

GZB

国家职业技能标准

职业编码：6-24-03-01

电线电缆制造工

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《电线电缆制造工国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对电线电缆制造工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容，涵盖电线电缆拉制工、铜铝杆生产工、电线电缆镀制工、电线电缆绞制工、电线电缆挤塑工、电线电缆挤橡工、电线电缆包制工、电缆辐照工、电缆金属护套制造工、电线电缆金属导体挤制工、电线电缆镀制工和电线电缆检验工等十二个工种。本《标准》各部分相互对应、层次分明，对于不同级别中的相同工作内容，技能含量逐级增加。本次修订内容主要有以下变化：

——“工作要求”明确了适用范围，并可根据工种进行独立考核。

——“职业功能”和“工作内容”根据工序流程进行修订，用词更加精炼、准确、规范，充分体现本职业的主要活动内容。

——“技能要求”覆盖性更强，从业人员独立完成的技术要求针对性更强。

——“相关知识”进行了细化和修订，与“技能要求”一一对应，更能体现各级别技能人才需具备的知识。

三、本《标准》主要起草单位有：江苏上上电缆集团有限公司、机械工业职业技能鉴定电线电缆行业分中心、上海国缆检测中心有限公司、宝胜科技创新股份有限公司、长城电工科技股份有限公司、无锡江南电缆有限公司、亨通通信产业集团、江苏中煤电缆有限公司。主要起草人有：李斌（编写组长）、李香平、顾苏勤、范玉军、毛阿兴、庞玉春、郑立桥、马壮、许人东、刘景光。

四、本《标准》主要审定单位有：机械工业职业技能鉴定指导中心、上海电缆研究所、远东电缆有限公司、宝胜集团有限公司、福建南平太阳电缆股份有限公司、昆明电缆集团股份有限公司、无锡统力电工股份有限公司、杭州富通电工有限公司。主要审定人员有：史仲光、周炯、汪传斌（审定组长）、房权生、徐建忠、方念实、鲍煜昭、李国昌、孙颐、郭一娟、程振宁。

五、本《标准》在制定过程中，得到机械工业职业技能鉴定指导中心、机械工业经济管理研究院、上海电缆研究所、江苏上上电缆集团有限公司、远东电缆有限公司、宝胜集团有限公司、上海国缆检测中心有限公司、长城电工科技股份有限公司、无锡江南电缆有限公司、亨通通信产业集团、江苏中煤电缆有限公司等单位及史仲光、孙颐、郭一娟、程振宁、李斌、汪传斌等个人的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日起施行。

电线电缆制造工

国家职业技能标准

1 职业概况

1.1 职业名称

电线电缆制造工^①

1.2 职业编码

6-24-03-01

1.3 职业定义

操作电线电缆专用设备，加工铜、铝等金属导体，在导体或线芯上包覆材料，制造电线、电缆或绕组线的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内，部分工种（铜铝杆生产工、电线电缆金属导体挤制工等）高温，部分工种（电线电缆拉制工、电线电缆绞制工等）有噪声，部分工种（电线电缆镀制工、电缆辐照工等）接触有毒有害物质。

^① 本职业包含电线电缆拉制工、铜铝杆生产工、电线电缆镀制工、电线电缆绞制工、电线电缆挤塑工、电线电缆挤橡工、电线电缆包制工、电缆辐照工、电缆金属护套制造工、电线电缆金属导体挤制工、电线电缆镀制工和电线电缆检验工等工种。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习、分析、判断、表达和计算能力，具有较强的空间感和较敏锐的色觉，手指手臂灵活，动作协调。

1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

1.8 职业技能鉴定要求

1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业工作1年（含）以上。
- (2) 本职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作3年（含）以上。

- (2) 累计从事本职业工作6年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业^①毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；取得其他专业中等职业学校的毕业证书，连续从事本职业工作满3年（含）以上。

(4) 取得大专及以上学历本专业或与电线电缆制造相关专业毕业证书，连续从事本职业工作满1年；取得其他专业大专及以上学历毕业证书，连续从事本职业工作满2年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- (1) 取得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）

^① 本专业：线缆专业。

后，累计从事本职业工作4年（含）以上。

（2）取得本职业四级/中级职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院本专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

（3）具有大专及以上学历本专业毕业证书，并取得本职业四级/中级职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作2年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

（1）取得本职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作4年（含）以上。

（2）取得本职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业工作3年（含）以上；或取得本职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业工作2年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

取得本职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作4年（含）以上。

1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分（含）以上者为合格。

1.8.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于1:15，且每个考场不少于2名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比为1:5，且考评人员为3人以上单数；综合评审委员为3人以上单数。

1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间和技能考核时间分别不少于90 min，综合评审时间一般不少于15 min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核须具备开展本职业鉴定所必备的场所、专用设备、工具、量具和检测设备。

2. 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 热爱岗位，忠于职守。
- (2) 遵章守纪，尊师爱徒。
- (3) 坚持学习，钻研技术。
- (4) 保证质量，降低成本。
- (5) 精益求精，勇于创新。

2.2 基础知识

2.2.1 机械和制图知识

- (1) 常用量具的使用和维护。
- (2) 机械传动知识。
- (3) 投影作图和剖视、剖面。
- (4) 表面粗糙度知识。
- (5) 各类零件图的识读。
- (6) 公差配合知识。
- (7) 装配图的识读。

2.2.2 电工电子知识和光学知识

- (1) 直流电路和交流电路。
- (2) 常用电工仪表的使用和调整。
- (3) 三相交流电路的连接和应用。
- (4) 电气控制基本知识。
- (5) 数字电路基础知识。

- (6) 三相异步电动机的变频调速知识。
- (7) 计算机应用基本知识。
- (8) 光学传输基础知识。

2.2.3 电线电缆制造基础知识

- (1) 电线电缆的基本结构和分类。
- (2) 电线电缆产品的型号、性能和用途。
- (3) 电线电缆原材料的性能、检测方法及验收标准。
- (4) 电线电缆产品的质量标准和检测方法。
- (5) 电线电缆制造的材料、辅助材料及能耗等定额、产量定额的计算。

2.2.4 电线电缆设备知识

- (1) 电线电缆设备的分类及性能特点。
- (2) 电线电缆设备的组成、结构、传动系统、控制系统、物料输送系统。
- (3) 电线电缆设备正确操作的基本知识以及系统运行故障的识别及排除。
- (4) 电线电缆设备维护保养基本知识和操作规范。
- (5) 电线电缆设备运行的危险源及安全性质的识别，正确的安全措施实施规范。
- (6) 电线电缆设备的发展趋势。

2.2.5 电线电缆制造工艺知识

- (1) 电线电缆制造的基本工艺流程。
- (2) 电线电缆制造的工艺参数。
- (3) 电线电缆制造的作业规程和质量关键点控制。
- (4) 电线电缆工装及模具的选配和调整。
- (5) 电线电缆辅助材料及辅助装备的作业控制要求。
- (6) 电线电缆产品质量缺陷的识别、防控及处理措施。

- (7) 电线电缆在线检测知识。
- (8) 电线电缆制造焊接操作要求。
- (9) 电线电缆制造工艺技术的发展。

2.2.6 其他必备知识

- (1) 常用法定计量单位的使用及换算方法。
- (2) 质量管理和质量认证知识。
- (3) 安全操作知识。
- (4) 职业安全健康和环境保护知识。

2.2.7 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》的相关知识。
- (2) 《中华人民共和国安全生产法》的相关知识。

3. 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产（检验）准备	1.1 识读工艺文件	1.1.1 能识别产品和原材料型号、规格 1.1.2 能识读工艺参数、产品质量要求和设备操作要求	1.1.1 产品和原材料型号规格的表示方法 1.1.2 绞线机、成缆机等设备工艺操作规程
	1.2 设备启动前的检查	1.2.1 能进行设备、仪器的日常保养和润滑 1.2.2 能识别主设备、辅助设备 and 仪器的完好情况 1.2.3 能检查所需工具、量具的完好情况	1.2.1 设备、仪器保养知识 1.2.2 设备知识和仪器知识 1.2.3 工具和量具的使用、保养知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 配制材料	2.1 配料	<p>2.1.1 能掌握原材料、半成品的工艺技术要求，按工艺文件要求选用原材料、半成品</p> <p>2.1.2 能识别原材料和半成品的质量</p>	<p>2.1.1 原材料、半成品技术规范</p> <p>2.1.2 原材料、半成品的直观要求</p>
	2.2 混料、配制	<p>2.2.1 能使用配制器具进行操作</p> <p>2.2.2 能按配方要求配制原材料</p> <p>2.2.3 能按要求进行混料</p>	<p>2.2.1 器具使用规定</p> <p>2.2.2 绝缘材料、护套材料等配方要求</p> <p>2.2.3 混料操作规定</p>
3. 选配工装模具	3.1 工装和模具选择	<p>3.1.1 能按工艺文件选用相应工装和模具</p> <p>3.1.2 能检测模具和工装尺寸</p> <p>3.1.3 能进行模具和工装的装卸</p>	<p>3.1.1 工装和模具的种类、结构和选配知识</p> <p>3.1.2 工装和模具的检测方法</p> <p>3.1.3 工装和模具的安装和拆卸方法</p>
	3.2 配模、校模	<p>3.2.1 能按工艺文件要求进行配模</p> <p>3.2.2 能按要求配模、校模，使导体直径、绝缘厚度、护套厚度等控制在规定的范围内</p>	<p>3.2.1 配模的操作方法</p> <p>3.2.2 校模的操作方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 确定工艺参数	4.1 计算、选择工艺参数	4.1.1 能识读相应的工艺参数 4.1.2 能设置工艺参数	4.1.1 产品工艺要求和工艺参数概念 4.1.2 框绞机、管绞机等设备工艺操作规程
	4.2 调整工艺参数	4.2.1 能根据产品结构尺寸，调整工艺参数 4.2.2 能根据产品质量要求，调整工艺参数	4.2.1 产品结构尺寸要求和设备操作要求 4.2.2 产品质量要求和设备操作要求
5. 操作设备	5.1 使用盘具	5.1.1 能按工艺文件要求选用盘具，并能检查盘具和对盘具进行紧固 5.1.2 能按要求进行上下盘的操作	5.1.1 工艺要求和盘具知识 5.1.2 上下盘安全操作事项
	5.2 焊接	5.2.1 能使用冷焊、碰焊、银焊等方法焊接圆形金属单丝 5.2.2 能按工艺文件要求修复绞合导体的单根缺股、铠装钢丝的单根缺股等	5.2.1 焊接设备的操作知识和焊接质量要求 5.2.2 导体、铠装层等修补规定
	5.3 放线和排线	5.3.1 能按工艺操作要求进行穿线、放线 5.3.2 能使用排线装置进行排线	5.3.1 放线和收线装置结构知识 5.3.2 排线操作规定

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 操作设备	5.4 使用设备	5.4.1 能开机和关机 5.4.2 能按照工艺文件要求设置和调整温度、压力、速度、时间、真空度、节距齿轮、绕包档位等工艺参数 5.4.3 能按工艺文件使用火花机、绕包头等辅助设备	5.4.1 大拉机、束线机等设备工艺操作规程 5.4.2 辅助设备的使用知识
	5.5 设备运行监控	5.5.1 能识别收放线稳定，加料连续均匀 5.5.2 能识读控制仪表、监控器的数值，保证设备正常运行	5.5.1 挤塑机组、连铸连轧机组等设备操作规程 5.5.2 设备监控仪表知识
6. 控制产品质量	6.1 检测	6.1.1 能检查产品的结构尺寸、外观质量 6.1.2 能使用万用表、定位仪等测量仪器检测断线、短路、混规等 6.1.3 能进行产品自检互检	6.1.1 产品的结构和外观质量要求 6.1.2 万用表、定位仪等测量仪器的使用方法 6.1.3 产品过程检验规范
	6.2 分析不合格品原因	6.2.1 能掌握不合格品产生的分析方法 6.2.2 能对不合格品产生原因提出意见	6.2.1 不合格品产生原因分析方法 6.2.2 不合格品产生原因

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 控制产品质量	6.3 处置不合格品	6.3.1 能根据产品转移卡判断出不合格品 6.3.2 能掌握不合格品处理要求 6.3.3 能按工艺要求对不合格品进行返工、返修	6.3.1 不合格品控制规定 6.3.2 不合格品处理规范

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产（检验）准备	1.1 解读工艺文件	1.1.1 能按产品制造工艺要求进行生产 1.1.2 能按设备操作要求进行生产	1.1.1 产品工艺文件要求 1.1.2 盘绞机、挤塑机组等设备工艺操作规程
	1.2 设备启动前的检查	1.2.1 能检查设备的机械传动系统和电气控制系统 1.2.2 能检查各种辅助设备、监控仪表和测量仪器	1.2.1 设备机械传动和电气控制的基础知识 1.2.2 设备、仪器仪表的结构和使用方法
2. 配制材料	2.1 配料	2.1.1 能判断选用原材料、半成品是否合格 2.1.2 能安置并保管好原材料、半成品 2.1.3 能检测配合剂、催化剂、镀制液等性能 2.1.4 能计算各种原材料用量	2.1.1 原材料、半成品技术规范 2.1.2 原材料、半成品的贮存要求 2.1.3 配合剂、催化剂、镀制液等测试方法 2.1.4 原材料用量的计算方法
	2.2 混料、配制	2.2.1 能按工艺文件要求对原材料进行预加工 2.2.2 能按工艺文件配制镀制液、浸渍剂、防腐剂、润滑油、漆料、金属合金等 2.2.3 能按配方要求进行橡皮、塑料等材料的加工	2.2.1 橡皮绝缘材料、塑料绝缘材料等混合工艺操作规程 2.2.2 材料加工和配制方法 2.2.3 配方材料操作规程

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 选配工装模具	3.1 工装和模具选择	3.1.1 能计算并选配模具 3.1.2 能看懂工装图,并能绘制工装、模具的草图 3.1.3 能按工艺文件要求进行清理、装卸模具和工装	3.1.1 拉丝、挤塑等模具的选配方法 3.1.2 工装图的绘制知识 3.1.3 拉丝机、挤塑机等设备工艺操作规程
	3.2 配模、校模	3.2.1 能配模、校模,使绝缘、护套的偏心度符合要求 3.2.2 能检查和调整模具 3.2.3 能操作修模设备	3.2.1 拉丝、挤塑等配模和校模知识 3.2.2 拉丝模、挤塑模等模具技术要求 3.2.3 修模设备操作要求
4. 确定工艺参数	4.1 计算、选择工艺参数	4.1.1 能根据设备配置和产品结构,计算主要工艺参数 4.1.2 能在设备上工艺参数的设置和变更操作	4.1.1 工艺参数计算公式的推导 4.1.2 辐照交联机组、化学交联机组等设备操作规程
	4.2 调整工艺参数	4.2.1 能根据检验结果,对工艺参数进行调整,并能理解工艺参数对产品性能的影响 4.2.2 能对挤出、交联等工艺中出现的异常情况进行工艺调整	4.2.1 工艺原理 4.2.2 挤塑机组、交联机组等设备工艺参数调整方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 操作设备	5.1 使用盘具	5.1.1 能计算产品装盘长度和重量 5.1.2 能检查盘具的型号、质量 5.1.3 能进行生产过程中的换盘操作	5.1.1 装盘产品长度和重量的计算方法 5.1.2 盘具技术要求 5.1.3 换盘操作规定
	5.2 焊接	5.2.1 能使用焊接设备焊接软结构导体股线 5.2.2 能进行光纤、钢带、铝带、铜带、钢丝、铜线、带材、芳纶、纱线、铝护套等材料的连接操作	5.2.1 焊接设备的操作知识和焊接质量要求 5.2.2 相关材料接头操作规定
	5.3 放线和排线	5.3.1 能按放线盘、牵引轮等放线路径进行放线，调整放线张力 5.3.2 能调整收放线机构的传动系统，保持收放线顺畅 5.3.3 能排除收线、放线和排线机构的故障	5.3.1 产品工艺要求和产品质量要求 5.3.2 连续挤橡胶硫化机组、连续拉丝退火机组等设备操作规程 5.3.3 收放线装置知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 操作设备	5.4 使用设备	5.4.1 能控制设备的机械、电气、液压等系统，达到规定要求 5.4.2 能拆装或调整节距齿轮、辊筒、紧压轮、模架、导轮等传动零件和装置 5.4.3 能发现设备运行中出现的故障 5.4.4 能识读设备的传动系统图、电气系统和管路系统图	5.4.1 设备的传动系统、电气系统、液压系统等知识 5.4.2 笼纹机、漆包机等设备操作规程 5.4.3 设备故障的判断方法
	5.5 设备的检查保养和运行监控	5.5.1 能对设备进行例行检查和保养 5.5.2 能对计量器具进行检查 5.5.3 能清理设备的管道、机头、螺杆、炉体、罐体、筒体内的残留物 5.5.4 能判断设备运行的异常现象，并处理或报修	5.5.1 挤塑机组、挤橡机组等设备检查保养规定 5.5.2 计量器具管理规定 5.5.3 挤塑机、交联机组交联管等设备清理规定 5.5.4 连续挤橡硫化机组、绕包机等设备工艺操作规程

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 控制产品质量	6.1 检测	<p>6.1.1 能使用测试仪器测量产品结构尺寸、绝缘电阻和导体电阻等性能</p> <p>6.1.2 能使用测试仪器判断出产品的短路、断线、断纤位置</p> <p>6.1.3 能检测铜铝液成份、拉线润滑油、光纤和光缆性能等，开展生产现场检验</p> <p>6.1.4 能使用火花耐压机、在线外径测径仪等检验设备在线检测产品性能、结构尺寸</p>	<p>6.1.1 投影仪、高阻计、电桥等测量仪器的使用方法</p> <p>6.1.2 短路、断线和断纤等故障的检测方法</p> <p>6.1.3 铜铝成份、拉线润滑油浓度、光棒和光纤性能等试验项目的试验方法</p> <p>6.1.4 火花耐压设备、在线外径测径仪等在线测量设备操作规范</p>
	6.2 分析不合格品原因	<p>6.2.1 能分析不合格品产生原因，并能提出改进措施</p> <p>6.2.2 能分析造成不合格的原因，从设备、工艺等方面提出相应纠正措施</p>	<p>6.2.1 不合格品产生原因分析方法</p> <p>6.2.2 排列图、因果图等质量统计分析方法</p>
	6.3 处置不合格品	<p>6.3.1 能使用仪器找出质量缺陷的位置和故障点</p> <p>6.3.2 能修复线芯、护套、屏蔽等存在的质量缺陷，达到规定要求</p>	<p>6.3.1 电桥、高阻计等测量仪器的使用方法</p> <p>6.3.2 线芯、护套、屏蔽等质量缺陷修复方法</p>

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产（检验）准备	1.1 解读工艺文件	1.1.1 能解读产品制造过程的工艺原理 1.1.2 能指出工艺流程中的难点和关键点，并制定应对措施 1.1.3 能指导生产操作人员掌握生产工艺要点	1.1.1 产品制造工艺原理 1.1.2 工艺流程分析
	1.2 设备的检查	1.2.1 能对设备中的机械装置、电气线路、管道阀门等结构进行全面检查 1.2.2 能发现设备启动后出现的隐患，能排除或采取有效措施	1.2.1 设备的机械结构、电气控制和管道等系统知识 1.2.2 氩弧焊、辐照交联机组等设备操作规程
2. 配制材料	2.1 配料	2.1.1 能对不同金属液进行精炼和过滤 2.1.2 能检测绝缘、护套、屏蔽等材料的性能，并判断是否合格 2.1.3 能正确回收处理各种废旧材料 2.1.4 能实施不合格原材料的处理	2.1.1 铜、铝等熔炼反应的物理化学原理 2.1.2 绝缘、护套、屏蔽等材料性能的测试方法 2.1.3 废旧材料的处理方法 2.1.4 不合格原材料的处置规定

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 配制材料	2.2 混料、配制	<p>2.2.1 能解决混料过程中出现的混合不均匀等问题</p> <p>2.2.2 能按要求进行特殊橡皮、塑料类产品的绝缘、护套等材料的加工</p> <p>2.2.3 能配制新型包制材料、涂覆液、化学液剂配方等</p>	<p>2.2.1 混料原理</p> <p>2.2.2 特殊材料的质量要求和配制方法</p> <p>2.2.3 新型包制材料、涂覆液等配方知识</p>
3. 选配工装模具	3.1 工装和配模选择	<p>3.1.1 能计算并选配异形模、复合模、漆包模等</p> <p>3.1.2 能对配模技术难题的改进提出建议</p> <p>3.1.3 能绘制模具装配草图</p> <p>3.1.4 能对模具进行修理</p>	<p>3.1.1 异形模、复合模、漆包模等的选配方法</p> <p>3.1.2 挤塑、挤橡等配模原理</p> <p>3.1.3 装配图的绘制知识</p> <p>3.1.4 模具修理的操作方法</p>
	3.2 校模	<p>3.2.1 能对异形结构的模具进行调整</p> <p>3.2.2 能进行快捷、高效的校模操作，使绝缘、护套等厚度符合要求</p>	<p>3.2.1 异形产品结构知识</p> <p>3.2.2 挤塑、挤橡等校模技能</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 确定工艺参数	4.1 选择工艺参数	4.1.1 能根据工艺原理和工艺流程选用相应的工艺参数 4.1.2 能根据工艺参数计算公式和设备状况选择工艺参数值的最佳值	4.1.1 产品知识和工艺知识 4.1.2 工艺参数的最佳选择方法
	4.2 调整工艺参数	4.2.1 能对疑难产品性能异常进行工艺调整 4.2.2 能按工艺规程指导生产和工艺调整 4.2.3 能对产品生产工艺提出改进意见	4.2.1 产品知识和工艺知识 4.2.2 工艺规程知识
5. 操作设备	5.1 焊接	5.1.1 能焊接异型线材 5.1.2 能检验焊头、金属护套管等的质量	5.1.1 异型线材焊接操作知识 5.1.2 焊头、金属护套管等检验方法
	5.2 设计设备重要部件	5.2.1 能对设计工装模具提出建议 5.2.2 能对设计、调试挤塑螺杆、挤橡机加料区轧辊等重要部件提出建议 5.2.3 能提出辅助设备设计方案	5.2.1 工装模具知识 5.2.2 螺杆等设备部件知识 5.2.3 相关设备知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 操作设备	5.3 控制设备正常运行	<p>5.3.1 能根据所生产产品选择合适的生产设备，能操作悬链式交联机组（CCV）或立式交联机组（VCV）等大型机组</p> <p>5.3.2 能对设备进行保养，保持设备完好状态</p>	<p>5.3.1 悬链式交联机组、立式交联机组等设备操作规程和设备工作原理</p> <p>5.3.2 设备保养细则</p>
	5.4 排除设备故障	<p>5.4.1 能解决设备运行中出现张力不稳定等问题</p> <p>5.4.2 能解决生产过程中的炉体、管道、泵体、阀门、管体等故障</p> <p>5.4.3 能识别设备的报警故障，并能采取措施</p>	<p>5.4.1 张力不稳定原因分析方法</p> <p>5.4.2 炉体、管道、泵体、阀门、管体等故障的分析和改进方法</p> <p>5.4.3 设备原理</p>
	5.5 安装调试设备	<p>5.5.1 能识读设备的工作原理和操作规程</p> <p>5.5.2 能参与设备的安装和调试</p>	<p>5.5.1 设备结构原理</p> <p>5.5.2 设备知识和安装调试要求</p>
6. 控制产品质量	6.1 检测	<p>6.1.1 能使用局部放电检测系统、工频耐压试验等检测设备检测产品性能</p> <p>6.1.2 能绘出电桥、高阻计等检测设备的测量原理图并进行计算</p>	<p>6.1.1 局部放电检测系统、工频耐压试验等检测设备试验方法</p> <p>6.1.2 电桥、高阻计等检测设备原理和检测方法</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 控制产品质量	6.2 解决产品质量问题	<p>6.2.1 能鉴别、分析线芯、绝缘、屏蔽等质量问题和产生原因，并能按工艺文件要求进行处置</p> <p>6.2.2 能参与解决新产品试制中的质量问题</p> <p>6.2.3 能参与疑难质量问题产生原因的分析，并能提出相应改进措施</p>	<p>6.2.1QC（质量控制）知识、产品质量问题的鉴别和分析方法</p> <p>6.2.2 产品质量问题的鉴别和分析方法</p> <p>6.2.3 不合格品分析和处理程序</p>
	6.3 组织质量管理活动	<p>6.3.1 能组织并指导班组人员学习质量管理知识，并能组织实施生产现场的产品质量攻关</p> <p>6.3.2 能制定产品质量验收规范</p>	<p>6.3.1GB/T19001 质量管理体系等要求</p> <p>6.3.2 电线电缆相关产品标准</p>

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产（检验）准备	1.1 解读工艺文件	1.1.1 能讲解生产工艺技术的难点和关键点 1.1.2 能把工艺技术要求分解为工序的各个操作环节，并能讲解上下工序的工作要求	1.1.1 工艺要点分析 1.1.2 相关各工序的工艺技术要求
	1.2 组织安排生产现场	1.2.1 能指导开展设备全面检查，保证生产设备的完好 1.2.2 能检查生产现场环境，能督促开展现场定置管理工作 1.2.3 能组织安排安全生产 1.2.4 能组织实施日常设备保养	1.2.1 设备知识和生产作业管理知识 1.2.2 定置管理知识 1.2.3 生产管理知识和生产安全知识 1.2.4 设备保养规定
2. 配制材料	2.1 混料、配制	2.1.1 能解决配料、混料过程中出现的异常问题，并能讲解配方原理和配制加工方法 2.1.2 能检测金属、塑料、橡皮等材料的性能	2.1.1 材料配方原理 2.1.2 金属、塑料、橡皮等材料性能的测试方法
	2.2 配制材料	2.2.1 能对产品试制、材料配方的设计提出建议 2.2.2 能进行配方材料试验 2.2.3 能对配制材料进行成本核算	2.2.1 产品和材料技术要求 2.2.2 材料试验方法 2.2.3 材料用量的计算方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 选配工装模具	3.1 配模、校模	3.1.1 能解决配模过程中出现的技术难题 3.1.2 能编制模具制作、调整、使用和保养的规程 3.1.3 能进行配模优化和最佳方案的制定 3.1.4 能指导中级工、高级工开展配模和校模	3.1.1 导体绞合紧压、挤塑、挤橡、镀制等配模原理 3.1.2 模具相关知识 3.1.3 校模相关知识
	3.2 设计新型工装模具	3.2.1 能为试制新产品工装模具设计提出建议 3.2.2 能绘制新型工装模具的设计草图 3.2.3 能指导中级工、高级工使用新型工装模具	3.2.1 新产品知识和工装模具设计知识 3.2.2 工装模具的设计原理和绘图知识 3.2.3 新型工装模具的技术要求
4. 确定工艺参数	4.1 选择工艺参数	4.1.1 能解读工艺原理、工艺参数和设备技术参数之间的关系 4.1.2 能在试制新产品时，综合计算并选择最佳工艺参数	4.1.1 产品工艺技术知识和相关设备知识 4.1.2 工艺参数的计算和新产品知识
	4.2 编制产品工艺技术文件	4.2.1 能编制产品工艺规程，指导产品的生产 4.2.2 能在工艺规程中明确产品制造的工艺要点和技术难点，并确定采取措施 4.2.3 能编制与工艺规程相配套的设备操作规程	4.2.1 工艺规程的编制要求 4.2.2 产品制造工艺技术 4.2.3 设备操作规程的编制要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 操作设备	5.1 设计设备重要部件	<p>5.1.1 能参与设备技术改造，对设备的重要部件与传动系统的改进和设计提出建议</p> <p>5.1.2 能参与设计、绘制设备的管路系统图、电气控制线路图</p> <p>5.1.3 能收集国内外设备的发展动向信息</p>	<p>5.1.1 设备机械系统、电气系统等自动化控制知识</p> <p>5.1.2 设备管路系统、电气系统知识和绘图知识</p> <p>5.1.3 新设备的现状和发展动态</p>
	5.2 控制设备正常运行	<p>5.2.1 能组织开展大型机组（CCV、VCV等）设备的生产运行</p> <p>5.2.2 能操作设备采集相关数据用于信息化应用</p> <p>5.2.3 能指导和培训中级工、高级工操作设备</p>	<p>5.2.1 大型机组的结构知识和使用知识</p> <p>5.2.2 设备知识和信息化应用知识</p> <p>5.2.3 设备操作相关知识</p>
	5.3 排除设备故障	<p>5.3.1 能判断和分析生产过程中的设备故障</p> <p>5.3.2 能对设备故障采取有效措施</p> <p>5.3.3 能对设备优化提出改进意见与建议</p>	<p>5.3.1 设备结构原理</p> <p>5.3.2 设备运行原理</p>
	5.4 安装调试设备	<p>5.4.1 能对设备安装方案提出建议</p> <p>5.4.2 能识别设备关键部位的技术要求</p> <p>5.4.3 能进行新型号设备的调试</p>	<p>5.4.1 设备安装的技术要求</p> <p>5.4.2 设备的验收条件</p> <p>5.4.3 设备知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 控制产品质量	6.1 检测	<p>6.1.1 能使用测试仪器测量相应产品的质量数据</p> <p>6.1.2 能使用在线检测设备检测产品性能</p> <p>6.1.3 能参与制定产品测试方案, 解决测试难题</p> <p>6.1.4 能制定产品质量大纲和检验文件等</p> <p>6.1.5 能开展新产品和产品改进的试验工作</p>	<p>6.1.1 相关检测项目的试验方法</p> <p>6.1.2 在线检测设备知识</p> <p>6.1.3 产品技术要求和相关试验方法</p> <p>6.1.4 产品质量大纲、产品检验文件等文件的编制规定</p>
	6.2 解决产品质量问题	<p>6.2.1 能分析、判断并解决绝缘击穿等疑难质量问题</p> <p>6.2.2 能制定解决产品问题的纠正措施, 并能指导实施</p> <p>6.2.3 能参与解决新产品试制中的关键质量问题</p> <p>6.2.4 能参与不合格品的评审</p>	<p>6.2.1 PFMEA (过程失效模式及影响分析) 等知识和产品质量问题分析与试验技术</p> <p>6.2.2 纠正措施管理知识</p> <p>6.2.3 新产品知识和工艺知识</p> <p>6.2.4 不合格品处理流程</p>
	6.3 组织质量管理活动	<p>6.3.1 能运用质量统计方法分析质量问题</p> <p>6.3.2 能在质量攻关活动中有创新</p> <p>6.3.3 能组织建立质量管理小组, 并开展活动</p>	<p>6.3.1 质量统计分析常用方法</p> <p>6.3.2 技术创新方法</p> <p>6.3.3 质量管理知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 技术培训和 管理	7.1 编制 培训文件	7.1.1 能编制操作培训讲 稿和资料 7.1.2 能编制操作培训计 划	7.1.1 挤塑、挤橡等操 作技能 7.1.2 培训计划编制要 求
	7.2 组织 专业技术培 训	7.2.1 能对中级工、高级 工进行制造工艺的培训 7.2.2 能对中级工、高级 工进行操作技能培训	7.2.1 制造工艺知识 7.2.2 操作技能要点知 识
	7.3 生产 管理	7.3.1 能指导中级工、高 级工进行产品成本控制 7.3.2 能协助有关部门实 施生产计划、控制和人员的 管理	7.3.1 成本核算、控制 和定额管理的基本知识 7.3.2 生产计划的编制、 调度和生产系统的信息化 管理知识

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产（检验）准备	1.1 核查工艺文件	1.1.1 能对各类技术文件进行核查 1.1.2 能把握生产环节中的难点和关键点，能预见潜在问题并采取预防措施	1.1.1 产品标准和工艺文件 1.1.2 产品生产工艺难点分析
	1.2 组织安排生产现场	1.2.1 能全面协调生产现场各个操作环节 1.2.2 能编制生产现场所需的相关工艺规程 1.2.3 能提出生产现场合理性改进意见与建议	1.2.1 生产管理知识 1.2.2 工艺规程编制方法 1.2.3 生产现场管理知识
2. 配制材料	2.1 混料、配制	2.1.1 能指导操作人员解决配料、混料的疑难问题 2.1.2 能运用配方原理和方法，鉴别原材料的符合性 2.1.3 能提出配方优化方案	2.1.1 配方操作技能 2.1.2 配方的组成和性能要求 2.1.3 配方知识和产品要求
	2.2 配制材料	2.2.1 能对产品试制、材料配方的持续改进提出建议 2.2.2 能进行配方设计工作 2.2.3 能指导高级工、技师进行配方试验	2.2.1 产品技术要求和材料技术要求 2.2.2 配方知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 选配工装模具	3.1 配模、校模	3.1.1 能总结配模校模经验并编制操作规范 3.1.2 能运用新技术、新工具制定快捷、高效的校模方法 3.1.3 能对高级工、技师进行校模方法指导	3.1.1 配模知识和校模知识
	3.2 设计新型工装模具	3.2.1 能按产品工艺要求和设备技术特性要求设计工装模具 3.2.2 能编制新型工装模具的设计图	3.2.1 产品要求和工装模具设计知识 3.2.2 工装模具设计原理和绘图知识
4. 确定工艺参数	4.1 选择工艺参数	4.1.1 能够按产品工艺要求、原材料和设备状况等选择最佳工艺路线和工艺参数 4.1.2 能制定工艺方案 4.1.3 能总结和优化工艺参数	4.1.1 工艺参数等变化对产品质量的影响 4.1.2 产品知识和工艺知识
	4.2 编制产品工艺技术文件	4.2.1 能讲解产品工艺规程内容 4.2.2 能编制产品的工艺技术文件，能对解决工艺难题提出有效措施	4.2.1 电力电缆、电气装备用电缆等产品知识 4.2.2 工艺技术文件编制要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 操作设备	5.1 控制设备正常运行	5.1.1 能负责协调大型机组或生产线的生产运行 5.1.2 能在重要操作岗位上进行示范讲解	5.1.1 悬链式交联机组、立式交联机组等设备的操作规程 5.1.2 操作技能
	5.2 排除设备故障	5.2.1 能组织解决设备运行中疑难技术问题 5.2.2 能分析设备的共性和个性，制定设备保养措施 5.2.3 能制定设备故障排除操作规范 5.2.4 能对设备实施故障预防措施	5.2.1 设备电气知识和机械知识 5.2.2 设备管理知识 5.2.3 文件编制要求
	5.3 实施设备的技术改造	5.3.1 能绘制设备技术改造所需的图样 5.3.2 能编制设备技术改造的实施方案，并能指导开展相关工作 5.3.3 能编制设备改进后的操作规程	5.3.1 机械零件图和装配图的绘制知识 5.3.2 设备技术改造创新知识 5.3.3 文件编制规定
	5.4 安装调试设备	5.4.1 能制定设备的验收方案 5.4.2 能指导设备的安装 5.4.3 能组织对设备的验收	5.4.1 设备信息化、智能化等知识 5.4.2 设备安装的土建、机械和电气知识 5.4.3 设备验收要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
6. 控制产品质量	6.1 检测	<p>6.1.1 能具备成品、半成品、在制品的质量监控和检测技能</p> <p>6.1.2 能选用合适的试验方法检测产品并判定产品质量</p> <p>6.1.3 能对产品测试数据进行统计分析,判断过程能力和提出产品改进建议</p> <p>6.1.4 能指导高级工、技师制定产品测试方案</p>	<p>6.1.1 检测设备知识和产品知识</p> <p>6.1.2 绝缘性能、护套性能等项目的检测技术</p> <p>6.1.3 测试数据的统计分析方法</p>
	6.2 解决产品质量问题	<p>6.2.1 能制定关键工序的质量控制措施</p> <p>6.2.2 能组织实施质量问题的纠正预防措施</p> <p>6.2.3 能进行新产品开发的质量控制策划</p>	<p>6.2.1 质量管理知识</p> <p>6.2.2 纠正预防管理知识</p> <p>6.2.3 新产品开发程序</p>
	6.3 组织质量管理活动	<p>6.3.1 能组织实施产品疑难质量问题的攻关活动</p> <p>6.3.2 能组织实施质量管理体系认证、产品认证的相关活动</p> <p>6.3.3 能组织实施产品质量审核和过程质量审核</p>	<p>6.3.1 质量管理体系知识及工具</p> <p>6.3.2 质量管理体系认证程序和产品认证要求</p> <p>6.3.3 产品质量审核和过程质量审核知识</p>

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 技术培训和 管理	7.1 编制 培训文件	7.1.1 能编制工艺培训讲义和考核试题 7.1.2 能编制工艺培训计划和培训大纲	7.1.1 工艺培训知识 7.1.2 工艺知识的培训要求
	7.2 组织 系统的专业 技术培训	7.2.1 能组织对高级工、技师进行制造工艺学理论的培训 7.2.2 能组织对高级工、技师进行操作技能培训	7.2.1 工艺理论知识和培训技能 7.2.2 操作技能和培训技能
	7.3 生产 管理	7.3.1 能指导高级工、技师开展产品成本控制改进方案的实施 7.3.2 能提出并实施生产效率提升的改进方案	7.3.1 成本核算、控制和定额管理的知识 7.3.2 生产计划的控制和生产管理信息化知识

4. 权重表

4.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德		5	5	5	5	5
	基础知识		35	33	32	30	30
相关知识要求	生产（检验）准备		8	8	8	6	6
	配制材料		10	9	8	7	7
	选配工装模具		6	7	7	7	7
	确定工艺参数		6	7	8	8	8
	操作设备		22	22	22	19	19
	控制产品质量		8	9	10	10	10
	技术培训和管埋		—	—	—	8	8
合计			100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目		技能等级				
		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	生产（检验）准备	12	12	12	10	8
	配制材料	12	11	10	10	10
	选配工装模具	8	9	10	10	10
	确定工艺参数	10	12	14	12	12
	操作设备	40	37	34	28	28
	控制产品质量	18	19	20	20	20
	技术培训和管理的	—	—	—	10	12
合计		100	100	100	100	100