

GZB

国家职业技能标准

职业编码：6-25-04-07

广电和通信设备 电子装接工

中华人民共和国人力资源和社会保障部
中华人民共和国工业和信息化部

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联合工业和信息化部组织有关专家，制定了《广电和通信设备电子装接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，对广电和通信设备电子装接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。本次修订内容主要有以下变化：

——依据现有的工作内容，将各个等级的工作内容进行了详细划分。

——每个等级中对各项技能增加了工具或设备的使用要求。

——按照技能的难易和复杂程度，逐步对各个等级进行补充。

三、本《标准》的编制工作在人力资源社会保障部职业能力建设司、工业和信息化部人事司的指导下，由工业和信息化部电子通信行业职业技能鉴定指导中心具体组织实施。本《标准》起草单位：中国电子科技集团有限公司第五十四研究所。主要起草人：贾军。

四、本《标准》审定单位有：中国电子科技集团有限公司第三十八研究所部件装调分厂、中国电子科技集团有限公司第二十研究所、中国电子科技集团有限公司第十五研究、中国电子科技集团有

限公司第十研究所、北京圣非凡电子系统技术开发有限公司、南京熊猫汉达科技有限公司、南京中电熊猫信息产业集团有限公司、北京信息职业技术学院、北京电子信息技师学院、北京市经济管理职业学院。审定人员有：李正江、程明生、王伟、张晟、付虹、刘正伟、吴军、赵洪山、翟惠敏、沈健、冯跃跃、李丽、吴劲松。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源社会保障部职业技能鉴定中心葛恒双、陈蕾、王小兵、张灵芝、贾成千、宋晶梅等专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部、工业和信息化部批准，自公布之日起施行。

广电和通信设备电子装接工

国家职业技能标准

1. 职业概况

1.1 职业名称

广电和通信设备电子装接工

1.2 职业编码

6-25-04-07

1.3 职业定义

使用波峰焊、回流焊等仪器、设备及电烙铁、剥线钳等工具，装配、连接广电和通信设备的电子组件、部件、整机的人员。

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、外，常温。

1.6 职业能力特征

具有较强的计算能力和空间感、形体知觉；手臂、手指灵活，动作协调；色觉、嗅觉、听觉正常。

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) 累计从事本职业或相关职业^①工作1年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作4年（含）以上。
- (2) 累计从事本职业或相关职业工作6年（含）以上。
- (3) 取得技工学校本专业^②或相关专业^③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或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- (1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作5年（含）以上。
- (2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（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）；或取得本职业或相关职业四级/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或相关专业毕业证书（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或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作2年（含）以上。

① 相关职业：电子信息类、计算机类相关制造业，下同。

② 本专业：电子信息类专业，下同。

③ 相关专业：计算机类专业，下同。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

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

(2) 取得本职业或相关职业三级/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，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 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，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不低于 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

理论知识考试时间不少于 90 min；技能考核时间：五级/初级工

职业编码：6-25-04-07

不少于 180 min；四级/中级工、三级/高级工、二级/技师及一级/高级技师不少于 240 min；综合评审时间不少于 30 min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在配备有必要的工具和仪器、仪表设备及设施，通风条件良好，光线充足，可安全用电的工作场所进行。

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) 弘扬工匠精神，尽职尽责、精益求精、专心专注、勇于创新。
- (2) 遵守法律、法规和有关规定。
- (3) 爱岗敬业，具有高度的责任心。
- (4) 严格执行工作程序、工作规范、工艺文件、设备维护和安全操作规程，保质保量并确保设备、人身安全。
- (5) 爱护仪器、仪表、工具和设备。
- (6) 努力学习，钻研业务，不断提高理论水平和操作能力。
- (7) 谦虚谨慎，团结协作，主动配合。
- (8) 听从调度，服从安排。

2.2 基础知识

2.2.1 基础理论知识

- (1) 机械、电气识图知识。
- (2) 常用电工、电子元器件基础知识。
- (3) 常用电路基础知识。
- (4) 计算机应用基本知识。
- (5) 电气、电子测量基础知识。
- (6) 电子设备基础知识。
- (7) 电气操作安全规程知识。
- (8) 安全用电知识。

2.2.2 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国产品质量法》的相关知识。
- (2) 《中华人民共和国标准化法》的相关知识。
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》的相关知识。
- (4) 《中华人民共和国计量法》的相关知识。
- (5) 《中华人民共和国劳动法》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. 印制电路板组装	1.1 成形	1.1.1 能识读轴向、径向电阻、电容、电感、二极管等两个引线的元器件型号、规格 1.1.2 能按照技术文件要求使用平口钳、手动成形工具（或工装）进行轴向、径向电阻、电容、电感、二极管等两个引线元器件、短接线成形 1.1.3 能使用留屑钳等剪切工具剪切元器件引线	1.1.1 插装元器件知识 1.1.2 印制电路板基础知识 1.1.3 成形工具、剪切工具使用方法
	1.2 搪锡	1.2.1 能使用橡皮擦、细砂纸等工具进行电阻、电容、电感、二极管等元器件引线表面轻微氧化层去除、污染物的清洁处理 1.2.2 能根据技术文件要求设置电烙铁搪锡温度 1.2.3 能根据技术文件要求设置锡锅搪锡温度 1.2.4 能使用电烙铁或锡锅进行两个引线插装元器件引线搪锡	1.2.1 电烙铁使用方法 1.2.2 锡锅搪锡操作工艺要求 1.2.3 元器件表面清洁方法 1.2.4 插装元器件搪锡工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 印制电路板组装	1.3 安装	1.3.1 能进行轴向、径向电阻、电容、电感、二极管等两个引线元器件的安装 1.3.2 能按技术文件要求进行印制电路板上短接线的安装	1.3.1 插装元器件安装工艺要求 1.3.2 短接线安装工艺要求
	1.4 手工焊接	1.4.1 能使用电烙铁进行轴向、径向电阻、电容、电感、二极管等两个引线元器件的焊接 1.4.2 能使用温控电烙铁进行手工焊接 1.4.3 能根据技术文件要求设置电烙铁焊接温度 1.4.4 能识别和使用不同形状的电烙铁头 1.4.5 能使用清洗溶剂手工清洁焊点	1.4.1 温控电烙铁焊接工艺方法 1.4.2 电烙铁、电烙铁头知识 1.4.3 焊点质量判断知识 1.4.4 焊点清洁方法
2. 导线加工	2.1 导线下线	2.1.1 能使用卷尺、不锈钢直尺等工具量取导线长度 2.1.2 能使用剪刀、剪线钳等工具进行导线下线 2.1.3 能按照技术文件要求套入标识套管	2.1.1 导线下线工具使用方法 2.1.2 标识套管方向的标识工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 导线加工	2.2 端头处理	2.2.1 能使用剥线工具剥除导线外绝缘层 2.2.2 能处理含有纤维包绕层的导线 2.2.3 能进行导线芯线绞合 2.2.4 能使用电烙铁或锡锅进行导线芯线搪锡	2.2.1 导线剥线工具使用方法 2.2.2 导线绝缘层处理工艺要求 2.2.3 导线芯线绞合工艺要求
	2.3 焊接	2.3.1 能使用电烙铁手工焊接导线 2.3.2 能进行导线与 O 形、U 形焊接端子的焊接 2.3.3 能使用清洗溶剂手工清洁导线焊接处 2.3.4 能使用热风枪进行导线热收缩套管的收缩	2.3.1 导线焊接工艺知识 2.3.2 导线端头清洁工艺知识 2.3.3 热风枪使用方法
3. 螺接	3.1 准备	3.1.1 能根据技术文件要求准备螺接工具 3.1.2 能识读机械制图中的主视图及螺接部位剖视图 3.1.3 能使用清洗溶剂进行装配前装配件的清洁处理	3.1.1 机械制图中主视图及螺接部位剖视图识图知识 3.1.2 螺接工具知识 3.1.3 紧固件知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 螺接	3.2 操作	3.2.1 能使用螺接工具进行印制电路板上低频连接器、小型扼流圈等元器件的螺接 3.2.2 能进行印制电路板组装件的螺接 3.2.3 能进行螺母、螺钉、平垫圈、弹簧垫圈等紧固件的顺序安装	3.2.1 小型元器件螺接工艺要求 3.2.2 紧固件安装工艺要求
	3.3 检查	3.3.1 能检查螺接件安装正确性 3.3.2 能检查紧固件安装质量	3.3.1 螺接件质量控制工艺要求 3.3.2 紧固件安装质量控制工艺要求

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. 印制电路板组装	1.1 成形	1.1.1 能识读多引线插装元器件与 4 个以下（含 4 个）多引线的表面贴装元器件 1.1.2 能使用工具、工装或设备进行插装元器件引线校直处理 1.1.3 能使用专用成形工装或设备对采用侧装、倒装、反装安装方式的元器件引线进行成形 1.1.4 能使用专用成形工装或设备进行连接器引线插针成形 1.1.5 能使用工具进行印制电路板焊接用导线成形 1.1.6 能检查元器件成形质量	1.1.1 4 个以下（含 4 个）多引线表面贴装元器件成形工艺要求 1.1.2 多引线插装元器件成形工艺要求 1.1.3 成形质量工艺控制要求
	1.2 搪锡	1.2.1 能使用电烙铁或锡锅进行单列、双列及多引线插装元器件引线搪锡 1.2.2 能使用电烙铁或锡锅进行印制电路板插装连接器插针搪锡 1.2.3 能检查元器件、连接器搪锡质量	1.2.1 连接器搪锡工艺要求 1.2.2 多引线插装元器件搪锡工艺要求 1.2.3 搪锡质量工艺控制要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 印制电路板组装	1.3 安装	1.3.1 能进行 4 个以下（含 4 个）多引线表面贴装元器件的安装 1.3.2 能进行多引线插装元器件的安装 1.3.3 能进行印制电路板插装连接器的安装 1.3.4 能使用胶粘、绑扎、紧固辅助措施固定元器件 1.3.5 能检查元器件安装质量	1.3.1 元器件辅助加固工艺方法 1.3.2 元器件安装质量控制工艺要求 1.3.3 胶粘工艺知识
	1.4 手工焊接	1.4.1 能使用电烙铁进行 4 个以下（含 4 个）多引线的表面贴装元器件的焊接 1.4.2 能使用电烙铁进行多引线插装元器件的焊接 1.4.3 能根据不同的焊接对象设置电烙铁焊接温度 1.4.4 能根据不同的焊接对象选择焊锡丝规格	1.4.1 助焊剂知识 1.4.2 焊料知识
	1.5 浸焊	1.5.1 能进行浸焊设备工艺参数设置 1.5.2 能操作浸焊设备进行单面插装印制电路板元器件的焊接	1.5.1 浸焊设备工艺参数控制要求 1.5.2 浸焊设备操作要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 印制电路板组装	1.6 波峰焊	1.6.1 能进行波峰焊设备工艺参数设置 1.6.2 能操作波峰焊设备进行单面插装印制电路板元器件的焊接	1.6.1 波峰焊设备工艺参数控制要求 1.6.2 波峰焊设备操作要求
	1.7 检查	1.7.1 能使用万用表测量电阻、电感、电容参数 1.7.2 能目检手工焊接、浸焊、波峰焊接焊点外观质量	1.7.1 万用表使用方法 1.7.2 阻容元件测量知识
	1.8 返修	1.8.1 能使用工具拆除及更换 4 个以下（含 4 个）多引线表面贴装元器件 1.8.2 能使用工具拆除及更换插装元器件	1.8.1 拆焊工具使用方法 1.8.2 表面贴装元器件返修工艺要求 1.8.3 插装元器件返修工艺要求
2. 线缆加工	2.1 线缆下线	2.1.1 能使用工具或设备进行双绞线下线 2.1.2 能使用工具或设备进行高频电缆下线 2.1.3 能根据线缆使用长度确定下线偏差 2.1.4 能检查线缆下线质量	2.1.1 线缆下线长度偏差工艺要求 2.1.2 线缆来料检查工艺要求 2.1.3 线缆下线机操作工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 线缆加工	2.2 屏蔽层处理	2.2.1 能进行双绞线屏蔽层处理 2.2.2 能进行高频电缆屏蔽层处理	2.2.1 导线工作电压与屏蔽层剥除长度工艺要求 2.2.2 屏蔽层处理工艺要求
	2.3 焊接	2.3.1 能进行双绞线焊接 2.3.2 能进行高频电缆焊接	2.3.1 双绞线加工工艺要求 2.3.2 高频电缆加工工艺要求
	2.4 压接	2.4.1 能使用手动压接钳进行多芯导线模压式压接 2.4.2 能使用手动压接钳进行多芯导线坑压式压接	2.4.1 模压式压接工艺要求 2.4.2 坑压式压接工艺要求
3. 布线	3.1 准备	3.1.1 能根据接线图、接线表准备导线及其他辅助材料 3.1.2 能根据导线颜色识别电源线、控制线、信号线	3.1.1 接线图、接线表识读知识 3.1.2 导线颜色与用途基本知识
	3.2 线束制作	3.2.1 能根据布线工艺要求进行顺序布线 3.2.2 能将电源线、信号线、控制线等分别布线 3.2.3 能进行线束整理 3.2.4 能使用扎线带、绑扎绳进行线束绑扎 3.2.5 能使用隔离、加护套等方式进行线束保护	3.2.1 线束布线工艺要求 3.2.2 线束整理工艺要求 3.2.3 线束绑扎工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 布线	3.3 检查	3.3.1 能使用万用表或通断测试仪进行通断检查 3.3.2 能检查线束绑扎间距、折弯半径、松紧等外观质量 3.3.3 能使用放大镜等工具进行产品多余物目视检查	3.3.1 线束通断测量知识 3.3.2 线束外观质量控制工艺要求

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. 印制电路板组装	1.1 成形	1.1.1 能识读 4 个以上多引线的表面贴装元器件 1.1.2 能使用工装或设备进行 4 个以上多引线表面贴装元器件引线校正处理 1.1.3 能使用工装或设备进行 4 个以上多引线表面贴装元器件引线成形 1.1.4 能根据元器件安装空间确定成形形状 1.1.5 能根据元器件散热要求、安全间距要求、抗振要求等确定成形形状 1.1.6 能进行与接线柱连接的有引线元器件成形 1.1.7 能根据元器件类别选择不同的成形工装或设备	1.1.1 4 个以上多引线表面贴装元器件成形工艺要求 1.1.2 有散热要求、安全间距要求及抗振要求的元器件成形工艺要求 1.1.3 与接线柱连接的元器件成形工艺要求
	1.2 搪锡	1.2.1 能使用电烙铁或锡锅进行 4 个以上多引线的表面贴装元器件搪锡 1.2.2 能进行热敏元器件搪锡	1.2.1 4 个以上多引线表面贴装元器件搪锡工艺要求 1.2.2 热敏元器件搪锡工艺要求
	1.3 安装	1.3.1 能根据元器件种类、封装尺寸、静电敏感等级等确定元器件安装顺序 1.3.2 能根据元器件安装要求提出工装要求 1.3.3 能进行印制电路板压连接器的安装	1.3.1 辅助工装使用方法 1.3.2 印制电路板组装工艺知识 1.3.3 印制电路板压接件压接工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 印制电路板组装	1.4 手工焊接	1.4.1 能根据焊料成分设置焊接温度 1.4.2 能根据被焊物选择烙铁头形状 1.4.3 能使用电烙铁进行4个以上多引线表面贴装元器件焊接	1.4.1 焊料与助焊剂匹配工艺知识 1.4.2 4个以上多引线表面贴装元器件焊接工艺要求
	1.5 波峰焊	1.5.1 能进行波峰焊设备焊接前状态检查 1.5.2 能使用温度曲线测试仪测试印制电路板波峰焊焊接温度曲线 1.5.3 能进行波峰焊辅助工装设计	1.5.1 温度曲线测试仪使用方法 1.5.2 波峰焊工装设计知识 1.5.3 波峰焊焊接工艺知识
	1.6 表面贴装	1.6.1 能操作手动点胶机点涂焊膏 1.6.2 能使用印刷网板在印制电路板上手工印刷焊膏 1.6.3 能进行表面贴装生产线组装前状态检查 1.6.4 能操作印刷设备或喷印设备涂覆焊膏 1.6.5 能操作贴片机贴装元器件 1.6.6 能操作再流焊机进行印制电路板焊接	1.6.1 焊膏涂覆工艺要求 1.6.2 手动点胶机操作工艺要求 1.6.3 印刷设备操作工艺要求 1.6.4 喷印设备操作工艺要求 1.6.5 贴片机操作工艺要求 1.6.6 再流焊机操作工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 印制电路板组装	1.7 检查	1.7.1 能使用万用表判断二极管极性 1.7.2 能使用万用表检查三极管管脚极性 1.7.3 能操作自动光学检测仪等设备检查印制电路板组装质量	1.7.1 自动光学检测仪操作工艺要求 1.7.2 半导体器件基本知识
	1.8 返修	1.8.1 能使用专用设备进行多引线插装元器件拆除及更换 1.8.2 能检查印制电路板组件返修质量	1.8.1 多引线插装元器件拆焊工艺要求 1.8.2 印制电路板组件返修质量控制工艺要求
2. 线缆加工	2.1 半刚性电缆加工	2.1.1 能使用设备或工装进行半刚性电缆校直 2.1.2 能使用设备进行半刚性电缆成形 2.1.3 能使用设备或工具进行半刚性电缆端头处理	2.1.1 半刚性电缆校直工艺要求 2.1.2 半刚性电缆成形工艺要求 2.1.3 半刚性电缆端头处理工艺要求
	2.2 光纤电缆加工	2.2.1 能进行光纤电缆下线 2.2.2 能进行光纤电缆剥头处理 2.2.3 能进行光纤电缆连接	2.2.1 光纤电缆代号、结构知识 2.2.2 光纤电缆端别及纤序知识 2.2.3 光纤电缆连接工艺要求
	2.3 焊接	2.3.1 能进行柔性及半柔性高频电缆焊接 2.3.2 能进行半刚性电缆焊接	2.3.1 柔性及半柔性焊接工艺要求 2.3.2 半刚性电缆焊接工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 线缆加工	2.4 压接	2.4.1 能使用压接工装或设备进行连接器与导线的压接 2.4.2 能使用压接工具进行多根独立导线压接 2.4.3 能使用压接工具进行排线压接	2.4.1 多根独立导线压接工艺知识 2.4.2 排线压接工艺知识
	2.5 绕接	2.5.1 能使用绕接工具进行导线与接线柱绕接 2.5.2 能使用绕接工具进行抗振型绕接 2.5.3 能使用退绕器拆除绕接导线	2.5.1 绕接工艺要求 2.5.2 退绕工艺要求
	2.6 检查	2.6.1 能使用万用表检测压接及绕接接触电阻 2.6.2 能使用拉力检测仪检测压接及绕接点的拉脱力 2.6.3 能操作剖面测试仪判断压接质量 2.6.4 能检查柔性、半柔及半刚性电缆加工质量	2.6.1 压接质量控制工艺要求 2.6.2 拉力检测仪操作工艺要求 2.6.3 拉脱力检测要求 2.6.4 剖面测试仪操作工艺要求
3. 布线	3.1 准备	3.1.1 能识读电原理图，识别高、低电平线 3.1.2 能识别交、直流电源线与高、低频信号线	3.1.1 电原理图识读知识 3.1.2 线缆特性工艺知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 布线	3.2 线束制作	3.2.1 能分开布置高、低压平线 3.2.2 能分开布置交、直流电源线 3.2.3 能分开布置高、低频信号线 3.2.4 能进行接地导线的布置 3.2.5 能进行线束内多余导线的保护处理 3.2.6 能采用焊接或压接的方式进行同类导线的续接处理 3.2.7 能根据最短路径布线 3.2.8 能根据发热元件位置或其他隔离要求进行线束布置 3.2.9 能根据电磁兼容要求选择布线路径	3.2.1 整机电气特性工艺知识 3.2.2 防护工艺知识 3.2.3 线缆续接工艺要求
	3.3 检查	3.3.1 能使用线缆测试仪检测线束质量 3.3.2 能进行线束加固措施检查	3.3.1 线缆测试仪操作工艺要求 3.3.2 线束加固工艺要求

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. 印制电路板组装	1.1 成形	1.1.1 能进行细间距、高密度表面贴装元器件成形 1.1.2 能根据器件成形需要提出成形工装设计要求	1.1.1 成形工装设计知识 1.1.2 细间距、高密度表面贴装元器件成形工艺要求
	1.2 搪锡	1.2.1 能确定不同类型元器件引线根部搪锡的长度 1.2.2 能根据元器件种类设置搪锡温度和时间 1.2.3 能根据元器件种类确定搪锡保护措施 1.2.4 能进行新型封装元器件搪锡处理	1.2.1 元器件保护措施工艺要求 1.2.2 元器件耐热等级工艺知识 1.2.3 元器件去金处理工艺要求
	1.3 安装	1.3.1 能根据元器件安装条件设计工装 1.3.2 能进行异形件及特殊元器件的安装	1.3.1 安装工装设计知识 1.3.2 印制电路板加工过程防护工艺知识
	1.4 手工焊接	1.4.1 能根据元器件焊端镀层选择焊料及助焊剂 1.4.2 能使用焊接工具焊接细间距表面贴装元器件 1.4.3 能进行异形件、特殊元器件焊接	1.4.1 元器件焊端镀层工艺知识 1.4.2 细间距表面贴装元器件焊接工艺要求 1.4.3 异形件、特殊元器件焊接工艺知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 印制电路板组装	1.5 表面贴装	1.5.1 能识读球栅阵列、柱阵列等表面贴装元器件 1.5.2 能进行异形、特殊元器件贴装操作 1.5.3 能进行表面贴装生产线设备编程	1.5.1 球栅阵列、柱阵列等封装元器件贴装工艺要求 1.5.2 异形、特殊元器件贴装工艺要求 1.5.3 表面贴装生产线设备编程工艺要求
	1.6 检查	1.6.1 能操作焊膏测厚仪、X光检测仪等设备检查印制电路板组装质量 1.6.2 能记录、整理组装质量问题	1.6.1 焊膏测厚仪设备操作工艺要求 1.6.2 印制板组件 X 光检验工艺要求
	1.7 返修	1.7.1 能编制返修工艺方案 1.7.2 能操作返修设备进行返修	1.7.1 返修工艺方案编制工艺知识 1.7.2 返修设备操作工艺要求
2. 整机组装	2.1 现场生产文件准备	2.1.1 能进行现场生产文件齐套性检查 2.1.2 能进行线束图绘制	2.1.1 现场生产文件检查相关知识 2.1.2 线束图绘制知识
	2.2 安装	2.2.1 能选用不同的安装工具、工装和设备安装组件、部件、整件 2.2.2 能根据安装对象设置安装力矩 2.2.3 能在安装过程中采取必要的保护措施 2.2.4 能利用结构件、紧固件等进行线束固定	2.2.1 力矩设置工艺要求 2.2.2 机电元器件、组件、部件、整件安装工艺要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 整机组装	2.3 接线	2.3.1 能使用电烙铁进行导线钩焊 2.3.2 能使用电烙铁进行导线绕焊 2.3.3 能使用大功率电烙铁进行热容量大的焊端的焊接	2.3.1 钩焊工艺知识 2.3.2 绕焊工艺知识 2.3.3 大功率电烙铁焊接工艺要求
	2.4 检查	2.4.1 能检查整机产品组装质量 2.4.2 能编制整机检验记录卡	2.4.1 多余物控制工艺要求 2.4.2 加工过程质量记录卡编制要求
3. 培训与指导	3.1 培训	3.1.1 能根据生产现场容易出现的问题编制培训方案 3.1.2 能编写印制电路板组装、线缆加工、布线等专项内容培训需求	3.1.1 现场示范教学知识 3.1.2 培训需求编写方法
	3.2 指导	3.2.1 能在整个电子产品生产过程中按工艺要求对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工进行现场操作指导 3.2.2 能指导三级/高级工进行设备操作、维护、保养 3.2.3 能编制印制电路板、线缆、布线等专项内容加工工艺文件	3.2.1 生产实际问题解决措施及要求 3.2.2 计算机操作、软件安装知识 3.2.3 办公软件运用知识

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. 印制电路板组装	1.1 工装设计	1.2.1 能提出印刷网板制作要求 1.2.2 能进行异形工装设计	1.2.1 网板设计、加工知识 1.2.2 异形工装设计知识
	1.2 手工焊接	1.2.1 能编制印制电路板组装工艺流程图 1.2.2 能进行首件加工 1.2.3 能确定各类元器件焊接工艺参数	1.2.1 印制电路板组装工艺流程知识 1.2.2 首件加工工艺要求
	1.3 表面贴装	1.3.1 能进行表面贴装工艺参数优化设计 1.3.2 能进行表面贴装设备生产状态检查并提出改进意见	1.3.1 表面贴装工艺参数优化控制方法及要求 1.3.2 表面贴装生产线知识
	1.4 质量控制	1.4.1 能分析、判断印制电路板组装过程质量问题产生的原因 1.4.2 能提出解决印制电路板组装质量问题的办法	1.4.1 生产质量管理知识 1.4.2 质量问题产生原因分析及解决方法
2. 整机组装	2.1 现场生产文件准备	2.1.1 能编制工序流程图 2.1.2 能编制工序质量跟踪卡 2.1.3 能编制工序检验记录卡 2.1.4 能绘制整机接线图	2.1.1 工序控制工艺要求 2.1.2 接线图绘制知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2. 整机组装	2.2 安装	2.2.1 能独立完成整机组装加工过程 2.2.2 能进行整机产品防护工作 2.2.3 能根据整机产品环境适应性要求选用相适应的新技术、新工艺和生产辅料	2.2.1 整机组装全过程工艺方法及要求 2.2.2 产品环境适应性知识
	2.3 质量控制	2.3.1 能分析、判断整机产品电气组装质量问题 2.3.2 能编写整机电气组装质量分析报告	2.3.1 整机电气组装问题分析、解决方法 2.3.2 电气组装质量分析报告编制相关知识
3. 培训与指导	3.1 培训	3.1.1 能编写电子产品组装工艺流程、生产组织、质量控制、产品防护技术培训讲义 3.1.2 能编制培训方案并实施	3.1.1 生产现场工艺管理知识 3.1.2 质量程序文件知识 3.1.3 工艺技术标准知识
	3.2 指导	3.2.1 能在电子产品制造全程按工艺要求对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师进行现场工艺指导 3.2.2 能编制技术文件、管理规定的实施方案 3.2.3 能编制现场加工工艺文件	3.2.1 质量管理体系知识 3.2.2 生产现场质量监督管理知识

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	15	15	15	15	15
相关知识要求	印制电路板组装	45	40	40	40	35
	导线加工	20	—	—	—	—
	线缆加工	—	25	25	—	—
	螺接	15	—	—	—	—
	布线	—	15	15	—	—
	整机组装	—	—	—	30	35
	培训与指导	—	—	—	10	10
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	印制电路板组装	50	45	40	40	40
	导线加工	25	—	—	—	—
	线缆加工	—	35	30	—	—
	螺接	25	—	—	—	—
	布线	—	20	30	—	—
	整机组装	—	—	—	40	40
	培训与指导	—	—	—	20	20
合计		100	100	100	100	100