

# 【集成电路测试原理】

## 【IC Testing Principle】

### 一、基本信息

课程代码：【2080074】

课程学分：【3】

面向专业：【微电子学】

课程性质：【专业必修课】

课程类型：【理论教学课】

开课院系：机电学院电子工程系

使用教材：主教材 《集成电路测试原理》自编讲义

参考教材【《超大规模集成电路测试》[美] Michael L. Bushnell & Vishwani D.

Agrawal 著, 蒋安平 冯建华 王新安 译 电子工业出版社 2005.8】

【《集成电路测试技术基础》 姜岩峰 著 化学工业出版社 2008.9 】

先修课程：【数字逻辑电路】、【模拟电子电路】

### 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。

通过本课程的教学，使学生掌握有关集成电路测试的基础知识、基本原理和算法，了解相应的集成电路测试设备和测试实现技术，可完善和拓展微电子专业学生就业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中的就业面。

### 三、选课建议

本课程面向微电子学三、四年级的本科生授课

### 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

通过本课程的学习，要求学生获得集成电路测试技术最基本的专业知识和技能，具体要达到的知识目标和能力目标是：

1. 知道有关集成电路测试的基础知识。
2. 掌握集成电路测试的基本原理。
3. 理解集成电路测试的有关算法。
4. 知道相应的集成电路测试设备及集成电路测试的实现技术。
5. 知道集成电路测试的方法及存储器测试的原理和方法。

## 六、课程内容

### 第一章 概述

知道集成电路的发明和发展；熟悉集成电路产业链；理解集成电路测试基础；理解集成电路测试在集成电路发展中的作用与意义。

### 第二章 集成电路的故障和故障模型

知道故障、故障检测和故障诊断；理解数字电路中的故障模型；理解模拟电路中的故障模型。

### 第三章 故障测试集和测试生成

知道基本概念；理解故障测试集；理解测试码的生成。

### 第四章 组合逻辑电路的测试

掌握通路敏化法的求解；理解布尔差分法的运算；掌握 D 算法的求解；理解 PODE 法。

### 第五章 时序电路的测试

理解同步时序电路的迭代展开；  
掌握同步时序电路状态表检测序列的求解。

### 第七章 集成电路的性能参数测试

理解直流参数（DC）测量；理解交流参数（AC）测量；理解静态电源电流（IDDQ）测试。

### 第八章 存储器集成电路的测试

理解概述内容；理解存储器集成电路的功能测试方法；知道存储器集成电路功能检测环境。

### 第九章 集成电路测试设备

理解晶圆测试设备；理解成品测试设备；知道电子测试系统概述；理解集成电路测试系统的硬件结构；知道集成电路测试系统的软件环境。

### 第十章 可测试性设计

知道基本概念；理解针对性的专项可测性设计；理解扫描路径方式的电路设计；  
理解内建自测试（BIST）设计；理解边界扫描技术。

## 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%
---------------	-----	-----

“1”一般为总结性评价，“X”为过程性评价，“X”的次数一般不少于 3 次，无论是“1”、还是“X”，都可以是纸笔测试，也可以是表现性评价。与能力本位相适应的课程评价方式，较少采用纸笔测试，较多采用表现性评价。

常用的评价方式有：课堂展示、口头报告、论文、日志、反思、调查报告、个人项目报告、小组项目报告、实验报告、读书报告、作品（选集）、口试、课堂小测验、期终闭卷考、期终开卷考、工作现场评估、自我评估、同辈评估等等。

本大纲只对“1”的考核方式以及比例进行规定，对“X”不予规定，由任课教师自行决定 X 的内容、次数及比例，同一门课程由多个教师共同授课的、由课程组共同讨论决定 X 的内容、次数及比例。

撰写： 许玉娥

系主任审核：喻玲