

# 集成电路封装产业的封装测试和特征描述

从硅片开始到最后的系统是一个非常复杂的过程，包括大量的组件和它们的制作、封装步骤。所有的过程步骤都不能保证 100%的收益率。甚至所有的过程都完全自动化也不能得到完美的收益率。

虽然晶圆和其他组件在开始的测试中可能没有错误，但是它们可能在任何一个组装测试过程中损坏。因此，在制造和封装的每个阶段对晶圆、芯片的封装和系统板进行测试是必要的。

电路的制造要经过上述的这些过程。一个典型的电路是由有源逻辑的相互连接组成的。因此，测试一个电路包括测试集成电路中有源逻辑的功能和这个集成电路的相互连接的完整。一个芯片或者系统板仅仅包含无源电路，比如连线、电容、电阻、或电感，他们的完整性是非常重要的，因此需要电测试。

这个讲习班将会告诉参与者不同的测试技术，比如包电测试、多芯片封装测试、数字系统测试、混合信号测试、射频包测试、微电子机械系统包测试和硅穿孔技术。经常讨论无源的特征。

## 研讨会会议程

第一天

8:15am: 登记&咖啡

9: 00-10:30am:

第二天

8:15am: 登记&咖啡

9: 00-10:30am:

### 会议 1: 基本 IC 封装

- 芯片包装类型
- 半导体的发展蓝图
- 芯片封装的挑战
- 电脑和自动化产业

10:30-10:45am: 上午休息

### 会议 2: 芯片封装的设计

- 基本概念
- 信号和功率分布
- 电磁干扰
- 设计过程

12:30-1:30pm: 午餐

### 会议 3: 封装电测试

- 什么是电测试?
- 互联测试
- 有源电路测试

### 会议 4: 多芯片封装测试

- 多芯片组件的基板
- 基板测试
- 功能测试

3:00-3:15pm: 休息

### 会议 5: 数字系统的测试

### 会议 6: 混合信号测试

- 混合信号 SOP 包类型
- 轮流测试技术
- 模拟输入激励的产生
- A/D 和 D/A 转换器测试

10:30-10:45am: 上午休息

### 会议 7: 射频集成电路测试

- 射频前端电路基础
- 射频系统封装
- 射频电路测试技术
- 射频负载板测试

12:30-1:30pm: 午餐

### 会议 8: 微电子机械系统封 测试

- 微电子机械系统的类型
- 微电子机械系统测试例子

### 会议 9: 硅穿孔技术测试

- 什么是硅穿孔?
- 硅穿孔测试原理
- 硅穿孔的建模

3:00-3:15pm: 休息

### 会议 10: 无源特性

- 错误模型
- 测试固定错误
- 自动测试生产
- 边界扫描测试
- 内建自测试
- 自动测试设备

- 什么是集成无源
- 螺旋电感特性
- 集成无源的测试

## 会议 11 网络安全

5:00pm: 第一天结束

5:00pm: 讲习班结束

## 讲习班负责人

布鲁斯金博士从美国加利福尼亚大学尔湾分校获得电机工程学士学位，从美国亚利桑那大学获电机工程硕士学位，从美国乔治亚理工学院获机电工程博士学位。他是美国阿拉巴马大学的教授，纽约城市大学教授。他在电封装测试领域已经发表多篇论文。他目前的研究兴趣包括射频集成电路的测试，3D 硅穿孔技术和纳米传感器封装。布鲁斯金博士是 1997 年国家科学基金会事业奖的获得者，还从 IEEE 获得了三个有价值的奖项。他是 IEEE 计算机设计和测试的副主编，国际微电子与封装协会微电子学杂志的副主编，IEEE 组件、封装和生产技术的副主编，施普林格电子测试杂志的副主编。从 2000 年他就是 IEEE CPMT 社会理事会的成员。布鲁斯金博士是国际微电子和封装学的会员。他是 IEEE 的高级会员。他还是 IEEE CPMT 电子测试委员会和国际微电子和封装学无源区委员会的技术主席。

## 谁应该参加

本课程有利于所有在汽车、消费、通讯、计算机、航空航天工业的设计和测试工程师、科学家、技术经理、设计生产人员和生产人员。虽然本课程回顾了电测试中的最新进展，但是本课程不承担之前的这些知识，因此对这个领域感兴趣的所以专家和新人都可以参加。

## 方法

这个为期两天的培训计划的目标是帮助建立在方法，工具和进程上一个高水平的知识转移达到对不同的半导体封装测试技术的更好的理解。重点是和学习者相关的实际应用而不是理论细节。在最后，参加者对这个问题将有一个更好的理解，而且准备在他们各自领域的工作应用这些技术。