设防烈度为 6 度，故电气设备需做抗震设防处理。

2.5.2 给排水

1、一次水

该公司厂区内已有较完善的供水管网，水源由园区管网接入。

公司厂区现设有完善的生产生活及室外消防给水并用给水系统、临时高压室内消火栓给水系统、循环水系统等。厂区现设有乳浊液冷却循环水、退火铜丝及漆槽冷却循环水，其中：乳浊液冷却循环水设计规模为 $264.35\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为 0.35MPa ，目前富余能力为 $110\text{m}^3/\text{h}$ ；退火铜丝及漆槽冷却循环水设计规模为 $117\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为 0.20MPa ，目前富余流量为 $47\text{m}^3/\text{h}$ 。

2、用水量

该项目新增最高日生产总用水量为 $384\text{m}^3/\text{d}$ ，其中：生产新水用量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，最大小时供给水量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水用量为 $372\text{m}^3/\text{d}$ 。由公司厂区现有生产生活供水管网直接供给，分别就近设接口引至各用水点，满足本项目新增用水技术要求。

根据设备工艺对水质、水温及用水点的位置不同等要求，本项目新增循环水系统分为乳化液冷却循环水、退火铜丝及漆槽冷却循环水两部分。

3、生产新水系统

该系统主要供给生产工艺循环水系统补充水及用水量较少的生产设备用户，供水方式为直流给水系统。该系统要求最高日供水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，水压要求约为 0.3MPa ，拟就近由厂区现有生产生活供水管网设接口引至各用水点。

4、循环水系统

根据设备工艺对水质、水温及用水点的位置不同等要求，本项目新增循环水系统分为乳化液冷却循环水、退火铜丝及漆槽冷却循环水两部分，分述如下：

(1) 乳浊液冷却循环水

该系统主要供给高速连轧连涂扁线漆包机乳浊液冷却用水，新增循环水

规模为 $16\text{m}^3/\text{h}$ 。厂区现有乳浊液冷却循环水系统富裕能力为 $110\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本项目新增用水技术需求。

(2) 退火铜丝及漆槽冷却循环水

该系统主要供给卧式高速漆包机、高速连轧连涂扁线漆包机退火及漆槽冷却用水，新增循环水规模为 $117\text{m}^3/\text{h}$ 。厂区现有退火及漆槽冷却循环水系统富裕能力为 $47\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本项目新增用水技术需求。

5、消防水

根据江西省江铜台意特种电工材料有限公司厂区基地面积 $<100\text{hm}^2$ ，且附近居住区人数 <1.5 万人，按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014 及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974—2014（2018 年版）及有关规定，同一时间内的火灾次数按一次考虑。

该项目为扩建项目，属于在生产车间内的技术改造，不改变建构筑物的结构及火灾危险性类别等，且原有消防系统已通过验收，该项目不增加消防水的用量。该项目利用原有消防系统，消防满足要求。

6、去离子水

去离子水用于漆包机产生蒸汽保护铜丝退火不被氧化，由现有厂房架空去离子水总管供应。

目前去离子水制备间的能力可以满足本项目新增 4 台漆包机的生产需求。

7、排水系统

该公司排水采用雨水、污水分流制。

该项目新增最高日排水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，均为洁净生产废水排水。厂区内现有排水制度采用雨污分流制。厂区内单独设置雨水排水管网及生产排水管网。

该公司厂区内现已设有完善的雨水排水系统及管网，按其满足本项目雨水排水技术要求。

该项目生产排水主要为净循环水系统排污水，就近排入现有生产排水管网。

2.5.3 压缩空气

压缩空气用于气动元件动作和清洁吹扫，根据工艺专业提供的用气量条件，新增 4 台卧式高速漆包机的总消耗量为 $0.4\text{m}^3/\text{min}$ 。

该公司现有两台 $2.4\text{m}^3/\text{min}$ ， 0.7MPa 的风冷螺杆空气压缩机，有 $0.94\text{m}^3/\text{min}$ 的富余量。该项目压缩空气满足要求。

2.5.4 储存设施

该公司原有设置原料及产品储存区域、油漆仓库。

该项目利用原有的储存设施储存物料及产品。

2.5.5 通风与空调

该项目在现有厂房，新增高速节能漆包机，实现智能化生产，智能化检测，智能化包装。主要产品为 155 级至 240 级特种漆包铜圆线及铜扁线，生产规模为 4kt/a。

2.5.6 “三废”

1、废水

该项目不产生生产废水，生活废水利用该公司现有的生活废水处理设施进行处理。

2、废气

该项目设备产生的废气利用设备配套的尾气处理设施处理后外排。

3、固废

该项目产生的一般生活垃圾利用该公司现有的生活垃圾存放场所，送环卫部门处理。

2.5.7 检维修

利用公司现有维修人员进行一般性维修，大型检修委托外单位进行。

2.6 组织机构及劳动定员

1、组织机构

(1) 管理机构组织方案

江西省江铜台意特种电工材料有限公司采取现代企业管理制度，设置高效精干的企业管理机构及其职能部门，实行总经理负责制，总经理下设 1 名副总经理。

公司办公室负责公司日常行政管理工作；财务部负责公司财务计划、财务监督、财务核算和日常财务及投资预算工作；采购部负责公司生产原料辅材的采购及仓库管理；销售部负责产品销售及售后服务工作；技术部负责公司新产品开发与科技创新；生产部和动力部负责生产。

(2) 生产和辅助生产车间组织方案

生产车间由车间主任负责管理，车间主任下设 1 名大班长。

辅助生产车间（仓库）由车间主任负责管理，车间主任下设若干名工人。

该项目沿用企业原有组织机构，只增加车间管理人员及工人。

2、人力资源配置

(1) 工作制度

该项目工作制度为：管理人员和采购销售人员全年工作 254 天，工作时

间为 8 小时。生产厂年生产 300 天，生产为三班作业，工作时间为 24 小时。

(2) 劳动定员数量

该项目新增劳动定员 41 人，其中车间生产人员为 39 人，车间管理人员 2 人。详见表 2.6-1。

表 2.6-1 新增劳动定员表

序号	工作岗位	新增在册人数				
		合计	其中			
			一班	二班	三班	四班
1	操作工	20	5	5	5	5
2	检验员	8	2	2	2	2
3	点检员	4	1	1		
4	维修人员	2	1	1		
5	技术员	1	1			
6	安全员	1	1			
7	包装工	2	1	1		
8	模具工	1				
9	管理技术人员	2				
合计		41				

3、人员培训

该项目新增人员均从社会上择优聘用。一般工人应具有高中或技工学校以上学历，管理人员或技术人员应具有大学本科以上学历。

该项目在工程建设的同时应安排职工进行培训，培训方式为外出学习和就地培训。新招工人培训由设备厂家负责培训，同时讲授工艺技术理论，安全生产知识等内容，提高工人素质。

3 主要危险、有害因素分析

3.1 物质的危险、有害因素分析

3.1.1 物质的危险、有害因素辨识、分析

该项目涉及的物料有铜杆线、耐电晕漆（绝缘漆）、漆包线。项目涉及的危险化学品有绝缘漆（易燃液体，闪点为 63℃），根据《危险化学品目录（2015 年版）》国家安全生产监督管理总局等十部门 2015 年第 5 号与《化学品分类和标签规范》系列国家标准（GB 30000.2-2103~30000.29-2103）分类，该原料属于易燃液体类别 3，物料的危险、有害因素分析总汇见表 3.1-1。

表 3.1-1 物料的危险、有害因素分析表

序号	名称	CAS 号	闪点	沸点	爆炸极限	火灾类别	类别危险性
2828	绝缘漆		63	140-215	1-7	丙	易燃液体，类别 3

- 注：1）数据引自《常用化学危险物品安全手册》；
- 2）根据监控化学品目录：无第一、二、三类监控化学品；
- 3）根据《易制爆危险化学品名录》，该项目不涉及易制爆危险化学品；
- 4）根据《危险化学品目录》（2015 年版），该项目不涉及剧毒化学品；
- 5）根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》，该项目不涉及重点监管的危险化学品；
- 6）根据《易制毒化学品的分类和品种目录》，该项目不涉及易制毒危险化学品。
- 7）根据《高毒物品目录》，该项目不涉及高毒物品。
- 8）根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，经辨识，该项目不涉及

及特别监控危险化学品。

3.2 工艺生产过程中的危险有害因素分析与辨识

按照《企业工伤事故分类》GB6441-1986 的规定，根据物质的危险、有害因素和类比装置现场调查、了解的资料分析，该项目生产过程中的主要危险因素有：机械伤害、火灾、爆炸、物理爆炸等，此外还存在中毒、窒息、触电、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、灼伤、高处坠落等危险、有害因素。

3.2.1 机械伤害

机械伤害指机械设备与工具引起的绞、碾、碰、割、戳等伤害事故，如电机及其他各种机械设备的运动部件，若机械防护装置不齐全，个体防护不当，生产操作人员误操作等均会引发机械设备对人体的伤害事故。

本项目生产工艺中主要使用漆包机，项目存在机械伤害的因素有：机械旋转运动部分缺少防护罩、突出的机械部分毛坯及工具设备边缘锋利处碰伤、进行设备检修作业时，电源未切断，他人误启动设备等，可能造成机械伤害事故。其主要途径为：

- 1、设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠、伤及人体；
- 2、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、机械设备安全防护装置缺失或缺陷，信号装置有缺陷；
- 4、员工工作时注意力不集中等。

3.2.1 火灾、爆炸危险性

1、主要物料的火灾、爆炸危险性分析

项目使用的绝缘漆属于易燃液体，如有大量泄漏可能形成爆炸性气体，如遇火源，如电火花、静电、违章动火、明火等可引起火灾、爆炸事故。

2、生产作业和过程中的火灾、爆炸危险

1) 漆包机生产过程产生的废气，如抽风系统或处理系统故障导致可燃气体积聚，如电火花、静电、违章动火、明火等可引起火灾、爆炸事故。

2) 车间使用到多种机械设备，可能会进行临时机修、电焊操作，焊接气体（氧气、乙炔）钢瓶混存，焊接切割过程的火花与泄露的气源接触会发生火灾爆炸事故。

3) 生产车间中绝缘漆发生泄漏，如有大量泄漏可能形成爆炸性气体，如遇火源，如电火花、静电、违章动火、明火等可引起火灾、爆炸事故。

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

5) 生产车间安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，或埋地管道接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。

3、储存过程中的火灾、爆炸危险

1) 绝缘漆在储漆库储存过程中，因漆桶破损，如有大量泄漏可能形成爆炸性气体，如遇火源，如电火花、静电、违章动火、明火等可引起火灾、爆炸事故。

2) 储存安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，或埋地管道接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。

4、电气火灾

该项目在生产过程使用电气设备多，电气火灾隐患具有一定的“隐蔽性”和“潜伏期”，一旦发生，极易造成恶性火灾。

引起电气火灾的原因主要有：

1) 电缆火灾

电缆长时间过负荷运行，会使绝缘材料失去绝缘性能，造成击穿着火。电缆孔洞如不封堵，发生火灾时，火势会从电缆孔洞蔓延进去，引起电缆绝缘层燃烧。敷设电缆时，若电缆的保护层受到机械伤害，或运行中绝缘体损伤，均会导致电缆保护层的绝缘被击穿而产生电弧，使电缆的绝缘材料发生燃烧。线路年久失修，绝缘层陈旧老化或受损，使线头裸露，引起短路火灾事故。

2) 变压器火灾

变压器超负荷运行，引起温度升高，造成绝缘不良，芯片间绝缘老化，使得铁损增加，造成变压器过热。电力变压器的电源，大多来自架空线，易遭到雷击产生的过电压的侵袭，击穿变压器绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

3) 雷电引起火灾

雷电火灾引发的主要原因是避雷装置功能失效引起建（构）筑或设备的火灾。

4) 容器爆炸

项目使用空气储罐设备本身质量不合格，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作压力，会使设备不能承受工作压力发生容器爆炸事故。

3.2.2 中毒、窒息

该项目涉及的绝缘漆具有一定毒害性，在生产及储存过程中，如发生泄漏，形成蒸汽，吸入高浓度的蒸汽会引起呼吸器官过敏，头晕和其他中枢神

经系统问题；少量的产品进入呼吸系统，可能会引起支气管炎或肺肿大。

3.2.3 触电

1、触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。该项目建有变、配电室，配套设置电气设备，以保证各类设备运行、照明的需要。如果电气设备、材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：1、人直接与带电体接触；2、与绝缘损坏的电气设备接触；3、与带电体的距离小于安全距离；4、跨步电压触电。

该项目在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。该项目中存在的主要危险因素如下：

- (1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。
- (2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。
- (3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- (4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- (5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

2、雷电危害

雷电是自然界中雷云之间或是雷云与大地之间的一种放电现象。其特点是电压高、电流大、能量释放时间短，具有很大的危害性。

南昌属南方多雷雨区。生产场所内高架的建构物，如生产厂房、配电装置等均有可能遭受雷击，发生火灾、设备损坏、人员触电伤害事故。

3.2.4 高处坠落

凡离坠落基准面 2m 以上的操作平台、检修处，走道、人孔、安装孔等，若防护不当，可能存在高处坠落的危险。该项目检修时使用的钢直梯、钢斜梯（楼梯）、钢平台（操作平台）在正常巡查和设备维修时，如果防护措施不到位和操作人员的不安全行为，均有可能导致高处坠落事故发生。

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

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

2) 进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

高处作业发生坠落事故在设备检修作业过程中属多发事故，故应在设备检修作业过程中特别需引起注意。

采取有针对性的措施，高处坠落事故是完全可以避免的。针对人的不安全行为，如违章作业或违章指挥等，必须严格高处作业的安全管理，如：

制定专门的高处作业安全管理制度；高处作业安全技术规程等。再者，高处作业一定要办《高处作业安全许可证》，办理高处作业证时要把住安全措施关和人员健康状况关，有不适宜高处作业的症状，如眩晕、高血压等，不得让其从事高处作业。此外，还必须对高处作业采取一定的安全技术措施，如需搭脚手架应由专业人员进行搭设，脚手架一定要牢固，所用材料要符合有关规定，脚手架用毕应立即拆除等。操作人员或检修人员上、下或作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

3.2.6 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该项目采用汽车运输，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害。

3.2.7 灼烫、灼伤

高温物体灼烫：

该工程正常生产的过程中产生的高温的设备及相关部位主要是漆包机烘干部位，若防护措施不当，有可能造成现场作业人员受到高温热辐射的危害。

在高温条件下工作，如果没有采取相应有效的措施，工作人员容易发生高温危害。主要表现为：体温调节产生障碍、水盐代谢失调、循环系统负荷增加、消化系统疾病增多、神经系统兴奋性降低、肾脏负担加重等。当作业场所气温超过 34℃时，即可能发生中暑病例。中暑是高温环境下发生的急性疾病，按其发病机理可分为：热射病、热痉挛和热衰竭。

3.2.8 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等；桶装、袋装物料搬运、装卸过程发生跌落碰及人体；发生爆炸产生的碎片飞出等，造成物体打击事故。

3.2.9 噪声与振动

1、噪声

生产过程中产生振动和噪声的主要部位有空压机、风机、机泵等产生的噪音，该工程作业场所噪声按其特点可概括为 4 类：

1) 流体动力噪声：由各种风机、空压机等排气或安全阀动作所产生，噪声强，对环境干扰最大。

2) 机械性噪声：由机械设备运转、磨擦、撞击、振动所产生，以高中频为主，如球磨机发出的机械噪声。

3) 电磁性噪声：由电动机、变压器和高压输电线路等电气设备因磁场交变运动和电晕放电而产生噪声，以高中频为主。

4) 交通噪声：由汽车和其它车辆行驶时产生。

2、振动

严重的振动可造成振动病（如大型风机）。控制设备与振动源距离较近时，振动会缩短控制设备的寿命。也可能引起控制元件误动作，诱发设备事故和人身伤害事故。

严重的噪声和振动会使人烦躁，注意力不集中，反应迟钝，易发生事故；而且可造成工人听力损伤甚至导致耳聋。

3.2.10 高温与热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，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。

夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5、高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。
- 6、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动

作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

该项目所在地极端最高气温达 40℃ 以上，在夏季相对湿度可达到 90% 以上，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。人在此环境下工作，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。

3.2.12 起重伤害

该项目设置有起重机械，在使用过程中存在起重伤害。

3.2.12 其他

在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.3 自然条件危险、有害因素分析

1、夏季高温及潮湿空气

该项目所在地夏季温度最高可达 40℃，而且该区域夏季的相对湿度大，最高可达到 100%，高温及潮湿空气可能造成储粮产生湿热霉变放热，引起着火。

2、雷击

该项目所在地属多雷区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发正己烷发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，造成全部或局部停电，引发事故。

3、雨水

该区域内雨水较多。夏季时有暴雨，如排水设施不畅，可能造成水进入平房仓引起粮食发生霉变；雨水也可造成电气绝缘损坏，引起事故。

4、洪水及内涝

该项目标高高于当地最高洪水位，受洪水的威胁较小。

该项目所在地地势较高，发生内涝的可能性小。

5、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故；如地质条件不良，基础下沉，造成损坏泄漏引发事故。

6、冰冻

冬季低温，尤其是冻雨天气，造成建筑物顶部结冰，压塌建筑物，输电线塔因结冰而发生线路断裂事故。另外，道路因积水等结冰，造成人员滑跌。

3.4 重大危险源辨识和分级

3.4.1 危险化学品重大危险源辨识定义和术语

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定，重大危险源是指长期地或者临时地经营、加工、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

1、危险化学品

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

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

2、单元

涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

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

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

3、临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过临界量的单元。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

R的计算方法：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 β 的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表3.4-1和表3.4-2:

表3.4-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 3.4-2 校正系数 β 取值表

类别	符号	校正系数 β
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

注：危险化学品类别依据《危险货物物品名表》中分类标准确定。

注：在表 3.4-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.4-1 确定；未在表 3.4-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.4-2 确定。

校正系数 α 的取值：

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 3.4-3。

表 3.4-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

分级标准：

根据计算出来的 R 值，按表 3.4-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.4-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.4.2 重大危险源辨识及分级

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，单元分为漆包线生产车间生产单元见表 3.4-5。

表 3.4-5 生产单元划分表

序号	名称	起点—终点	涉及的工艺内容	备注
1	生产车间		绝缘漆的在线量约为1.5吨	

2、按《危险化学品目录》指南附件，列出涉及的危险化学品分类信息表，见表 3.4-6。

表 3.4-6 危险化学品分类信息表

危险化学品目录中序号	品名	CAS 号	危险性类别	是否为构成危险化学品重大危险源辨识的物质	备注
2828	绝缘漆	/	易燃液体，类别 3	是	

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，江西省江铜台意特种电工材料有限公司涉及的危险化学品中，绝缘漆属于重大危险源辨识范围内物质。

3、根据 GB18218-2018 的要求，构成危险化学品重大危险源的物质及临界量见表 3.4-7。

表 3.4-7 GB18218-2018 表 2 列出的物质

序号	名称	危险性分类及说明	状态	临界量 (t)	备注
2828	绝缘漆	易燃液体类别 3	液体	5000	

4、重大危险源辨识、分级

根据表 3.4-5、列出各生产单元重大危险源辨识、分级表，见表 3.4-8。

表 3.4-8 漆包线生产车间生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 (t)	设计量 (t)	q/Q
1	绝缘漆	易燃液体，类别 3	不属于上述状态	500	1.5	0.0003
合计						0.0003
重大危险源辨识结论		$\sum q/Q=0.0003<1$ ，不构成危险化学品重大危险源				

根据表 3.4-8，漆包线生产车间生产单元不构成危险化学品重大危险源。

5、辨识结果

根据计算结果可知，江西省江铜台意特种电工材料有限公司漆包线生产车间生产单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4.3 重大危险源辨识结果

江西省江铜台意特种电工材料有限公司漆包线生产车间生产单元不构成危险化学品重大危险源。

3.5 环境的影响因素

一、雷击

该单位可能受雷电袭击，雷击可能引发火灾、爆炸事故，同时雷击也可能造成人员伤亡等。

二、采光、照明等

采光照度不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤发生事故。

三、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发严重事故。

3.6 管理因素分析

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

安全生产管理的缺陷往往导致物(物料、设施、设备)的不安全状态和人的不安全行为，虽不是导致事故的直接原因，但却是本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要体现在

1、工程设计有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物(物料、设施、设备)的不安全因素；

2、安全管理不科学，机构不健全，安全责任不明确，安全管理规章制度不健全或执行不力；

3、安全工作流于形式，出事抓，无事放；

4、安全教育和技术培训不足或流于形式，对职工教育不严格，劳动纪律松弛，对新工人的安全教育培训不落实；

5、忽视防护设施，设备无防护装置，安全信号失灵。通风照明不合要求，安全工具不齐全，存在隐患未及时消除；

6、工艺过程、作业程序的缺陷，如工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误；

7、用人单位的缺陷，如人事安排不合理、负荷超限、无必要的监督和联络、禁忌作业等。

8、对来自相关方(供应商、承包商等)风险管理的缺陷，如合同签订、购等活动中忽略了安全健康方面的要求；

9、违反人机工程原理，如使用的机器不适合人生理或心理特点，此外，一些客观因素，如温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风气、色彩等也会引起设备故障或人员失误，是导致危险、有害、物质和量失控的间接因素；

10、事故报告不及时，调查、处理不当等；

11、事故应急救援预案不落实。

安全生产管理主要体现在安全生产管理机构或专(兼)职安全生产管人员的配置，安全生产责任制和安全生产管理规章制度的制定和执行，职工安全生产教育及培训的程 度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品发放及使用，安全投入的保障等方面。管理缺陷可能造成设备故障(缺陷)不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品(用具)不能正常发挥作用而引发事故，或因管理松懈使人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改等，从而使危险因素

转化为事故。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行，加强员工职业技能培训和安全知识教育培训，提高员工的整体素质来消除。

3.7 典型事故案例

漆包线车间爆炸事故

1、事件概况

2012 年 10 月 17 日，江西省宜春市圣达威电工材料有限公司一车间发生爆燃事故。从宜春市委宣传部获悉，事故已经造成 5 亡 2 伤。

据通报，17 日下午 14 时左右，宜春市圣达威电工材料有限公司漆包线车间发生爆燃，导致车间墙壁倒塌，当场造成两人遇难、5 人受伤。其中 3 名伤者经医治无效身亡，其余伤员正在接受治疗。

事故发生后，当地政府迅速启动应急预案，消防、公安、医疗、安监等相关部门赶赴现场，展开救援和救治伤员，并做好死者家属安抚和善后工作。

2、事故预防措施

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

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

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

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

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

划分评价单元应符合科学、合理的原则。该项目评价单元划分遵循以下原则和方法

- 1、以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3、将安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。

本评价根据委托方提供的可行性研究报告和有关技术资料，按照各工序功能分布及作业场所，总体上划分为以下评价单元。

表 4.1-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	采用的评价方法
1	漆包线生产线单元	预先危险性分析

4.2 采用的评价方法

4.2.1 安全检查表法（Safety Checklist Analysis, SCA）

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表。

以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价

单元中的资料的基础上，编制安全检查表，同时，使用《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》规定的检查表对项目进行检查。

用安全检查表对评价单元中的人员、设备、物料、作业场所及对全厂周边环境、安全生产管理等方面进行判别检查。

4.2.2 预先危险性分析

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。

常用的预先危险分析分析表如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 预先危险分析分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议

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。等级表见表 4.2-2。

表 4.2-2 危险性等级划分表

等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，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。

5 定性、定量分析评价

5.1 生产工艺、技术、设备分析

1、工艺装置及设备安全分析

工艺装置及设备安全检查表见表 5.1-1。

表 5.1-1 工艺装置及设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2021 年本）》发改委令 第 49 号	无淘汰工艺或设备	符合要求
2	产生粉尘、毒物的生产过程和设备，应尽量考虑机械化和自动化，加强密闭，避免直接操作，并结合生产工艺采取通风措施。使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）要求。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010	采用机械化作业，并采取通风措施	符合要求
3	经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010	尾气净化处理设备	符合要求
4	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010	漆包机采用密封措施	符合要求
5	生产或使用易燃、有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内，应按本规范设置易燃、有毒气体检测报警仪。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2006	应按要求安装可燃气体报警仪	符合要求
6	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	设置吸收、净化、排放装置	符合要求
7	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	按要求选择材质	符合要求
8	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999	材质与介质性质相适应	符合要求
9	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	材质与介质性质相适应	符合要求

10	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	安装固定	符合要求
11	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	无棱角、毛刺等	符合要求
12	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	电气设备停车后必须人工恢复送电	符合要求
13	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	设置足够照明	符合要求
14	漆包设备的使用环境应： a) 安装漆包设备的车间应干净、整洁，并有防尘措施 b) 安装 0 号及 1 号 W 型漆包设备的车间的温度应保持在 25~30℃，相对湿度 60%±5%，必要时安装空调 c) 生产用水应为去离子水	《绕组线漆包设备技术要求》 JB/T5813-2008	厂房设防尘措施，设纯水系统	符合要求
15	设备应有符合规范要求的润滑、操纵和安全等各种标牌和标识，并能长期保持清晰	《绕组线漆包设备技术要求》 JB/T5813-2008	设有标识标牌	符合要求
16	设备运行中可能自动松脱的零件应有放松装置，高速运转的转盘、鼓轮、摆杆等应有保护装置	《绕组线漆包设备技术要求》 JB/T5813-2008	有保护装置	符合要求
17	漆包线从炉内烘烤出来后，其温度很高，需经过冷风将其冷却	漆包线生产工艺指导书	一体化设备，设置冷却设施	符合要求
18	冷却后的漆包线，大卷取前必须上一层润滑液，利于客户在使用时减少线运行的摩擦方便放线。	漆包线生产工艺指导书	采用润滑油润滑	符合要求
19	生产过程中应将涂料中的溶剂蒸发出来，让其漆基固化成膜，形成绝缘层。	漆包线生产工艺指导书	设烘焙工序	符合要求
20	生产过程中应将裸铜线软化，去除拉伸过程中的内应力，使分子晶格重新排列，增强柔软性和导电性。	漆包线生产工艺指导书	设退火工序	符合要求
21	绝缘漆应均匀地涂到裸铜线上，靠模具或毛毡来作为媒介。	漆包线生产工艺指导书	能均匀涂上	符合要求
22	生产过程中将铜材均匀地从铁轴放出，提供原料和保证涂漆的稳定性	漆包线生产工艺指导书	依靠联合拉线机来放线	符合要求

该项目生产过程采用的工艺为成熟工艺，设备材质根据内部介质选择相应的材质。

该项目生产过程中采用的设备为成套设备。

该项目设置尾气处理设施。

2、预先危险性分析

该项目是在该公司现有的漆包线生产车间内扩建，不改变漆包线生产车间的建构物等。

预先危险性分析见 5.1-2:

表 5.1-2 生产车间及工艺预先危险性分析表

潜在事故	火灾、爆炸
作业场所	厂房漆包装置区
危险因素	易燃、可燃物质
触发事件	1、故障泄漏 2、易燃物质装储存容器损坏； 3、电气火灾或外部火灾影响； 4、明火或雷击
原因事件	1、生产线在生产过程中存在使用燃爆物质，在一定条件，这些物质与空气混合可达到燃烧条件，遇点火源如：电气火花、雷击、静电、违章动火、用火等可引发火灾、爆炸事故。 2、项目使用的输送易燃蒸汽的管道装置中由于静电接地不良导致静电火花，引发火灾。 3、在设备检修过程中可能存在置换不彻底，残余可燃物质含量过高而发生火灾、爆炸事故。 4、项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，包括变配电间、电气设备，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入等引起电气火灾。 5、撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏，发生爆裂。 6、由自然灾害(如雷击、台风、地震)造成设备爆裂。 7、容器、设备制造质量缺陷、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作； 8、不按有关规定及操作规程进行现场检修动火、用火，引发火灾。 9、压力容器、压力管道维护失当或安全装置、附件不全引起超压、超限爆炸。 10、未安装可燃气体检测报警装置或失效。
事故后果	财产损失、人员伤亡
危险等级	III
发生的可能性	D

风险等级	11
风险程度	危险的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2、加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3、控制原料质量；输送应采用密闭化措施； 4、严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5、除尘系统安全有效；并应定期清除积尘。 6、开车前把好气密试压关和置换工作； 7、设置有效地通风系统，必要时采用机械通风与可燃气体检测连锁； 8、设置相应的检测报警及连锁； 9、加强安全管理，杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪） 10、按规范进行防雷、防静电设施的设计安装和检测。 11、按照规范要求设置相应组别和级别的防爆电气； 12、检修时做好隔离、清洗置换、通风，在监护下进行动火等作业； 13、制定应急预案 14、定期维护和保养；按计划停车检修； 15、检维修时，应使用不产生火花的工器具；严禁使用非防爆工具操作、打击。 16、配置有效的可燃气体检测报警装置，并定期对厂区内可燃气体报警器检测；保证仪器灵敏好用。
潜在事故	物体打击
作业场所	厂房整个装置区域
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、施工、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	<ol style="list-style-type: none"> 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）； 5、违反“十不吊”制度； 6、燃爆事故波及。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
发生的可能性	E
风险等级	15

风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态； 2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”； 3、高处作业要严格遵守“十不登高”； 4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 6、及时清除、加固可能倒塌的设施； 7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 8、设立警示标志； 9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 10、加强防止物体打击的检查和安全管理工； 11、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； 12、交叉作业时应设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 2、无脚手架、板，造成高处坠落； 3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4、高处通道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落； 5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8、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	<ol style="list-style-type: none"> 1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8、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
风险等级	17
风险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 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、按规定搭设脚手架等安全设施；

	<p>4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆；</p> <p>5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落；</p> <p>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</p> <p>7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；</p> <p>8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”</p> <p>9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</p> <p>10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。</p>
潜在事故	机械伤害
作业场所	设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	<p>1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；</p> <p>2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；</p> <p>3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；</p> <p>4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；</p> <p>5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。</p>
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	<p>1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；</p> <p>2、工作时注意力不集中；</p> <p>3、劳动防护用品未正确穿戴；</p> <p>4、违章作业</p>
事故后果	人体伤害
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	<p>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；</p> <p>轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏；</p> <p>2、工作时注意力要集中，要注意观察；</p> <p>3、正确穿戴好劳动防护用品；</p> <p>4、作业过程中严格遵守操作规程；</p> <p>5、检修时断电并设立警示标志；</p> <p>6、工作时衣着应符合“三紧”要求。</p>
潜在事故	噪声危害
危险因素	电机、各类泵等噪声
触发事件	噪声超过 85 分贝
发生条件	<p>1. 装置没有减振、降噪设施；</p> <p>2. 减振、降噪设施无效；</p> <p>3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器；</p> <p>4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效</p>
事故后果	听力损伤

危险等级	I
发生的可能性	E
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。
潜在事故	中毒、窒息
作业场所	厂房漆包装置区
危险因素	有毒物料泄漏；检修、抢修作业时接触有毒或窒息性场所。
触发事件	1、生产过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2、泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件(1)中“1.故障泄漏和 2.运行泄漏”两项所述； 3、维修、抢修时，有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4、有毒性物质的泄漏到空间且有积聚； 5、在容器内作业时缺氧；
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧。
原因事件	1、有毒物质浓度超标；2、通风不良；3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当；6、未戴防护用品；7、在作业场所进食、饮水等引起误服；8、救护不当；9、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护；10、未安装有毒气体检测报警装置或失效。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	III
发生的可能性	D
风险等级	10
风险程度	危险的
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。③设立泄漏检测报警装置。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；④设立危险、有毒、窒息性标志；⑤设立急救点，配备相应的防护

	用品、急救药品、器材；⑥制作配备安全周知卡。 5、在有毒气体释放源附近配置有效的有毒气体检测报警装置。 6、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
潜在事故	灼烫
作业场所	厂房漆包装置区
危险因素	酸、碱物质、高温介质（如蒸汽等）
触发事件	1、有高温物料(如蒸汽、火焰、热料)泄漏接触到人体。
发生条件	高温物料等溅及人体或人体接触到高温物体表面
原因事件	1、泄漏的高温物料溅及人体； 2、工作时人体无意触及高温物体表面。
事故后果	导致人员灼烫伤
危险等级	II
发生的可能性	D
风险等级	14
风险程度	临界的
防范措施	1、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好，高温管道设置保温层并保证完好无缺； 4、涉及腐蚀品、高温物料作业，配备和穿戴相应防护用品； 5、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 6、加强对有关化学品和高温物料灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 7、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 8、设立警示标志。 9、严格执行作业规程。

单元危险性分析：

本单元主要危险为火灾、爆炸、机械伤害、高处坠落、物体打击、中毒、窒息、灼烫等，因此，控制发生泄漏事故至关重要，在生产装置及辅助设施采用相应防火防爆设施或措施的基础上；必须严格工艺条件的控制，加强人员的教育并配备必须的防毒器材、消防器材。本单元在安全、消防、卫生设施齐全，强化工艺条件和日常管理，在正常运行时是可以保证安全的。

6 安全生产条件评价

6.1 安全条件评价

6.1.1 选址、总平面布置及建构筑物的安全可靠评价

该公司的选址、周边企业（外部安全条件）、总平面布置及建构筑物未发生变化，该公司已通过安全验收。该项目选择、总平面布置及建构筑物符合要求。

安全生产条件评价：

1、与民居的相互影响

1) 对当地民居、村庄的影响

周边民居主要有：距该公司最近的民居为北面的绿城园艺，距离为 350m。

该项目为扩建项目，在现有漆包线生产车间内增加 4 台节能立式高速漆包机，其中 3 台高速连轧连涂扁线漆包机，1 台宽扁线漆包机（配套 1 台扁拉机）、自动包装设备及相应配套设备，该项目卫生防护距离为 50m，该项目与周边民居的距离大于 350m，外部防火距离符合要求，基本上不会对民居、村庄的生产、生活造成影响。

2) 周边民居对该项目的影响

该项目周围无民居，周围均为工业用地，因此，民居及居民生产活动不会对该项目产生影响。

2、与周边企业及相邻装置的相互影响

1) 对周边企业及公用设施的影响

该项目江西省江铜台意特种电工材料有限公司建设地址为江西铜业股

份有限公司江铜工业园北区内，园区位于江西南昌市高新技术开发区，西起高新大道，东迄京东大道，南邻火炬五路。该项目与周边距离满足防火距离的要求。

2) 周边企业对该项目的影响

该企业周边环境未发生变化，距该企业最近的企业为，距离为 80m，对该项目影响小。

3) 与本厂相邻装置的相互影响

该项目生产设备与该公司原有生产装置位于同一生产车间，原有生产装置发生火灾、中毒等将对该项目生产装置有影响，该项目生产装置发生火灾等将对原有生产装置有影响，相互影响性较大。

6.1.2 工艺技术及生产、储存装置的安全可靠性评价

一、生产工艺及来源

该项目为漆包线扩建项目，该项目工艺技术成熟，不属于国内首次使用的工艺。

二、主要设备及材质

1、主要采用高速连轧连涂扁线漆包机等；

2、主要设备、辅助设施根据工艺需要采用国内定型设备或委托具有资质的单位进行设计，委托具有资质的单位进行加工、安装。

设备及其材质与项目的要求相适应，符合相关标准、规范的要求。

三、工艺布置

工艺布置考虑工艺路线最短集中布置。

四、工艺控制

采用现场仪表控制系统，为设备自带的控制系统。

五、防火、防爆、防雷防静电

1、利用公司现有消防系统。

2、厂房按第二类防雷建构筑物设计。

6.1.3 本节评价小节

工艺控制等基本满足标准、规范的要求；设备可靠，采取了相应的控制措施，基本满足项目安全条件的要求。

6.2 公用工程、辅助设施配套性评价

6.2.1 供配电

该项目为扩建项目，该项目利用原有供电电源，原有供电是园区 10KV 电源电缆供电，双回路供电。该项目设备用电负荷为 2240kW，该公司原有富裕负荷供该项目使用。用电能满足该项目使用。

6.2.2 给排水

1、一次水

该公司厂区内已有较完善的供水管网，水源由园区管网接入。

公司厂区现设有完善的生产生活及室外消防给水并用给水系统、临时高压室内消火栓给水系统、循环水系统等。厂区现设有乳浊液冷却循环水、退火铜丝及漆槽冷却循环水，其中：乳浊液冷却循环水设计规模为 $264.35\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为 0.35MPa ，目前富余能力为 $110\text{m}^3/\text{h}$ ；退火铜丝及漆槽冷却循环水设计规模为 $117\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力为 0.20MPa ，目前富余流量为 $47\text{m}^3/\text{h}$ 。

2、消防水

根据江西省江铜台意特种电工材料有限公司厂区基地面积 $<100\text{hm}^2$ ，且附近居住区人数 <1.5 万人，按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014 及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974—2014（2018 年版）及有关规定，同一时间内的火灾次数按一次考虑。

该项目为扩建项目，属于在生产车间内的扩建，不改变建构筑物的结构及火灾危险性类别等，且原有消防系统已通过验收，该项目不增加消防水的用量。该项目利用原有消防系统，消防满足要求。

3、循环水

根据设备工艺对水质、水温及用水点的位置不同等要求，本项目新增循环水系统拟分为乳化液冷却循环水、退火铜丝及漆槽冷却循环水两部分，分述如下：

（1）乳浊液冷却循环水

该系统主要供给高速连轧连涂扁线漆包机乳浊液冷却用水，新增循环水规模为 $16\text{m}^3/\text{h}$ 。厂区现有乳浊液冷却循环水系统富裕能力为 $110\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本项目新增用水技术需求。

（2）退火铜丝及漆槽冷却循环水

该系统主要供给卧式高速漆包机、高速连轧连涂扁线漆包机退火及漆槽冷却用水，新增循环水规模为 $117\text{m}^3/\text{h}$ 。厂区现有退火及漆槽冷却循环水系统富裕能力为 $47\text{m}^3/\text{h}$ ，满足本项目新增用水技术需求。

4、去离子水

去离子水用于漆包机产生蒸汽保护铜丝退火不被氧化，由现有厂房架空去离子水总管供应。

目前去离子水制备间的能力可以满足本项目新增 4 台漆包机的生产需求。

5、排水系统

该公司排水采用雨水、污水分流制。

该项目新增最高日排水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，均为洁净生产废水排水。厂区内现有排水制度采用雨污分流制。厂区内单独设置雨水排水管网及生产排水管网。

该公司厂区内现已设有完善的雨水排水系统及管网，按其满足本项目雨水排水技术要求。

该项目生产排水主要为净循环水系统排污水，拟就近排入现有生产排水管网。

该项目排水系统满足要求。

6.2.3 压缩空气

压缩空气用于气动元件动作和清洁吹扫，根据工艺专业提供的用气量条件，新增 4 台卧式高速漆包机的总消耗量为 $0.4\text{m}^3/\text{min}$ 。

该公司现有两台 $2.4\text{m}^3/\text{min}$ ， 0.7MPa 的风冷螺杆空气压缩机，有 $0.94\text{m}^3/\text{min}$ 的富余量。该项目压缩空气满足要求。

6.2.4 通风与空调

该项目在现有厂房，新增高速节能漆包机，实现智能化生产，智能化检测，智能化包装。主要产品为 155 级至 240 级特种漆包铜圆线及铜扁线，生产规模为 4kt/a。

为改善车间环境加强通风效果，将屋顶现有无动力风机改为电动屋顶通风机，选用 4 台 SMC 型玻璃钢屋顶风机，风量 $L=25000\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=0.75\text{kW}$ 。

该项目通风与空调系统满足要求。

6.2.5 其他

该项目一般的电仪及检维修人员利用公司现有人员，大型检维修外协。

6.2.6 本节评价小节

该项目供电、消防水、污水处理、排水、空压、循环水、通风与空调系统等满足项目的需要。公用工程、辅助设施与项目基本配套。

6.3 依托原有生产、储存设施的安全可靠性评价

1、依托现有的生产

该项目利用该公司现有的漆包线生产车间，在生产车间的西侧新增暂存间、新洗线轴棚一和新洗线轴棚二。

2、该项目依托现有储存设施。

该公司原有设置原料及产品储存区域、油漆仓库。

该项目利用原有的储存设施储存物料及产品。

本节评价小节

该项目依托现有的储存设施的能力满足该项目的需要，依托的生产、储存设施均通过安全验收，定期进行安全检查和评价，采取了相应的安全设施和措施，处于正常运行状态。具有安全可靠性。

7 安全对策措施建议

7.1 安全对策措施建议的依据、原则

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。

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。

7.2 应采纳的安全对策措施建议

7.2.1 选址、总平面布置及建构筑物

该公司的选址、周边企业（外部安全条件）、总平面布置、建构筑物及安全疏散出口未发生变化，该公司已通过安全验收。该项目选择、总平面布置、建构筑物及安全疏散口符合要求。

7.2.2 生产设施、工艺控制

一、该公司已有的对策措施

一) 设备、工艺设施及控制

1、该项目设备选用成套设备。

二、建议补充采取的安全对策措施

一) 设备、工艺设施及控制

1、生产和辅助设备应选用国家定点生产企业生产的产品，非标设备应委托具有相应资质的单位设计、制造。

2、生产场所的设备及管线，其保温应采用不燃或难燃保温材料。

3、该项目漆包线生产从原材料，生产设备到生产的流程都比较特殊，涉及到有腐蚀物品、易燃易爆物品的使用，重物的搬运，带电运转设备的使用等，所以在生产中做好安全生产就显得非常重要。在生产中应注意做好以下几个方面：

(1) 皮肤接触油漆，溶剂等，应立刻放下手中的工作，迅速脱去污染的衣物，用肥皂水及清水彻底冲洗皮肤，严重者，用 30% 乙二醇清洗，立即就医。

(2) 眼睛接触油漆、溶剂等，应立刻放下手中的工作，撑开眼皮，用流动的清水和生理盐水冲洗至少 15 分钟，严重者，用 30% 乙二醇清洗，立即就医。

(3) 油漆等易燃、易爆物品的存放、使用时应远离热源、火源（包括电火花），在搬运中就防止碰撞，外溢等。

(4) 润滑剂使用时，应严防外溢，因收线机头处电器多，极易产生电火花而引发事故。

(5) 在生产过程中，发现炉膛起火后，应马上关掉漆辊，并适当调大循环风机和排废风机转速，等炉中火完全熄灭，炉温降至正常后方可重新上漆、拉线。

(6) 在生产过程中若遇漆槽着火，应立即停止加漆、生产，并迅速用泡沫灭火剂将火扑灭。

(7) 设备在运行过程中应严禁用手去触摸转动部位，特别是皮带、齿轮等；应将头发、衣服扎好，防止不小心卷入转动部位。

(8) 严禁用手去触摸设备中的电器，如有异常应及时通知专业人士检修。

(9) 在搬运裸线，漆包线等重物时应特别小心谨慎并穿戴好防护装置，防止压伤手指和脚指。

4、拉丝机安全措施

人员安全要求：

(1) 操作人员必须在指定的设备进行生产性加工操作，严禁非本机人员上机操作或串位操作。

(2) 操作人员必须熟悉本设备的基本技术参数及性能指标。

(3) 操作人员必须忠于职守，认真负责，熟练掌握本设备的操作、维护及保养。

(4) 操作人员必须不断总结学习，求得本身素质不断提高。

操作安全要求：

(1) 拉丝机的安装应坚实稳固，保持水平位置。固定式机械应有可靠的基础；

(2) 室外作业应设置机棚，机旁应堆放原料、半成品的场地。

(3) 用配重控制的设备应与滑轮匹配，并应有指示起落的记号，没有

指示记号时应有专人指挥。配重框提起时高度应限制在离地面以内，配重架四周应有栏杆及警告标志。

(4) 作业前应检查冷拉夹具，夹齿应完好，滑轮、拖拉小车应润滑灵活，拉钩、地锚及防护装置均应齐全牢固。确认良好后，方可作业。

(5) 加工前应确保润滑系统畅通，检查拉拔油的状态，是否有异物杂质等问题，如果存在变质问题应及时更换。

(6) 操作人员必须看到指挥人员发出信号，并待所有人员离开危险区后方可作业，冷拉应缓慢、均匀。当有停车信号或见到有人进入危险区时，应立即停拉，并稍稍放松卷扬钢丝绳。

(7) 用延伸率控制的装置，应装设明显的限位标志，并应有专人负责指挥。

(8) 作业后应堆放好成品，清理场地，切断电源，锁好开关箱，做好润滑工作。

消防安全要求：

(1) 厂房内消防水栓辐射半径不得大于 20 米，水枪射程不低于 15 米，应保证水压。

(2) 拉丝机厂房应配备泡沫、干粉灭火器等消防器材并定期检查核定。

(3) 宽度超过 15 米的拉丝机厂房应能进入消防车。

(4) 拉丝厂房内动火要移开周围易燃物。包括原料、丝和废丝。

(5) 配料中有易燃物要单独指定防火措施。有电缆地沟的厂房，进入地沟要进行检查和分析，以免缺氧或有害气体窒息。

(6) 落实人身、设备、消防各种安全责任制。

5、漆包机安全措施

(1) 漆包设备均设置在保护罩内，封闭空间作业。

(2) 采用全自动生产线。操作台上的急停按钮和收线机上的安全门开关组合成安全保护系统，使操作更安全。

(3) 针对漆包机生产工艺流程和相应的机械设备特点，采用工业控制计算机组成的漆包机测控系统。

温度控制：主要是控制烘炉烘焙温度及催化加热和上、下退火区加热温度控制。由于采用高温废气作为烘炉加热热源，烘炉各加热区之间温度耦合程度加深，增加了控温难度，烘焙控温回路采用灵活的控制算法，在漆包线成膜过程中，对蒸发、固化等各加热区严格按照给定炉温曲线控制烘焙加热温度，控温精度 $\pm 1\%$ ，各区控温值可在室温至 550°C 之间任意设置。

有机溶剂蒸气燃烧控制：燃烧控制回路通过调节鼓风流量和排废流量维持负压燃烧，防止有害气体逸出到空气中，并使有机溶剂蒸气充分燃烧。

顺序控制：顺序控制取代继电器接触控制和手动开关操作，对漆包机系统中各设备的起动、运行、停机过程进行逻辑控制和安全保护。

系统监测：对漆包机烘炉温度、炉腔压力、收线速度等 14 个测点的模拟量和断线传感器、限位开关、热继电器等保护器件、设备运行状态共 22 个测点的开关量信号进行监视，故障时报警、并可对参数进行设定、查询和修改。

(4) 开车前的安全要求

①认真检查电气各部分是否良好，有无漏电现象，各温度表是否处在正常设定状态。

②检查机械设备运转情况。

③向软化炉加绝缘漆时，注意一次不可加得过多，同时面部要离开炉管口，防止绝缘漆燃烧伤及面部。

④催化燃烧温度设立为 400℃，开机上漆前必须加温到 400℃，最好在这个温度条件下维持半小时后上漆，使催化剂充分发挥作用，免遭中毒。

(5) 生产过程操作安全要求

- ①量线、下线时，防止工作衣、袖等被线缠绕而造成人身事故。
- ②换半成品裸线时，要轻搬轻放，防止碰伤导线和伤及人身安全。
- ③在断线穿线时，一定要注意导线伤手，漆液腐蚀双手。
- ④排废风机不得停止，排废风机停止没有新鲜空气，燃烧不好，易放炮。
- ⑤时常注意炉中温度，固化区温度和催化后温度的变化，以便及时调整。
- ⑥在向退火炉里穿线时，应注意水箱里的热水烫手。

(6) 停机操作安全要求

- ①停机时使炉中温度降至 100℃方可关循环风机和排废风机。
- ②清洗漆缸导轮时，要将漆缸里的漆全部放净，载好防护手套，然后去掉放入装有溶剂箱内，随时注意溶剂溅到身上。

(7) 烘炉控制系统应设置如下温度自动调整装置

- ①循环热风温度自动调整控制系统。
- ②催化后温度自动调整控制系统，左右独立设置（2套）。
- ③排废风机速度自动调整控制系统等。

5、绝缘漆使用应采取的安全措施

(1) 泄漏处理：带好防护手套、眼镜、防护服。少量泄漏树脂用沙土吸附处理；大量泄漏时挖坑收集。

(2) 操作注意事项：使用无火工具搬运操作，排除一切可能产生火花、明火的因素，如工作场所严禁吸烟。避免与氧化接触。

6、压缩空气使用应采取的安全措施

- (1) 应根据安全操作规程使用压缩空气；
 - (2) 压缩空气管道入口处应设置控制阀门、压力表和流量计。
- 7、高温和低温管道应有保温隔热设施。
- 8、工艺设备和管道上应按工艺要求和安全要求配置温度表、压力/真空表等测量、计量设施和放空管等安全装置、设施。若用到Ⅱ型溢流管，操作过程中，要防止Ⅱ型溢流管上的平衡管线堵塞造成意想不到的虹吸或溢料事故。
- 9、管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m，在跨越道路的液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。
- 10、为确保装置开停工及检修的安全，在有关设备和管道上设置固定或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。
- 11、为防止机械伤害事故，所有的危险部位必须设置安全标志，所有的转动部位必须加防护罩。
- 12、管道及管架应进行防腐。
- 13、按工艺要求设置尾气吸收装置，防止可燃有害气体无组织排放。
- 14、冷却操作时，冷却介质不能中断；停车时，应先停物料，后停冷却系统。
- 15、加强对生产装置、设备的检修、维护和保养，制定详细检修计划，定期检查防毒面具等自救和卫生防护设施。
- 16、生产装置的供电、供水等公用设施必须加强日常管理，确保满足正常生产和事故状态下的要求。
- 17、该项目应依据标准规范的要求设置火灾自动报警系统。
- 18、该项目应在涉及可燃气体的区域设施可燃有毒气体报警器等。

7.2.3 电气安全及防雷、防静电

一、该公司已有的对策措施

- 1、该公司已按规范设置防触电的接地保护措施。
- 2、各类低压用电设备插座均采用漏电保护的自动开关配电，以确保人身安全。

二、建议补充采取的对策措施

- 1、凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压，安全电压标准按《安全电压》（GB3805）执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。
- 2、该项目从该公司配电柜接入电力系统的时候应该注意电缆的接线安全等。
- 3、该项目涉及的设备等应进行接地，相应的法兰应采取跨接措施。
- 4、在设计阶段考虑在涉及使用油漆的区域电气设备采用防爆电气设备。

7.2.4 防毒

一、该公司已有的对策措施

- 1、加强管道、设备的密封措施，防止有毒有害物料泄漏而引起中毒事故。
- 2、加强生产车间内通风换气，使有毒有害气体浓度控制在允许浓度范围内。
- 3、现场配置防毒面具，设置安全楼梯保证事故发生时现场人员可以安全撤离现场。

二、建议补充采取的对策措施

- 1、针对本项目生产特点，漆包工艺应采用密闭、负压或湿式的作业，应在不能密闭的尘毒逸散口，采取局部通风排毒和除尘等措施，并设置通风排毒、净化、除尘系统，降低作业场所及其周围环境尘毒浓度。可燃气

体自动检测报警系统应与强制通风实行联动。

2、针对排风机、通风机组噪声大的特点，工程设计必须采取更加有效措施，强化噪声控制，在选取低噪声设备的同时采用隔声、消声等多种手段降低操作岗位和生产现场的噪声强度。

3、尽可能采用密闭性生产工艺，加强设备管理，消灭跑、冒、滴、漏，防止有毒气体或酸雾逸出。

4、经常有人通行的场所，其输送管道不架空，防止法兰、接头处泄漏而烫伤作业人员。

5、厂房尽可能采用自然通风设计。在高温作业的作业场所设置轴流式排风机。在车间控制室、值班室、休息室设置风扇，有效地消除和降低高温及热辐射的危害。

6、温度高于 60℃ 的设备和管道采用隔热材料保温，防止烫伤。

7、具有强噪声的机械设备及厂房设置的操作间的围护结构（墙、门、窗、顶棚等）隔声性能要达到要求。

8、设备和管道检修前，须将有害介质进行置换，待检验合格后方可检修或动火。

9、当采取措施后无法达到噪声的限制值时，可采用个人防护用具。一般采用佩戴个人防护用具，如耳塞、耳罩等。

10、高温环境作业应安排好工间休息地点。休息室要求远离热源，有足够的椅子、饮水、风扇、温度保持在 30℃ 以下，必要时可设置空调。

11、中毒、灼伤等作业场所必须配备相应的抢救药品。

12、定期检查设备和管道，当发现有泄漏时，应采取措施堵漏；当发生火灾时，用二氧化碳、干砂等灭火。

13、试车投产前，个体防护用品必须按国家标准采购发放到位，并做好使用培训工作。

14、定期给职工体检，建立职工体检情况档案。

7.2.5 其他

一、该公司现有的对策措施

1、转动机件有防护网罩，以防动转时碰伤职工。

2、楼梯和操作平台按有关标准的要求设置扶手和防护栏杆。

3、生产区域按国家有关标准设置安全标志和安全色。

4、选用低噪声的风机、泵等设备。

5、各生产岗位按国家有关规定要求，张贴相应的毒物周知卡，建立接毒人员档案。接触有害物质的工人，按国家有关规定定期进行体检，新工作人员就业前进行体检，发现有职业禁忌症或职业病可疑的人，及时调换岗位或严禁招收入厂。

二、建议补充采取的对策措施

1、对传动设备安装防护设施或安全罩，平台及梯子设置防护栏杆。凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

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

3、该项目应在新增的暂存间、新洗线轴棚一、新洗线轴棚二设置火灾报警系统。

7.2.6 施工过程

1、施工现场涉及到现有生产装置，应将现有装置纳入施工管理的要求中。

2、遵循科学性、系统性、综合性、实用性的原则对装置改造施工和恢复过程中的危险和有害因素进行识别，尽可能全面地识别危害因素，确保施工安全。从物的不安全状态、人的不安全行为、有害作业环境、管理缺陷 4 个方面分别对施工的具体作业活动、设备设施、环境因素等进行详细全面的分析，从而采取措施，消除危害，保证了装置改造的安全施工和运行装置的平稳运行

3、涉及施工现场的装置应严格落实安全措施，确保装置操作平稳。加强工艺控制，不超温、超压；在施工期间，加强装置现场的监督检查，对装置出现的缺陷及时进行处理，避免装置内跑冒滴漏的发生；加强岗位的巡回检查，增加巡检次数，严格执行交接班制度；发现问题及时解决，避免事态扩大，确保生产安全和施工安全；遇有紧急情况时，及时报警，通知施工现场停止动火作业。

4、施工现场必须配备足量的灭火器、石棉布等消防器材。施工单位要成立施工安全组织管理体系，明确分工落实责任。对施工人员进行施工前的安全教育，增加其安全意识和防范意识。

5、施工现场严格执行用火、破土、临时用电、断路的管理规定，在装置区的施工动火应全为一级动火，节假日期间升级。

6、进行大型设备的吊装作业时，施工单位必须按照国家标准规定对起重机械进行安全检查，严格执行《起重作业安全管理规定》，起重指挥人员、司索人员和起重机械人员属于特种作业人员，必须持有《特种作业人员操作证》；在采用两台或多台起重机吊装同一重物时，施工前必须使所有参加施工人员清楚地了解吊装方案、起重的周围情况、起重机械与地面的固定的设施情况，划定不准闲人进入的危险区并派人作好监护。整个施工过程

必须严格执行吊装方案，遵守安全技术操作规程。

7、吊装运输、安装大型设备时，首先进行危险性预分析，编制施工预案和安全措施。

8、由建设单位、施工单位向有关部门和有关生产车间进行工程施工交底，建设单位组织审议施工单位的施工方案、施工安全管理办法和施工安全措施并双方确认落实。

9、严格执行票证制度，凡是动火、破土、高处作业、吊装、断路、进入受限空间作业等一律办理相应的许可证。

7.2.7 安全管理对策措施建议

一、企业安全管理现状

1、该公司建立了安全生产管理体系，设立有专门的安全管理机构，制定了较为健全的安全管理制度和安全操作规程。公司实行现代企业管理制，有专人负责安全工作，班组明确了兼职安全员，构成了安全管理网络。

2、江西省江铜台意特种电工材料有限公司制定了安全生产责任制、安全生产管理制度和安全操作规程，汇编成名为《安全生产管理制度汇编》的册子，并根据国家对安全生产的要求以及行业安全生产形势的发展不断修改和补充完善。《安全生产管理制度汇编》突出了“安全第一、预防为主、综合治理”等一系列安全生产和劳动保护的方针、政策、法规，为保证职工的安全和健康、防止人身设备事故的发生，促进企业生产经营的顺利发展起到了良好的作用。

3、江西省江铜台意特种电工材料有限公司制定了各部门、各类人员的安全生产职责，安全生产管理制度主要包括安全生产责任制、安全生产宣传教育制度、安全生产检查制度、隐患整改管理制度、安全生产奖罚管理

办法、职工伤亡事故管理规定等。

4、公司主要负责人，安全管理人员共 5 人经南昌市安全科学技术服务中心安全管理培训并经考试合格取得资格证书。

5、事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立了相应的事故台帐。

6、公司安全教育执行厂、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，经过考试合格后发给安全操作证，职工持证上岗，特种作业操作人员按规定进行专业培训和考核取证，持双证上岗。

二、建议采取的对策措施

该项目利用江西省江铜台意特种电工材料有限公司生产车间空位建立生产装置、设施，因此，在项目的建设过程中，应相应进行安全机构的设置及安全教育和安全管理。

该项目在投入生产前应进行“四新”培训。

三、安全管理制度

公司应根据要求和该项目的特点制定相应的安全管理制度。

公司应根据实际情况制定各岗位操作技术规程及安全技术规程。

四、特种设备及特种作业人员的管理

公司对所有特种设备应建立管理档案。

五、日常安全管理

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。

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。

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

职工个人防护用品的发放、管理应按要求执行，职工应按规定使用劳动保护用品，按规定执行女职工劳动保护要求。

对职工定期应进行体检并建立职工健康档案。

六、事故应急预案

公司应依据该项目的相应情况，依据国家标准制定现场处置方案，更新公司的应急预案并及时备案。

七、该项目的安全管理还应做好以下方面。

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

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

3、计量仪表应定期校验，并有记录。

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

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

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

7、建立设备台帐，加强设备管理，对各类贮槽应经常检查、检测，发现情况应及时处理。

8、生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理。

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

10、在生产、使用岗位设立危险化学品安全技术说明书周知栏。

11、该项目在施工过程中应注意如下：

1) 在项目建设中，在明确甲、乙双方在施工期间的安全职责，加强与施工单位的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

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

3) 由于该项目在原有漆包线生产车间内增加漆包线生产设备，但该公司原有生产装置仍在生产，在施工的过程中应注意该项目动火等作业防护措施落实到位。

4) 加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定，避免对现有生产装置造成影响。

12、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。

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

7 评价结论及建议

7.1 主要危险、有害因素分析结论

1、该项目存在的危险、有害因素为机械伤害、火灾、爆炸、物理爆炸等，此外还存在中毒、窒息、触电、物体打击、车辆伤害、**起重伤害**、灼烫、灼伤、高处坠落等危险、有害因素。

2、按《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的规定，漆包线生产车间生产单元不构成危险化学品重大危险源。

7.2 该项目应重点防范的重大危险、有害因素

应重点防范的重大危险、有害因素有机械伤害、触电、火灾、车辆伤害等。

7.3 建设项目应重视的重要安全对策措施

应重视的安全对策措施主要包括建、构筑物，消防及电气安全、防雷接地等。

7.4 安全预评价结论

应重视的对策措施主要包括建、构筑物，消防及电气安全、防雷接地等。

7.4.1 危险、有害因素在采取安全对策措施后的受控程度

通过对该项目生产过程的危险、有害因素辨识，该项目存在着一定的危险、有害因素，在设计、施工、安装、监理、运行、检修和运行过程中严格执行国家和行业有关技术标准以及落实本报告提出的对策措施建议的基础上，该项目的危险、有害因素可得到有效控制，其风险能够控制在可接受范围内。

7.4.2 法律、法规、标准、规范的符合性

1、该项目按要求进行了申报审批，办理了法律、法规要求的相关文

件及技术资料。

2、该项目选址、总平面布置符合相关标准规范的要求。

3、该项目建构筑物耐火等级、防火分区、疏散符合相关标准规范的要求。

7.4.3 结论

该项目地址所处区域的工程地质、周边环境、交通运输、资源保证均满足相关标准、规范的要求。危险、有害因素在采取安全对策措施后，风险是可以被接受的。在建设过程中将可研报告及本评价报告所提出的各项安全对策措施及建议后，风险在可接受范围内，完善和细化设计资料，严格按照“建设工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的要求执行。

8 与企业交换意见

报告编制完成后，经中心内部审查后，送江西省江铜台意特种电工材料有限公司进行征求意见，江西省江铜台意特种电工材料有限公司同意报告的内容。

表 8.1-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		建设单位：江西省江铜台意特种电工材料有限公司 
项目负责人：谢寒梅		企业负责人：丁锦成

附件：

- 1、营业执照
- 2、南昌高新技术产业开发区管理委员会 2022 年 3 月 11 日项目统一代码为：2022-360198-07-02-276329 《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》
- 3、国有土地使用证
- 4、江西省江铜台意特种电工材料有限公司车间设备工艺布置图

附现场工作人员照片：



该项目区域位置图：

