

<<电子封装技术与可靠性>>

图书基本信息

书名：<<电子封装技术与可靠性>>

13位ISBN编号：9787122142191

10位ISBN编号：7122142191

出版时间：2012-9

出版时间：化学工业出版社

作者：（美）阿德比利，（美）派克 著

页数：304

字数：404000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<电子封装技术与可靠性>>

### 前言

21世纪是电子信息的世纪，在信息时代，信息技术的水平和发展是建立在电子元器件的水平和展之上的。

随着科学技术的迅猛发展，无论是工程装备系统、系统设备，还是个人用电子产品，其性能越来越先进，结构越来越复杂，使用环境要求也越来越严格，因此对电子产品的质量和可靠性的要求越来越高，从而对每个产品中使用繁多的电子元器件的可靠性提出了更高的要求。

可靠性包括的范围很广，通常贯穿于研发、设计、制造、包装、储存、运输和使用维修等各个环节，与产品的结构、材料加工工艺、使用环境等条件密切相关，是一个与多种因素有关的综合性质量和稳定性指标。

这里我们重点讲述电子元器件封装技术的可靠性问题。

电子封装测试技术贯穿电子元器件制造和封装应用的全过程。

电子封装通常的作用是电信号分配、散热通道、机械支撑和环境保护。

为了适应我国电子封装产业的发展，满足广大电子封装工作者对电子封装可靠性方面书籍的迫切需求，中国电子学会电子制造与封装技术分会成立了《电子封装技术丛书》编辑委员会。

近几年来，丛书编委会已先后组织编写、翻译出版了《集成电路封装试验手册》(1998年电子工业出版社出版)、《微电子封装手册》(2001年电子工业出版社出版)、《微电子封装技术》(2003年中国科学技术大学出版社出版)、《电子封装材料与工艺》(2006年化学工业出版社出版)、《MEMS / MOEMS 封装技术》(2008年化学工业出版社出版)、《电子封装工艺设备》(2012年化学工业出版社出版)六本书籍。

《电子封装技术与可靠性》一书是这一系列的第八本，该书出版后，正在编纂中的系列丛书之五《光电子封装技术》、之九《系统级封装》将会陆续出版，以飨读者。

《电子封装技术与可靠性》译自美国Haleh Ardebili和Michael G?Pecht著《Encapsulation Technologies for Electronic Applications》。

该书的内容涉及电子封装技术与可靠性相关领域，如：包括晶圆级和3D封装在内的各种类型的塑封器件，绿色封装材料、封装工艺、封装材料的性能表征，封装缺陷和失效及分析技术，封装器件质量鉴定与保证以及“后摩尔”定律时代微纳电子、生物电子及传感器、有机发光二极管、光伏器件等相关的塑封技术。

该书对从事电子封装及相关行业的科研、生产、应用工作者都会有较高的使用价值。

对高等院校相关师生也具有一定的参考价值。

中国电子学会电子制造与封装技术分会电子封装技术丛书编辑委员会及时组织翻译并委托化学工业出版社出版此书的中文译本。

我相信本书中译本的出版发行将对我国电子封装业及其电子可靠性行业的发展起到积极的推动作用。

我也在此向参与本书译校的所有人员和支持本书出版的有关单位及出版社工作人员表示由衷的感谢。

中国电子学会副总监 中国电子学会电子制造与封装技术分会理事长 中国半导体行业协会副理事长 中国半导体行业协会封装分会理事长

## <<电子封装技术与可靠性>>

### 内容概要

本书是专注于电子封装技术可靠性研究的Houston大学的Haleh Ardebili教授以及Maryland大学的Michael G?Pecht教授关于微电子封装技术及其可靠性最新进展的著作。作者在描述塑封技术基本原理，讨论封装材料及技术发展的基础上，着重介绍了封装缺陷和失效、失效分析技术以及微电子封装质量鉴定及保证等与封装可靠性相关的内容。

本书共分为8章。

第1章介绍电子封装及封装技术的概况。

第2章着力介绍塑封材料，并根据封装技术对其进行了分类。

第3章主要关注封装工艺技术。

第4章讨论封装材料的性能表征。

第5章描述封装缺陷及失效。

第6章介绍缺陷及失效分析技术。

第7章主要关注封装微电子器件的质量鉴定及保证。

第8章探究电子学、封装及塑封技术的发展趋势以及所面临的挑战。

本书不仅涉及微电子封装材料和工艺，而且涉及封装缺陷分析技术以及质量保证技术；不仅有原理阐述，而且有案例分析。

本书是电子封装制造从业者一本重要的参考读物，可在封装技术选择、与封装相关的缺陷及失效分析以及质量保证及鉴定技术的应用等方面提供重要的技术指导。

本书十分适合于对电子封装及塑封技术感兴趣的专业工程师及材料科学家，电子行业内的企业管理者也能从本书中获益。

另外本书还可作为具有材料学或电子学专业背景的高年级本科生及研究生的选用教材。

## <<电子封装技术与可靠性>>

### 书籍目录

#### 第1章 电子封装技术概述

- 1.1历史概况
- 1.2电子封装
- 1.3微电子封装
  - 1.3.12D封装
  - 1.3.23D封装
- 1.4气密性封装
  - 1.4.1金属封装
  - 1.4.2陶瓷封装
- 1.5封装料
  - 1.5.1塑封料
  - 1.5.2其它塑封方法
- 1.6塑封与气密性封装的比较
  - 1.6.1尺寸及重量
  - 1.6.2性能
  - 1.6.3成本
  - 1.6.4气密性
  - 1.6.5可靠性
  - 1.6.6可用性
- 1.7总结

#### 参考文献

#### 第2章 塑封材料

- 2.1化学性质概述
  - 2.1.1环氧树脂
  - 2.1.2硅树脂
  - 2.1.3聚氨酯
  - 2.1.4酚醛树脂
- 2.2模塑料
  - 2.2.1树脂
  - 2.2.2固化剂或硬化剂
  - 2.2.3促进剂
  - 2.2.4填充剂
  - 2.2.5偶联剂
  - 2.2.6应力释放剂
  - 2.2.7阻燃剂
  - 2.2.8脱模剂
  - 2.2.9离子捕获剂
  - 2.2.10着色剂
  - 2.2.11封装材料生产商和市场条件
  - 2.2.12商业用模塑料特性
  - 2.2.13新材料的发展
- 2.3顶部包封料
- 2.4灌封料
  - 2.4.1Dow Corning材料
  - 2.4.2GE电子材料

## <<电子封装技术与可靠性>>

2.5底部填充料

2.6印制封装料

2.7环境友好型或“绿色”封装料

2.7.1有毒的阻燃剂

2.7.2绿色封装材料的发展

2.8总结

参考文献

第3章 封装工艺技术

3.1模塑技术

3.1.1传递模塑工艺

3.1.2注射模塑工艺

3.1.3反应?注射模塑工艺

3.1.4压缩模塑

3.1.5模塑工艺比较

3.2顶部包封工艺

3.3灌封工艺

3.3.1单组分灌封胶

3.3.2双组分灌封胶

3.4底部填充技术

3.4.1传统的流动型底部填充

3.4.2非流动型填充

3.5印刷封装技术

3.62D晶圆级封装

3.73D封装

3.8清洗和表面处理

3.8.1等离子清洗

3.8.2去毛边

3.9总结

参考文献

第4章 封装性能的象征

4.1工艺性能

4.1.1螺旋流动长度

4.1.2凝胶时间

4.1.3流淌和溢料

4.1.4流变性兼容性

4.1.5聚合速率

4.1.6固化时间和温度

4.1.7热硬化

4.1.8后固化时间和温度

4.2湿?热机械性能

4.2.1线膨胀系数和玻璃化转变温度

4.2.2热导率

4.2.3弯曲强度和模量

4.2.4拉伸强度、弹性与剪切模量及伸长率

4.2.5黏附强度

4.2.6潮气含量和扩散系数

4.2.7吸湿膨胀系数

## <<电子封装技术与可靠性>>

4.2.8 气体渗透性

4.2.9 放气

4.3 电学性能

4.4 化学性能

4.4.1 离子杂质 (污染等级)

4.4.2 离子扩散系数

4.4.3 易燃性和氧指数

4.5 总结

参考文献

第5章 封装缺陷和失效

5.1 封装缺陷和失效概述

5.1.1 封装缺陷

5.1.2 封装失效

5.1.3 失效机理分类

5.1.4 影响因素

5.2 封装缺陷

5.2.1 引线变形

5.2.2 底座偏移

5.2.3 翘曲

5.2.4 芯片破裂

5.2.5 分层

5.2.6 空洞

5.2.7 不均匀封装

5.2.8 毛边

5.2.9 外来颗粒

5.2.10 不完全固化

5.3 封装失效

5.3.1 分层

5.3.2 气相诱导裂缝(爆米花现象)

5.3.3 脆性断裂

5.3.4 韧性断裂

5.3.5 疲劳断裂

5.4 加速失效的影响因素

5.4.1 潮气

5.4.2 温度

5.4.3 污染物和溶剂性环境

5.4.4 残余应力

5.4.5 自然环境应力

5.4.6 制造和组装载荷

5.4.7 综合载荷应力条件

5.5 总结

参考文献

第6章 微电子器件封装的缺陷及失效分析技术

6.1 常见的缺陷和失效分析程序

6.1.1 电学测试

6.1.2 非破坏性评价

6.1.3 破坏性评价

## <<电子封装技术与可靠性>>

6.2光学显微技术

6.3扫描声学显微技术 (SAM)

6.3.1成像模式

6.3.2C?模式扫描声学显微镜 (C?SAM)

6.3.3扫描激光声学显微镜 (SLAMTM)

6.3.4案例研究

6.4X射线显微技术

6.4.1X射线的产生和吸收

6.4.2X射线接触显微镜

6.4.3X射线投影显微镜

6.4.4高分辨率扫描X射线衍射显微镜

6.4.5案例分析：塑封器件封装

6.5X射线荧光光谱显微技术

6.6电子显微技术

6.6.1电子?样品相互作用

6.6.2扫描电子显微技术 (SEM)

6.6.3环境扫描电子显微技术 (ESEM)

6.6.4透射电子显微技术 (TEM)

6.7原子力显微技术

6.8红外显微技术

6.9失效分析技术的选择

6.10总结

参考文献

第7章 鉴定和质量保证

7.1鉴定和可靠性评估的简要历程

7.2鉴定流程概述

7.3虚拟鉴定

7.3.1寿命周期载荷

7.3.2产品特征

7.3.3应用要求

7.3.4利用PoF方法进行可靠性预计

7.3.5失效模式、机理及其影响分析 (FMMEA)

7.4产品鉴定

7.4.1强度极限和高加速寿命试验 (HALT)

7.4.2鉴定要求

7.4.3鉴定试验计划

7.4.4模型和验证

7.4.5加速试验

7.4.6可靠性评估

7.5鉴定加速试验

7.5.1稳态温度试验

7.5.2温度循环试验

7.5.3湿度相关的试验

7.5.4耐溶剂试验

7.5.5盐雾试验

7.5.6可燃性和氧指数试验

7.5.7可焊性试验

## <<电子封装技术与可靠性>>

7.5.8辐射加固

7.6工业应用

7.7质量保证

7.7.1筛选概述

7.7.2应力筛选和老化

7.7.3筛选

7.7.4根本原因分析

7.7.5筛选的经济性

7.7.6统计过程控制

7.8总结

参考文献

第8章 趋势和挑战

8.1微电子器件结构和封装

8.2极高温和极低温电子学

8.2.1高温

8.2.2低温

8.3新兴技术

8.3.1微机电系统

8.3.2生物电子器件、生物传感器和生物MEMS

8.3.3纳米技术和纳米电子器件

8.3.4有机发光二极管、光伏和光电子器件

8.4总结

参考文献

术语表

计量单位换算表



<<电子封装技术与可靠性>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>