

# 目 录

<b>第一部分 课程学习指南</b> .....	( 1 )
■ 自主学习目标 .....	( 3 )
■ 学习性任务的总体描述 .....	( 3 )
■ 学习重点和难点 .....	( 4 )
■ 知识转化为职业能力的方法 .....	( 5 )
■ 学习方法指导 .....	( 6 )
■ 表面贴装技术职业资格标准 .....	( 7 )
■ 学习评价与考核方法 .....	( 15 )
<b>第二部分 教学场所与设备仪器</b> .....	( 17 )
■ 教学场所与环境 .....	( 19 )
■ 主要设备及功能 .....	( 21 )
■ 主要仪器和工具 .....	( 22 )
<b>第三部分 职业道德与职业安全</b> .....	( 23 )
■ 基本职业道德规范 .....	( 25 )
■ 生命与安全 .....	( 26 )
■ 安全用电 .....	( 27 )
■ 设备安全操作 .....	( 28 )
■ 产品安全搬运 .....	( 29 )
■ 防火与消防 .....	( 29 )
<b>第四部分 学习性工作任务训练</b> .....	( 31 )
项目一：双面 SMD 组装产品的相关信息收集 .....	( 33 )
项目二：1. 双面 SMD/THC/SMD 组装产品的可行性分析 .....	( 39 )
2. 制订双面 SMD 组装产品的标准工时 .....	( 49 )
项目三：编制双面 SMD/THC/SMD 组装产品的生产综合计划 .....	( 57 )
项目四：1. 双面 SMD/THC/SMD 组装产品工艺设计 .....	( 63 )
2. 印刷模板设计 .....	( 73 )
项目五：双面 SMD/THC 组装产品的组装训练 .....	( 79 )
项目六：预防措施制订与改进成果巩固措施 .....	( 85 )
<b>附录 山东电子学会电子制造技术专业委员会表面贴装     技术（SMT）技师资格职业标准</b> .....	( 97 )

# 第一部分 课程学习指南

---





### 提示

学习本手册内容以学生自学为主，按照各种指引（指引符号的指向和含义同主体教材）查阅、学习相关资料，提高自学能力，实现自主学习目标。通过自学完成每一个学习性任务训练，使职业能力得到快速提高。



### 笔记

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## ■ 自主学习目标

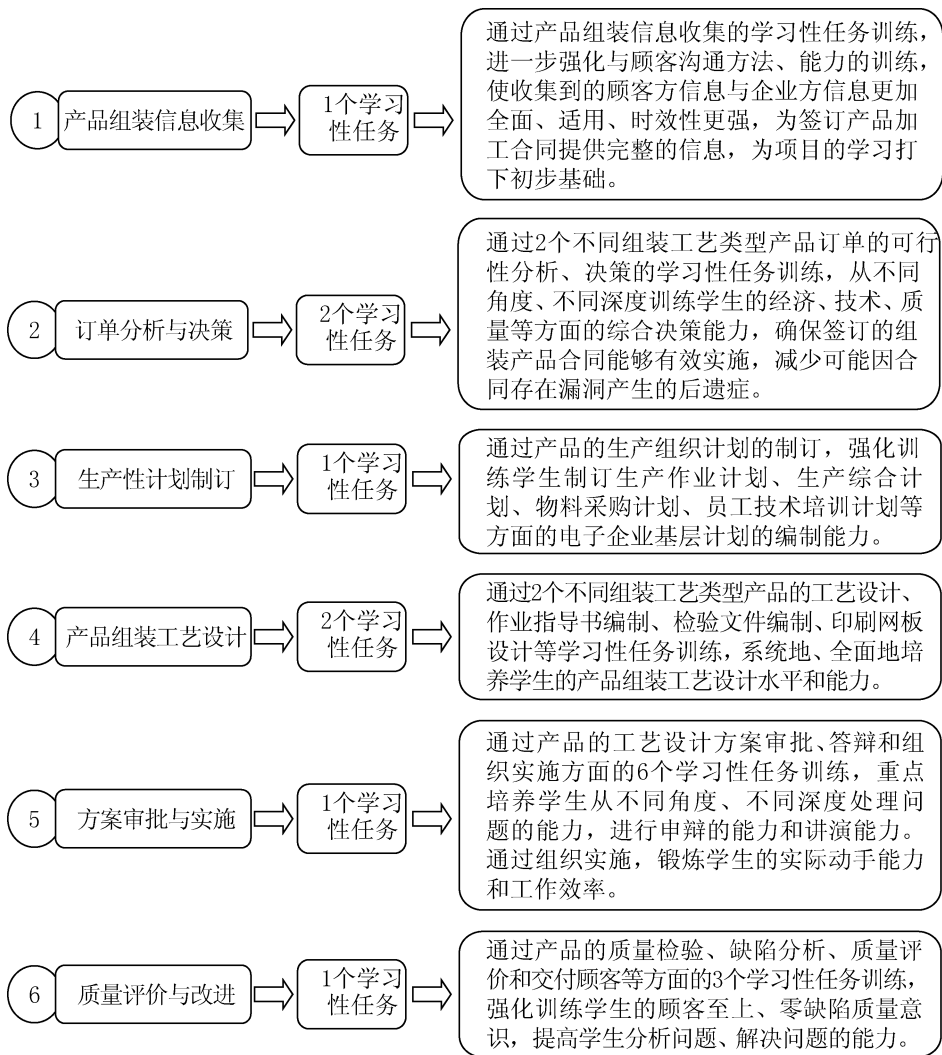
在学习主体教材的基础上，学生需要完成本手册给出的 8 个学习性任务训练。在训练过程中，参照主体教材、查阅助学资料和教材网站提供的知识和学习方法，结合实训企业的生产实际，可以达到如下职业能力目标：

- 熟练掌握常用 SMD 元器件的类型、参数、性能、用途和主要供货厂家，具备以性价比的观点对 SMD 元器件的选择作出评价的能力；
- 具备良好的与顾客沟通的能力，能正确理解顾客对产品、工艺、时间、质量和价格等方面的要求，具备将顾客要求分解为相应的产品生产工艺流程、工艺设计、参数和质量控制要求的能力；
- 在工作过程中，能够熟练应用专业语言词汇和术语，可以用英语开展相关工作；
- 正确理解设备的功能和主要参数，能够根据产品、企业条件合理设计生产工艺并组织生产，能够设计相关的 SMT 生产作业指导书，正确指导工人进行操作；
- 正确应用无铅焊接技术及国际通用标准，能够编写产品、元器件和生产过程的检验文件，可以按照“零缺陷”的质量管理内涵和方法制订相应的工作过程控制措施；
- 对工人进行作业指导，及时发现、纠正操作性或设计性错误；
- 依据 IPC（国际电子工业联接协会）和国家相关标准，正确判定产品质量和过程质量，运用质量管理与控制方法对生产过程进行控制；
- 在实训和工作过程中，充分体现严谨细致的工作作风，良好的职业道德、职业素质及团队合作精神；
- 具备独立工作能力及团队合作能力，能够解决实际生产过程中出现的一般性生产工艺与质量问题；
- 能够根据工作需要查阅书籍、资料、光盘、网站等各种信息媒体，能够阅读的英文媒体和资料。

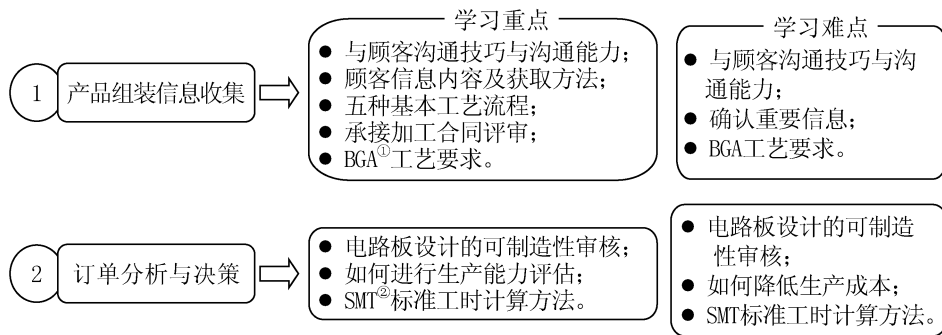
## ■ 学习性任务的总体描述

本自主学习手册对应主体教材的 6 个学习项目，设计了 6 类共 8 个学习性

任务。总体描述如下：

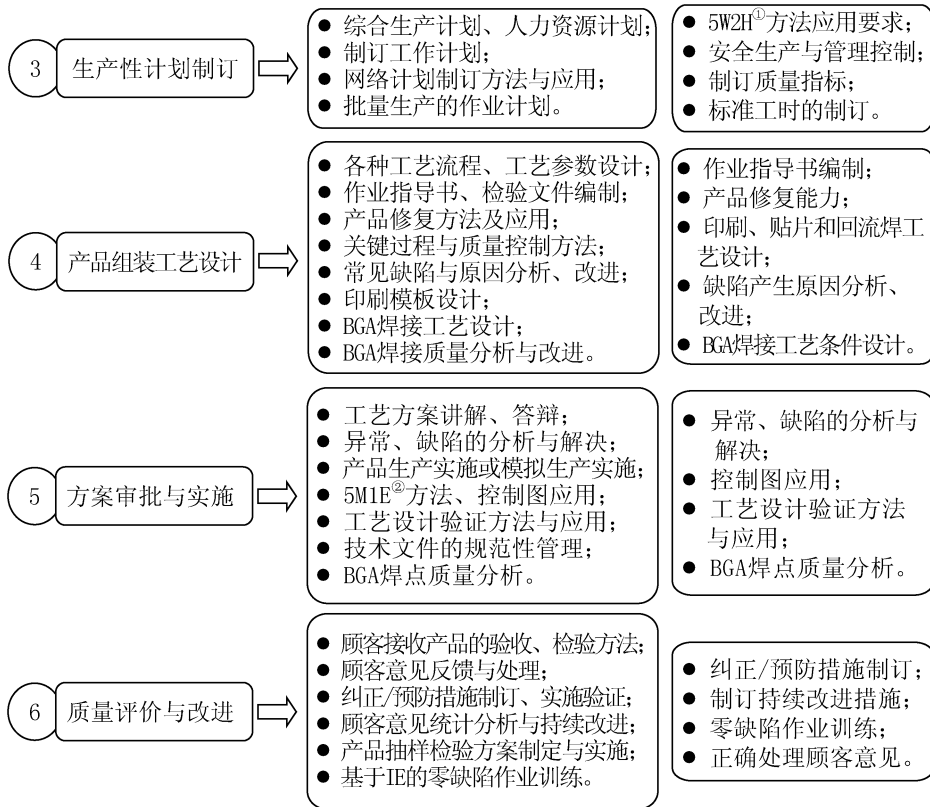


## ■ 学习重点和难点



① BGA，全称为 Ball Gard Array，球栅阵列封装，是集成电路采用有机载板的一种封装法。

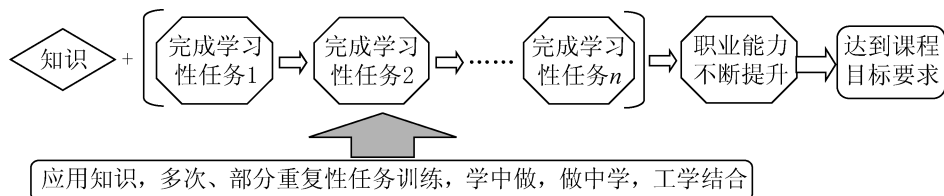
② SMT，全称为 Suryace Mounted Techology，表面贴装技术。



## ■ 知识转化为职业能力的方

### ● 理论知识转化为职业能力的基

通过实验、实训，深刻理解相关理论和知识；通过实训培养相关的职业能力，重点培养专业能力，通过顶岗实习培养综合职业能力。其中，实训和顶岗实习都要求按照企业实际工作岗位的要求进行设备操作、工艺设计及相关管理工作。在实训、顶岗实习过程中，将学会的理论、知识直接或间接进行应用，完成知识转化为职业能力的过程，也是职业能力的形成过程。



① 5W2H法，又叫七何分析法，以五个以“W”开头的英文单词（What, When, Where, Who, Why）和两个以“H”开头的英文单词（How, How much）进行设问，发现解决问题的线索的方法。

② 5M1E法，造成质量波动的六个主要因素的总称（即 Machine, Material, Method, Measurement 和 Environment）。

## ● 关键职业能力的培养方法

学生的职业能力是专业能力、方法能力和社会能力的综合体现，专业能力培养不能孤立于方法能力和社会能力之外而进行，专业能力培养是方法能力和社会能力培养的有效载体。学生的技术应用能力和可持续发展能力是职业能力的关键，也是高职教育人才培养目标的核心部分。

大量的职业教育和实践证明，开展产学研结合教育教学是培养学生关键能力最好的模式，高职院校的产学研结合是一种开放式、工学结合的教育模式。因此，把学习知识有机地融于生产实践、技术开发、工艺创新、科技成果转化、技术质量改进等企业技术工作中，能够很好地培养学生基本的技术应用能力和可持续发展能力，为学生就业后的发展打下良好、坚实的基础。

## ■ 学习方法指导

### ● 对学生的基本要求

- 善于思考，能够主动地将理论知识转化为实际应用能力和工作能力；
- 做事认真、细致，具备独立工作和团队协作相结合的素质；
- 具备通过听课、查阅资料、上网搜索、观察及其他渠道收集相关中文、英文信息的能力；
- 主动学习的能力、心态和行动；
- 零缺陷的质量意识，性能价格比意识，守时诚信素质；
- 动脑记忆、动笔记录、多做习题、多动手实践，能够使知识记忆牢固，能力快速提高；
- 要理解性学习，不要死记硬背；理解了也就记住了，动手去做，能力就具备了。

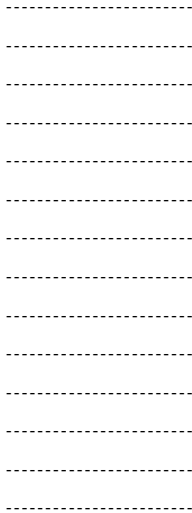
### ● 学会记录与发问

- 强化训练学生课堂笔记的记录速度、效率，训练学生边听课边记录的基本能力；
- 训练学生自主学习的方法和自主学习的能力；
- 训练观察、分析和发现问题的能力；
- 多问几个为什么，逐层深入的探索为什么，主动向老师提出问题；
- 教师要鼓励学生多提问题，并进行细致的解答。

### ● 解决学习难点的方法建议

- 通过每个项目中的学习性任务训练，理解知识和应用方法使“难点不难”；

- 运用学过的数字电子、模拟电子技术知识，分析组装产品的电路布局、构造，掌握元器件知识和作用；
- 参观企业生产线，加深对工艺技术、元器件和设备等方面的理解；
- 在学生之间进行角色扮演、演示等，进行模拟训练，学习沟通方法和技巧；
- 通过助学系统、教材网站、参考书、相关网站等主动获取相关知识；
- 主动与任课教师、企业工程师等的交流、沟通。



## ■ 表面贴装技术职业资格标准

目前，表面贴装技术的国家职业资格标准还没有正式颁布，有些省市正在局部试行“表面贴装技术人员职业资格标准”。在本手册中将与表面贴装技术联系密切的国家职业资格——“电子设备装接工”国家职业标准和山东电子学会电子制造技术专业委员会拟定的《表面贴装（SMT）技师资格职业标准》提供给学生，以供参考。



### 提示

高职高专学生可在大三毕业前申请本标准规定的高级职业等级考试。



### 光盘

查阅《助学系统》学习资源中相关标准。

## 电子设备装接工国家职业标准

（中华人民共和国人力资源和社会保障部批准，自2005年2月22日起施行）

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

电子设备装接工。

#### 1.2 职业定义

使用设备和工具装配、焊接电子设备的人员。

#### 1.3 职业等级

本职业共设五个等级，分别为：初级（国家职业资格五级）、中级（国家职业资格四级）、高级（国家职业资格三级）、技师（国家职业资格二级）、高级技师（国家职业资格一级）。

#### 1.4 职业环境

室内、外，常温。

#### 1.5 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。

#### 1.6 基本文化程度



初中毕业（或同等学力）。

### 1.7 培训要求

#### 1.7.1 培训期限

全日制职业学校教育，根据其培训目标和教学计划确定晋级培训期限为：初级不少于480标准学时；中级不少于360标准学时；高级不少于280标准学时；技师不少于240标准学时；高级技师不少于200标准学时。

#### 1.7.2 培训教师

培训初、中、高级的教师应具有本职业技师以上职业资格证书或相关专业中级及以上专业职务任职资格；培训技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训高级技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书三年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格。

#### 1.7.3 培训场地设备

理论培训场地应具有可容纳20名以上学员的标准教室，并配备合适的示教设备。实际操作培训场所应具有标准、安全工作台及各种检验仪器、仪表等。

### 1.8 鉴定要求

#### 1.8.1 适用对象

从事或准备从事本职业的人员。

#### 1.8.2 申报条件

——初级（具备以下条件之一者）

- (1) 经本职业初级正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (2) 在本职业连续从事或见习工作2年以上。
- (3) 本职业学徒期满。

——中级（具备以下条件之一者）

- (1) 取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作3年以上，经本职业中级正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (2) 取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作5年以上。
- (3) 连续从事本职业工作7年以上。
- (4) 取得经劳动保障行政部门审核认定的、以中级技能为培养目标的中等以上职业学校本职业（专业）毕业证书。

——高级（具备以下条件之一者）

- (1) 取得本职业中级职业资格证书后，连续从事本职业工作4年以上，经本职业高级正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (2) 取得本职业中级职业资格证书后，连续从事本职业工作7年以上。
- (3) 取得高级技工学校或经劳动保障行政部门审核认定的、以高级技能为培养目标的高等职业学校本职业（专业）毕业证书。
- (4) 取得本职业中级职业资格证书的大专以上本专业或相关专业毕业生，

连续从事本职业工作2年以上。

——技师（具备以下条件之一者）

(1) 取得本职业高级职业资格证书后，连续从事本职业工作5年以上，经本职业技师正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业高级职业资格证书后，连续从事本职业工作8年以上。

(3) 取得本职业高级职业资格证书的高级技工学校本职业（专业）毕业生，连续从事本职业2年以上。

——高级技师（具备以下条件之一者）

(1) 取得本职业技师职业资格证书后，连续从事本职业工作3年以上，经本职业高级技师正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业技师资格证书后，连续从事本职业工作5年以上。

### 1.8.3 鉴定方式

分为理论知识考试和技能操作考核。理论知识考试采用闭卷笔试方式，技能操作考核采用现场实际操作方式。理论知识考试和技能考核均实行百分制，成绩达到60分以上者为合格。技师、高级技师还须进行综合评审。

### 1.8.4 考评人员与考生配比

理论知识考试考评人员与考生配比为1:20，每个标准教室不少于2名考评人员；技能操作考核考评员与考生配比为1:5，且不少于3名考评员。综合评审委员不少于5人。

### 1.8.5 鉴定时间

理论知识考试时间不少于90分钟。技能操作考核：初级不少于80分钟，中级、高级、技师及高级技师不少于240分钟。综合评审时间不少于30分钟。

### 1.8.6 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行。技能操作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) 遵守法律、法规和有关规定。

(2) 爱岗敬业，具有高度的责任心。

(3) 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，保质保量和确保设备、人身安全。

(4) 爱护设备及各种仪器、仪表、工具和设备。

(5) 努力学习，钻研业务，不断提高理论水平和操作能力。

(6) 谦虚谨慎，团结协作，主动配合。

## 笔记

(7) 听从领导,服从分配。

### 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》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

本标准对初级、中级、高级、技师和高级技师的技能要求依次递进,高级别涵盖低级别的要求。

## 光盘

查阅《助学系统》学习资源中相关的具体法律法规内容。



### 提示

基础理论知识要综合学习、掌握,并具备相应的应用能力。

#### 3.1 初级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、工艺准备	(一) 识读技术文件	1. 能识读印制电路板装配图 2. 能识读工艺文件配套明细表 3. 能识读工艺文件装配工艺卡	1. 电子产品生产流程工艺文件 2. 电气设备常用文字符号
	(二) 准备工具	能选用电子产品常用五金工具,和焊接工具	1. 电子产品装接常用五金工具 2. 焊接工具的使用方法
	(三) 准备电子材料与元器件	1. 能备齐常用电子材料 2. 能制作短连线 3. 能备齐合格的电子元器件 4. 能加工电子元件的引线	1. 装接准备工艺常识 2. 短连线制作工艺 3. 电子元器件直观检测与筛选知识 4. 电子元器件引线成型与浸锡知识

续表



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、装接与焊接	(一) 安装简单功能单元	1. 能手工插接印制电路板电子元器件 2. 能插接短连线	1. 印制电路板电子元器件手工插装工艺 2. 无源元件图形, 晶体管、集成电路和电子管图形符号
	(二) 连线与焊接	1. 能使用焊接工具手工焊接印制电路板 2. 能对电子元器件引线浸锡	能对电子元器件引线浸锡
三、检验与检修	(一) 检验简单功能单元	1. 能检查印制电路板元件插接工艺质量 2. 能检查印制电路板元件焊接工艺质量	1. 简单功能装配工艺质量检测方法 2. 焊点要求, 外观检查方法
	(二) 检修简单功能单元	1. 能修正焊接、插装缺陷 2. 能拆焊	1. 常见焊点缺陷及质量分析知识 2. 电子元器件拆焊工艺 3. 拆焊方法

## 3.2 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、工艺准备	(一) 识读技术文件	1. 能够读懂部件装配图 2. 能够测绘仪器外壳、底板、轴套等简单零件图	1. 国家标准中标准件和常用件的规定画法、技术要求及标注方法 2. 读部件装配图的方法
	(二) 准备工具	1. 能选用焊接工具 2. 能对浸焊设备进行维护保养	1. 电子产品装接焊接工具 2. 浸焊设备的工作原理
	(三) 准备电子材料与元器件	1. 能对导线预处理 2. 能制作线扎 3. 能测量常用电子元器件	1. 线扎加工方法 2. 导线和连接器件图形符号 3. 常用仪表测量知识
二、装接与焊接	(一) 安装简单功能单元	1. 能装配功能单元 2. 能进行简单机械加工与装配 3. 能进行钳工常用设备和工具的保养	1. 功能单元装配工艺知识 2. 钳工基本知识 3. 功能单元安装方法
	(二) 连线与焊接	1. 能焊接功能单元 2. 能压接、绕接、铆接、粘接 3. 能操作自动化插接设备和焊接设备	1. 绕接技术 2. 粘接知识 3. 浸焊设备操作工艺要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、检验与检修	(一) 检验简单功能单元	1. 能检测功能单元 2. 能检验功能单元的安装、焊接、连线	1. 功能单元的工作原理 2. 功能单元安装连线工艺知识
	(二) 检修简单功能单元	1. 能检修功能单元装接中焊点、扎线、布线、装配质量问题 2. 能修正功能单元布线、扎线	1. 电子工艺基础知识 2. 功能单元产品技术要求

### 3.3 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、工艺准备	(一) 识读技术文件	1. 能识读整机的安装图 2. 能识读整机的装接原理图、连线图、导线表	1. 整机设计文件有关知识 2. 整机工艺文件
	(二) 准备工具	能选用特殊工具与工装	整机装配特殊工具知识
	(三) 准备电子材料与元器件	1. 能测量特殊电子元器件 2. 能检测电子零、部件	1. 特殊电子元器件工作原理 2. 电子零、部件的检测方法
二、装接与焊接	(一) 安装整机	1. 能完成整机机械装配 2. 能安装特殊电子元器件 3. 能检查整机的功能单元	1. 整机安装工艺知识 2. 表面安装与微组装工艺
	(二) 连接与焊接	1. 能完成整机电气连接 2. 能画整机线扎图 3. 能加工特种电缆 4. 能操作自动化贴片机 5. 能简单维修自动化装接设备	1. 绝缘电线、电缆型号和用途 2. 整机电气连接工艺 3. 自动化焊接设备知识
三、检验与检修	(一) 检验整机	1. 能检验整机装接工艺质量 2. 能检测功能单元质量	1. 整机装接工艺 2. 整机工作原理
	(二) 检修整机	1. 能检修特种电缆 2. 能检修整机出现的工艺质量问题	整机维修方法



#### 提示

高级等级的技能、知识要求涵盖中级和初级的技能、知识要求。

### 3.4 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、工艺准备	(一) 编制技术文件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能对样机进行工艺分析</li> <li>2. 能在试生产阶段提出工艺改进建议</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 复杂整机设计文件有关知识</li> <li>2. 复杂整机工艺文件</li> <li>3. 复杂整机装接工艺</li> </ol>
	(二) 准备电子材料与元器件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能备齐复杂整机装配用各种电子材料</li> <li>2. 能备齐复杂整机装配所需各种电子元器件</li> <li>3. 能使用仪表检测特殊电子元器件</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整机装配准备工艺知识</li> <li>2. 新型电子元器件工作原理</li> <li>3. 仪器、仪表检测方法</li> </ol>
二、装接与焊接	(一) 安装复杂整机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能检测复杂整机的功能部件</li> <li>2. 能安装复杂整机</li> <li>3. 能完成试制样机的安装</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 复杂整机装配工艺</li> <li>2. 机械安装工艺</li> </ol>
	(二) 连接与焊接	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能完成复杂整机的电气连线</li> <li>2. 能完成试制整机的电气连接</li> <li>3. 能焊接新型电子元器件</li> <li>4. 能使用电子产品专用检测台</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 复杂整机工作原理</li> <li>2. 电子产品安装与焊接新工艺</li> <li>3. 专用检测设备检测原理</li> </ol>
三、检验与检修	(一) 检验复杂整机	能检验复杂整机装接过程中出现的工艺质量问题	复杂整机产品检验技术
	(二) 检修复杂整机	能处理复杂整机装接过程中出现的工艺质量问题	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 复杂整机产品检修技术</li> <li>2. 复杂整机产品工作原理</li> </ol>
四、培训与管理	(一) 培训	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能编写电子产品装接工艺技术培训计划</li> <li>2. 能在整个电子产品生产过程中指导初、中、高级人员的工艺操作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本专业教学培训大纲</li> <li>2. 职业技术指导方法</li> </ol>
	(二) 质量管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能发现生产过程中出现的工艺质量问题</li> <li>2. 能制定各工序工艺质量控制措施</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生产现场工艺管理技术</li> <li>2. ISO 9000 质量认证体系</li> </ol>

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

### 3.5 高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、工艺准备	(一) 编制技术文件	能在产品设计制造全程参与工艺文件的编制	电子工业产品工艺编制的方法与程序
	(二) 准备电子材料与元器件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能备齐大型设备系统或复杂整机样机的装配用各种电子材料</li> <li>2. 能备齐大型设备系统或复杂整机样机的装配用各种电子元器件</li> <li>3. 能为特殊装接工艺设备准备辅助材料</li> </ol>	特殊装接工艺设备使用基础
二、装接与焊接	(一) 安装大型设备系统或复杂整机样机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能检测大型设备系统或复杂整机样机的功能模块设备</li> <li>2. 能安装大型设备系统或复杂整机样机</li> </ol>	大型设备系统或复杂整机样机安装工艺技术
	(二) 连线与焊接	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能装接大型设备系统或复杂整机样机的电气连线</li> <li>2. 能组织协调大型设备系统或复杂整机样机的车间装接和流水线生产</li> <li>3. 能使用特殊装配工艺设备</li> <li>4. 能常规保养装配工艺设备</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大型设备系统或复杂整机样机工作原理</li> <li>2. 电子束焊接原理</li> <li>3. 等离子弧焊接原理</li> <li>4. 激光焊接原理</li> </ol>
三、检验与检修	(一) 检验大型设备系统或复杂整机样机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能检验大型设备系统或复杂整机样机安装的工艺质量问题</li> <li>2. 能检测新型特殊电子元器件</li> <li>3. 能根据工艺要求搭建检测环境</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大型设备系统或复杂整机样机安装工艺质量标准</li> <li>2. 新型电子元器件工作原理</li> <li>3. 电子产品检测技术</li> </ol>
	(二) 检修大型设备系统或复杂整机样机	能处理大型设备系统或复杂整机样机安装过程中出现的工艺质量问题	大型设备系统或复杂整机样机安装工艺技术
四、培训与管理	(一) 培训	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能编写电子产品装接工艺技术培训讲义</li> <li>2. 能在电子产品制造全程指导本职业初、中、高级人员、技师的实际工艺操作</li> </ol>	职业培训教学方法
	(二) 质量管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能分析电子产品生产过程中出现的工艺质量问题</li> <li>2. 能在电子产品生产过程中实施工艺质量控制管理</li> </ol>	电子产品技术标准
	(三) 生产管理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能协调生产调度部门优化电子产品生产工艺流程</li> <li>2. 能管理电子设备安装工艺活动</li> </ol>	生产管理基本知识

## ■ 学习评价与考核方法

### ● 评价与考核方法

以课程目标为评价依据，分为学习性任务完成质量评价、项目综合考核和综合职业能力评价考核3部分。

#### 1. 完成学习性任务考核

每个学习性任务完成后进行评价，采取学生自评和教师评价相结合，主要评价学生的团队合作、项目完成、信息应用、沟通交流、讲演答辩、学习能力和职业道德等方面。每个学习性任务都规定了评价内容、标准和要求。

#### 2. 项目考核

每个项目学习结束后进行项目综合考核，包括完成学习性任务情况、知识与方法、职业道德3个方面。学习性任务完成质量(A)占50%，知识与方法(B)占50%，职业道德(C)按照百分制，其中知识与方法采用理论考核方式。每个项目都规定了评价与考核要求。项目考核分数(P)按照下列公式计算：

$$P = (0.5A + 0.5B) \times C$$

其中，A、B、C的满分为100分。

#### 3. 综合职业能力考核

本课程学习结束后，进行综合职业能力考核，涵盖专业能力、方法能力和社会能力3个方面，以项目考核为主体，采取理论考核与完成任务考核相结合的方式。

理论考核(L)：包括基本理论、方法、模拟实践三个方面的内容，占40%。

任务考核(R)：设计3~5个复合型任务，学生抽签确定考核的任务，占60%。

学生的综合成绩为Z，则：

$$Z = 0.6 \times (\sum P_i) / 6 + 0.4 \times (0.4L + 0.6R)$$

其中  $P_i$ 、R、L的满分为100分。

### ● 考核目标与内容

考核项目		目标描述	标准分值
A. 完成学习性任务情况(100)	与顾客沟通	顾客意识，沟通方法与技巧，顾客反馈意见	15
	信息收集	收集顾客方的信息有效，齐全，理解信息内容	15
	查阅资料、自学	通过自主学习、查阅资料获得相关知识，并应用有效	10



每个项目的考核按照《表面贴装工艺设计与管理》中相应要求进行。



考核项目	目标描述	标准分值	
A. 完成学习性任务情况 (100)	企业信息了解	收集企业方的信息齐全, 有效, 理解信息内容	7
	元器件识别	对组装产品的各种元器件的性能、用途、参数等识别有效	15
	样品、图纸识别	对样品、资料、文件、图纸等识别、明白, 应用有效	5
	团队合作	有效合作, 有效沟通, 目标一致, 完成小组任务	10
	讲演与答辩	任务完成情况清楚, 讲演有条理, 答辩正确, 提问题恰当	8
	按时完成任务	保证质量, 在规定时间内完成学习性任务	15
B. 知识与方法 (100)	必备知识学习	完成学习性任务需要的必备知识全部掌握, 应用有效	40
	拓展知识学习	通过自主学习, 掌握相关拓展知识, 并适度应用有效	20
	学习方法	自主学习, 网络学习, 查阅资料, 师生互动学习等应用有效	20 + 20
C. 职业道德 (100)	职业道德	敬业, 守纪, 主动, 诚信, 环境, 尊敬	50
	组织管理	有序, 紧凑, 分工明确, 控制有效, 方法有效	20
	职业安全	顾客信息、企业信息保密无泄露, 财产安全, 生命安全	30