



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: 通过高级电磁热分析对 3D 异质芯片-封装-PCB-天线模块进行工业测试

演讲人: Andrew Tay 兼职教授 新加坡国立大学

演讲摘要:

对于 5G 电信, 天线通常集成在芯片封装 PCB 天线模块中。目前, 此类模块的测试是在消声室中进行的, 传感器放置在天线周围的空间中, 速度慢且成本高昂。本演示介绍了一种创新、快速且经济高效的 3D 异构芯片封装 PCB 天线模块测试方法, 该方法在统一的 10GHz 以下和毫米波平台上进行。快速多信道 RF 相关器与先进的瞬态多光束热成像相结合, 在同步脉冲模式下实现从毫秒到微秒级的时间分辨率, 从而实现符合行业批量生产要求的超快速测试解决方案。测试的基础是使用量子自旋交叉 (SCO) 材料, 该材料将某一点的电磁 (EM) 辐射强度转换为温度。因此, 通过在距离天线或天线阵列不同距离处放置一层非常薄的 SCO 材料, 可以生成与 EM 场相关的温度场。该温度场是使用先进的热反射成像技术测量的, 该技术可以提供亚微米空间分辨率 (超出衍射极限) 和皮秒范围内的时间分辨率。所提出的工业测试解决方案已经通过多种实际应用得到验证, 使用采用先进的异质 GaN 和 FDSOI 技术制造的前端模块 (FEM) 与各种封装组装平台 (包括 WLCSP 扇入/扇出和 3D 异质集成封装) 中的封装天线 (AiP) 模块共同集成。这些将在本演讲中描述。最后, 将对芯片封装 PCB 天线协同设计对实现最佳性能的重要性以及如何使用上述系统来验证芯片封装 PCB 天线模块的多物理场模拟发表一些评论。

演讲大纲:

1. 介绍: 当前测试天线的方法。
2. 利用量子自旋交叉材料研究电磁强度与温度的相关性。
3. 使用热反射的先进热成像系统
4. 描述一种创新的、快速的、具有成本效益的天线封装测试方法。
5. 在异构集成封装中使用前端模块 (FEM) 的实际应用。
6. 通过协同设计和仿真优化芯片-封装-PCB-天线模块

适合对象:

参与天线系统的设计和测试以及先进微电子封装的热分析的工程师和研究人员应参加该演示。

演讲人简介:

Andrew Tay 教授目前是新加坡国立大学新加坡混合集成下一代 μ 电子中心 (SHINE) 的兼职教授, 以及越南平阳东方国际大学 (EIU) 机械工程学院的客座教授和顾问。在此之前, 他于 1975 年至 2015 年担任新加坡国立大学机械工程教授, 并于 2016 年至 2018 年担任新加坡科技与设计大学高级研究员。他曾是桂林电子科技大学和中国长沙中南大学的客座教授。他在澳大利亚新南威尔士大学获得机械工程学士学位 (荣誉一级和大学奖章) 和博士学位。他的研究兴趣包括电子封装 (热机械故障、分层、湿气影响、焊点可靠性); 电子系统和电动汽车电池的热管理; 红外和热反射热成像; 太阳能光伏可靠性和断裂力学。他是 ASME 院士、IEEE 院士和 IEEE 电子封装学会 (EPS) 的杰出讲师。他还被 40 多家公司聘为顾问。

他目前是 IEEE 电子封装学会 (EPS) 亚太地区项目主任, EPS 理事会成员, 以及 IEEE 新加坡 RS/EPS/EDS 分会执行委员会成员。他是 1997 年第一届电子封装技术会议 (EPTC) 的首任主席, 该会议现在是 IEEE 电子封装学会在亚太地区的旗舰会议。他目前是 EPTC 董事会主席, 并正在或曾经担任多个定期国际电子封装会议的国际

顾问委员会和组织委员会，如 DTIP、ECTC、EMAP、EPTC、EuroSime、HDP、ICEPT、IEMT、IMPACT、InterPack、ITHERM 和 THERMINIC。

因其卓越的技术成就和贡献，他被授予 2019 年 IEEE EPS David Feldman 杰出贡献奖、2012 年 IEEE CPMT 杰出技术成就奖和 2012 年 IEEE CPMT 区域贡献奖。由于他在工程力学应用于电子和/或光子学封装方面的杰出贡献，他于 2004 年被授予 ASME EPPD 工程力学奖。他还在 2000 年被授予 IEEE 第三千禧年奖章。