

《电子产品生产工艺》教学大纲

适用专业：电子信息工程技术专业

学 分：2

总 学 时：36（18 周×2 学时/周）

课程类型：专业课

课程说明

一、课程性质、目的与任务

《电子产品生产工艺》是电子信息工程技术专业的核心课程，具有很强的实践性和应用性。本课程主要以介绍电子产品生产制作的基础知识为切入点，并以现在最实用的 SMT 生产工艺为主线，以“理论知识+项目实践”相融合的方式组织教学，内容主要包括 PCB 绘图及 PCB 制版工艺实训、科瑞特覆铜板钻孔机实训操作、科瑞特激光雕刻机实训操作、SMT 生产准备、SMT 锡膏印刷操作、SMT 贴装操作、SMT 再流焊接操作、SMT 检测操作及 SMT 返修操作等。课程注重引导学生在实践中培养动手能力，在操作中理解相关理论知识，使学生由表及里、由浅入深、循序渐进地学会电子产品制作必备的基本知识。进一步提高学生对知识的应用能力。课程采用项目式并分任务进行讲解，然后再进行强化实训。着重于对学生实际应用能力的培养，将职业场景引入课堂教学，因此可以让学生提前进入工作的角色。

课程思政融入要点

- 在 PCB 制版环节强调“中国智造”与国产设备自主化；
- 在 SMT 实训中融入“质量强国”与“零缺陷”意识；
- 在激光雕刻环节引导学生关注绿色制造与节能减碳；
- 全流程贯穿实验室安全与职业健康规范教育。

二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，36 学时（包括考试学时）

课程内容和学时分配表

知识单元	内 容	课时
1	课程介绍和实验室安全培训	2
2	PCB 绘图及 PCB 制版工艺实训	10
3	SMT 生产操作实训	8
4	科瑞特覆铜板钻孔机实训操作	8
5	科瑞特激光雕刻机实训操作	8
合 计		36

三、教学建议

原则上教师应该遵照教学大纲的要求，以及大纲所确定的基本教学内容完成教学任务，但对教学内容的顺序安排，教学时数的分配等方面，可根据实际情况灵活处理。另外由于教学设备数量原因，建议分组教学，分批错峰进行不同的项目实践。

教学内容

项目 1 课程介绍和实验室安全培训（2 学时）

教学目的和要求

- 了解课程整体内容安排、考核方式；
- 熟悉实验室安全规章和应急流程。

教学内容

- 课程导学、实训室布局、设备简介，前置课程内容简单回顾；
- 安全标识、激光/机械风险说明；

教学建议

- 课程安排和考核方式可简要介绍，重点说明学习方式重在实践
- 安全第一，必须引起学生重视

项目 2 PCB 绘图及 PCB 制版工艺实训（10 学时）

教学目的和要求

- 理解 Protel DXP 完成单面 PCB 原理图与 PCB 设计的基本过程；
- 使用嘉立创 EDA 或者 Altium Designer 软件完成简单电路的 PCB 制图；
- 理解：底片输出→裁板→钻孔→抛光→沉铜/镀铜→感光油墨→曝光→显影→镀锡→腐蚀→阻焊的全流程。

教学内容

- PCB 绘图：项目建立、元件库调用、规则设置、DRC 检查；
- 底片制作：Gerber 导出、CAM350 负片设置、激光打印；
- 制板工艺：裁板机、数控钻、刷光机、沉铜线、曝光机、显影槽、腐蚀机、阻焊丝印等操作要点。

教学建议

- 重在实践，并结合实际的生产流程进行讲解和演示

作业

- 完成一片“流水灯”PCB 样品，拍照记录关键工序并完成一份制图流程说明。

项目 3 SMT 生产操作实训（8 学时）

教学目的和要求

- 理解锡膏印刷→零件贴装→回流焊接→AOI 光学检测的生产工艺流程；
- 能正确使用 SMT 贴片机进行元件贴装。

教学内容

- 整体工艺流程介绍
- 贴片机：传板、送料器装调、坐标确定校准、元件贴装配置等贴片机相关操作；

教学建议

- 边实操演示，边结合实际的生产场景进行说明
- 分组学习，团队协作，操作前互相检查确认。

作业

- 完成至少 7 个不同元件的贴装配置。

项目 4 科瑞特覆铜板钻孔机实训操作（8 学时）

教学目的和要求

- 能使用 Create-DCD3000 完成 Gerber 导入→零点设定→钻头更换→自动钻孔；
- 掌握钻头寿命管理与孔位精度检测方法。

教学内容

- Gerber 文件导入与孔径匹配；
- 原点设置、Z 轴对刀、分批次钻孔；
- 钻头磨损判断与断钻处理。

教学建议

- 采用“师傅带徒弟”一对一指导；
- 分组学习，团队协作，操作前互相检查确认。

作业

- 在一块 100×80 mm 双面板上钻完所有过孔并自检孔位，拍照上传。

项目 5 科瑞特激光雕刻机实训操作（8 学时）

教学目的和要求

- 掌握 DCM6200B 激光雕刻机的软件操作、零点标定、隔离雕刻及镂空雕刻；
- 了解激光功率、速度参数对成型质量的影响。

教学内容

- Gerber 导入与零点找正（锚定孔法）；
- 隔离/镂空 G 代码生成与加工；
- 雕刻缺陷分析及参数优化。

教学建议

- 分组学习，团队协作，操作前互相检查确认。；
- 强调激光安全门与烟雾净化器联锁操作。

作业

- 完成一块“姓名+学号”个性化线路板雕刻，拍照上传，并记录所用参数。

课程考核与评价

过程性考核 50%（项目操作+作业）+ 期末综合项目 50%。