



第 25 届电子封装技术国际会议

2024年8月7-9日 中国·天津

<http://www.icept.org>

演讲题目: 扇出封装技术的预测设计和建模

演讲人: 车法星 博士 美光半导体 (新加坡)

演讲摘要:

扇出封装 (FOP) 技术在先进的电子封装中获得了突出的地位和越来越多的应用,因为它能够解决高的挑战高集成度 IC 封装的高密度、高性能、高速度要求。然而,它也面临着额外的挑战,如晶圆/面板级翘曲,芯片移位,可靠性问题。本次演讲将介绍 FOP 技术的发展历程、优势、FO 晶圆级/FO 面板级封装工艺、发展趋势及应用。技术角度的挑战。将讨论和比较 RDL-First 和模具-First FOP。SMART (结构-材料-装配-可靠性-热) 将引入协同设计仿真方法来解决技术挑战,并系统地为 FOP 技术提供最佳解决方案。将介绍三个案例研究,以了解数值模拟如何帮助克服技术问题并优化 FOP 的设计和流程、技术,与无 TSV 中介层 (TFI) 相关的第一个案例使用 FOWLP 技术包括晶圆翘曲、封装翘曲、封装和板级可靠性以及热性能的协同设计建模。关于使用 RDL 的 FOPLP 的第二种情况第一种方法集中于工艺相关的面板翘曲。田口方法用于调查因素的重要性并优化设计和可靠性。第三个案例讨论了 FOPLP 的面板翘曲和模具移位,首先采用模具方法。研究了重量对面板翘曲的影响,并对有趣的结果进行了讨论。考虑到重量效应,与小面板相比,大的薄面板可以导致较小的翘曲,这与实验观察一致。针对 650mm × 550mm 大尺寸面板的 FOPLP 工艺,提出了一种新的移模模拟计算方法。

演讲大纲:

1. FOWLP/PLP (扇出晶圆级封装/皮肤级封装) 介绍

- 什么/何时/为什么/谁/如何
- 趋势、机遇/应用、挑战

2. FOWLP/PLP 的建模和仿真

- 协同设计仿真方法 (SMART)
- 案例研究 (翘曲、芯片移位、焊点可靠性)
- 无 TSV 转接板 (TFI), 带 FOWLP
- FOPLP - RDL 优先方法
- FOPLP - 模具优先的方法

3. 摘要和关键点 (Q/A)

适合对象:

来自半导体先进封装相关行业的工程师、管理人员,涵盖封装和组装工艺、材料、可靠性、设计、建模和仿真,特别是在扇出封装技术方面,包括晶圆级和皮肤级封装翘曲控制和优化。高级封装建模和仿真领域、材料表征和封装设计领域的学生和专业人士。

演讲人简介:

2006 年,车法星获得新加坡南洋理工大学工程力学博士学位。

他自 2020 年起担任美光半导体亚洲业务高级技术人员。车博士在顶级工业和学术组织中拥有 20 多年的先进微电子封装技术经验。他曾就职于联合测试与装配中心有限公司 (UTAC) 和新加坡意法半导体公司。新加坡科技研究局 (A*STAR) 微电子研究所 (IME) 和英飞凌科技亚太区。

车博士曾 4 次获得最佳国际会议论文奖 (EPTC2003、EPTC2013、Itherm2006、ICEPT2006)。

他合著了一本书，并在先进微电子封装领域的同行期刊和会议论文集上发表了 170 多篇技术论文。他拥有 11 项已获授权或正在申请的美国专利。

他的研究兴趣包括先进封装的可靠性设计、铜线键合、硅通孔 (TSV) 技术、扇外型晶圆级/皮肤级封装、有限元建模与仿真、微电子封装材料特性、物理驱动和数据驱动的机器学习方法，用于先进封装技术的快速技术风险评估。

车博士担任 35 多个国际科学期刊的同行评审员，例如 J. of Materials Science、J. of Electronic Materials、J. Materials and Design、Materials characterization、Microelectronics Reliability、IEEE Trans. on CPMT、IEEE Trans. on DMR、International J. of Fatigue、J. of Alloys and Compounds、J. of Micromechanics and Microengineering 等。

车博士连续四年（2020 年至 2023 年）被斯坦福大学评为全球前 2% 科学家。

他是 IEEE 高级会员。