

# 《SMT 基础入门》课程标准

**课程类别：**专业核心课（现代学徒制试点项目）

**适用专业：**电子技术应用

**建议学时：**120 学时

**开设学期：**2 学期

## 一、课程性质与任务

本课程是我校省级现代学徒制试点项目在电子技术应用专业开设的一门专业核心课程。其任务是：使学生能全面掌握自动锡膏印刷机、贴片机等现代化电子生产设备的使用和维护保养，领会在 SMT 生产制造过程中的产品工艺的控制方法，帮助学生适应学习和工作双角色岗位，对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

## 二、课程教学目标

### 1. 知识目标

- ① 能识别与检测常用电子元件；会使用常用电工工具与仪器仪表；
- ② 掌握模拟电子技术各种基本功能电路的组成、基本工作原理和性能特点；
- ③ 掌握贴片机工作原理、编程的步骤、常见故障的维修实例及

贴片机的保养过程，熟悉锡膏印刷机与回流焊的结构、原理、操作使用。

## 2. 能力目标

① 使学生初步具备查阅电子元器件手册并合理选用元器件的能力；

② 会使用常用电子仪器仪表；

③ 初步具备识读电路图、简单电路印制板和分析常见电子电路的能力；

④ 掌握自动锡膏印刷机、贴片机、回流焊、波峰焊、检测机和自动光学检测仪、全自动返修台等现代化电子生产设备的使用和维护保养。

⑤ 领会在 SMT 生产制造过程中的产品工艺的控制方法。

## 3. 素质目标

① 结合生产生活实际，了解 SMT 入门基础，培养学习兴趣，形成正确的学习方法，有一定的自主学习能力；

② 通过电子产品制作，培养运用电子技术知识和工程应用方法解决生产生活中相关实际电子问题的能力；

③ 结合教学内容，对学生进行科学教育，激发和培养学生的创新意识，引导学生形成实事求是的科学态度，提高学生的就业创业能力。

④ 强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。

### 三、课程教学设计

序号	教学单元	教学内容	教学要求与建议	评价
1	电子基础概念	电路的常用物理量	1、理解电路中电流、电压、电位、电动势、电能、电功率等常用物理量的概念； 2、能对直流电路的常用物理量进行简单的分析与计算	
2	电子基础元件	电阻器	1、结合实物，了解电阻器和电位器的外形、结构、作用、主要参数，会计算导体的电阻，了解电阻与温度的关系和超导现象； 2、能区别线性电阻和非线性电阻，了解其在实际工作中的典型应用； 3、理解欧姆定律的概念，能利用其对电路进行分析与计算	
		电容器	1、通过参观电子市场或家电维修部，增加对常用电容器的感性认识，了解其种类、外形和参数，了解电容的概念，了解储能元件的概念； 2、能根据要求，正确选择利用串联、并联方式获得合适的电容； 3、电容器充、放电实验：可通过仪器仪表观察电容器充放电规律，理解电容器充、放电电路的工作特点，会判断电容器的好坏	
		电感器	1、了解电感的概念，了解影响电感器电感量的因素； 2、了解电感器的外形、参数，会判断其好坏。	
		变压器	1、结合实物，了解单相变压器的基本结构、额定值及用途；	

序号	教学单元	教学内容	教学要求与建议	评价
			2、理解变压器的工作原理及变压比、变流比的概念； 3、了解变压器的外特性、损耗及效率。	
		电声元件	1、结合实物，了解扬声器、话筒等电声元件的基本结构和主要技术参数； 2、掌握电声元件的使用方法和维修技巧。	
		半导体	1、了解半导体的特性； 2、了解二极管的结构、电路符号、引脚、伏安特性、主要参数，能在实践中合理使用二极管； 3、了解三极管的结构、电路符号、引脚、输入输出特性、主要参数，能在实践中合理使用三极管； 4、了解场效应管和可控硅的结构和参数； 5、会用仪器仪表识别和测量半导体元器件。	
3	电路线路基础	二极管电路	1、通过示波器观察整流电路输出电压的波形，了解整流电路的作用及工作原理； 2、能从实际电路图中识读整流电路，通过估算，会合理选用整流电路元件的参数； 3、通过查阅资料，能列举整流电路在电子技术领域的应用；	
		三极管电路	1、能识读和绘制基本共射放大电路； 2、从实例入手，理解共射放大电路主要元件的作用； 3、掌握三种基本放大器的电路结构和工作原理； 4、理解反馈电路。	
		谐振电路	1、了解谐振电路的特点，掌握谐振条件、谐振频率的计算，	

序号	教学单元	教学内容	教学要求与建议	评价
			了解影响谐振曲线、通频带、品质因数的因素； 2、了解谐振的利用与防护，了解谐振的典型工程应用和防护措施。	
		LC 振荡电路	1、能识读 LC 振荡器的电路图； 2、了解振荡电路的工作原理，能估算振荡频率	
		串联型稳压电路	了解串联型稳压电源的框图、组成部分和稳压原理	
4	万用表的使用	1、指针式万用表； 2、数字式万用表。	1、认识万用表各部分结构名称及各组成部分的主要作用； 2、能使用万用表对电路进行测量。	
5	检修各种无线电设备方法	1、修理的基本原则； 2、检修方法介绍。	1、了解电路检修的基本原则； 2、熟悉检修的基本方法。	
6	静电防护方面的理论知识	静电防护	1、了解静电和静电现象的基本概念； 2、掌握静电防护措施。	
7	焊锡	焊锡	掌握自动锡膏印刷机、贴片机、回流焊、波峰焊、检测机和自动光学检测仪、全自动返修台等现代化电子生产设备的使用和维护保养	
		AI 生产工艺	了解自动插件技术的原理和方法	
8	PCBA 生产工艺	SMT 生产工艺	1、了解 SMT(表面贴装技术)的工艺结构； 2、掌握回流焊的工作方式和注意事项； 3、熟悉 SMT 机器故障检修方法。	
		DIP 生产工艺	1、了解 PCBA 制程管制流程； 2、熟悉 PCB 插件操作流程。	
9	电子产品制作	电子产品制作案例	1、了解智能避障小车控制的设计方法； 2、掌握单片机硬件电路设计。	

## 四、教学实施建议

### （一）学时安排建议

教学内容	建议学时数	
电子基础概念	4	120
电子基础元件	20	
电路线路基础	20	
万用表使用	10	
检修各种无线电设备方法	6	
焊锡	20	
PCBA 生产工艺	20	
电子产品制作案例	20	

### （二）教学方法建议

1. 以学生发展为本，重视培养学生的综合素质和职业能力，以适应 SMT 技术快速发展带来的职业岗位变化，为学生的可持续发展奠定基础。教学过程中，应融入对学生职业道德和职业意识的培养。

2. 以服务为宗旨，以就业为导向，以能力为本位，创建以学校和企业为双主体，学生学习和职业工作双角色岗位，教学过程三合一（即教室车间合一、学做合一、产教合一）工学结合的人才培养模式，使 SMT 基础的学习和基本技能的训练与生产生活中的实际应用相结合。引导学生通过学习过程的体验或典型电子产品的制作等，提高学习兴趣，激发学习动力，掌握相应的知识和技能。对于课程教学内容中的主要器件和典型电路，要引导学生通过查阅相关资料分析其外部特性和功能，分析其在生产生活实践中的典型应用，了解其工作特性

和使用方法，并学会正确使用。

## 五、考核与评价

1. 考核与评价要坚持结果评价和过程评价相结合，定量评价和定性评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，使考核与评价有利于激发学生的学习热情，促进学生的发展。

2. 考核与评价要根据本课程的特点，改革单一考核方式，不仅关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高，还要重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护工具设备、保护环境等意识与观念的树立。