

# 【集成电路封装技术】

## 【IC Technology for Package】

### 一、基本信息

课程代码：【2080076】

课程学分：【3】

面向专业：【微电子科学与工程】

课程性质：【专业必修课】

课程类型：【理论教学课】

开课院系：机电学院电子系

使用教材：主教材【集成电路芯片封装技术 李可为 电子工业出版社 2013.7】

辅助教材【无】

参考教材【电子组装制造 Harper.C.A 贾松良等译校 科学出版社 2005.2】

【电子封装工程 田民波 清华大学出版社 2003.9】

【微电子封装技术 中国电子学会生产技术学分会丛书编委会 中国科学技术大学出版社 2004】

先修课程：【集成电路产业导论】

### 二、课程简介

该课程是微电子专业的一门重要的专业课，是微电子专业三大专业方向：集成电路工艺、集成电路设计和集成电路封装测试中的一个重要方面，在该专业的教学中占有重要地位。也是学生毕业后可以从事的主要专业领域之一，培养的是我国先进制造业和高科技产业的紧缺型人才。

集成电路封装技术是一门电路、工艺、结构、元件、器件和材料紧密结合的多学科交叉的微电子组装技术学科。

### 三、选课建议

本课程面向微电子学专业的三、四年级本科生的授课。

### 四、课程与培养学生能力的关联性（必填项）

自主学习	表达沟通	专业能力					尽责抗压	协同创新	服务关爱	信息应用	国际视野
		设计计算能力	工程制图能力	逻辑分析能力	计算机应用能力	工艺制程、封装/测试能力					
●	●			●		●				●	

### 五、课程学习目标

通过本课程的教学，使学生掌握有关‘集成电路封装和组装技术’的基础知识、基本原理、基本架构和实现技术，完善和拓展微电子专业学生的系统性专业背景知识，有助于扩大学生在整个集成电路产业链或电子产品领域中的就业面。

## 六、课程内容

### Lecture 1 绪论

- 知道芯片封装基本概念

- 理解封装功能.

- 了解发展趋势等基本知识

### Lecture 2 传统集成电路封装技术

- 知道传统封装技术流程介绍

- 理解传统的三类封装（金属封装、陶瓷封装、塑料封装）的基本工艺流程

- 理解常用的芯片粘结（Die Attachment）方法

### Lecture 3 芯片互连技术：一级封装的互连技术

- 知道一级封装的互连技术：金属引线键合、倒装焊和载带自动焊的基本概念。理解三种互连技术的发展、应用

- 理解三种互连技术的具体技术细节

### Lecture 4 可靠性设计基础与热控制基础

- 知道微电子封装可靠性和热控制的基本定义、概念

- 知道常用的关于可靠性测试的标准、手段和方法

- 理解微电子封装的主要失效机理

### Lecture 5 新型封装技术：倒装焊技术

- 知道几种常见的凸点成型技术

- 理解倒装焊技术中的一些可靠性问题

- 理解倒装焊技术的其他应用及相关的可靠性方面的讨论

### Lecture 6 新型封装技术：焊球阵列封装和芯片尺寸封装、圆片级、多芯片封装技术和三维封装技术

- 知道球阵列封装和芯片尺寸封装基本概念、定义和技术，圆片级封装（WLP, Wafer Level Packaging）和三维封装（3D Packaging）的基本技术

- 知道其发展趋势，熟悉 WLP 的基本流程、再布线技术和新的互连技术

- 理解对 3D 封装的发展

### Lecture 7 分立、集成和嵌入的无源元件基础

- 知道分立无源器件在二级封装的形式

- 理解分立元件的制造工艺

### Lecture 8 印刷电路板基础

- 知道 PCB 电子组装的发展趋势

- 理解二级封装的基本技术

- 理解各种线路板上元器件的安装技术

### Lecture 9 电路板组装基础

- 理解印制电路板及封装基板的基本制造工艺

- 知道其发展及前景

### Lecture 10 封装中的材料

- 知道微电子封装材料，电子产品无铅化以及绿色制造

- 知道无铅化的历史渊源、相关的法律法规、目前的进展以及面临的技术问题，及绿色制造

中的其他问题

**Lecture 11 封装的密封与包封基础**

理解密封的方式

理解包封的基本知识

**Lecture 12 微电子封装中的失效分析**

理解微电子封装及电子组装中的主要失效模式

知道具体的分析手段和设备

**七、评价方式与成绩（必填项）**

总评构成（1+X）	（1）	（作业、课堂表现、小论文）
评价方式	期末闭卷考	X1：平时作业（10%） X2：笔记（10%） X3：课程表现（10%） X4：课堂测验（20%）
1 与 X 两项所占比例%	50%	50%

撰写： 许玉娥

系主任审核：喻玲