



键合技术的进步推动器件结构和封装技术创新

叶五毛 博士 中国拓荆科技副总经理

演讲摘要：

随着人工智能和自动驾驶技术等新兴应用对集成电路芯片和集成系统的性能提出更高要求，半导体行业正以两种截然不同的方式应对这些挑战，即“超越摩尔定律”和“超越摩尔定律”。“超越摩尔定律”似乎提供了广泛的途径，以实现此前无法实现的器件或系统性能水平。

在先进逻辑器件中，熔融键合设备和扫描系统之间的协同控制，通过确保纳米级硅通孔（Nano-TSV）的光刻覆盖精度达到纳米级，并达到 10M/mm² 范围内的接触密度，实现了背面供电的突破。

在 NAND 闪存器件中，混合键合已成为一种富有创意的解决方案，如今已成为 400 层以上堆栈的强制性解决方案；与此同时，工程师们正在利用熔融键合和混合键合技术彻底改变 DRAM 架构——从传统的 6F2 布局过渡到 4F2 设计，并最终实现 3D 结构。

在先进封装领域，混合键合技术相比微凸块技术，实现了 I/O 密度数量级的提升。这一突破使互连密度提升了 10 倍，从而实现了带宽和能效的协同提升，热阻降低了 30% 以上，并为 HBM 和 AI 芯片提供了最佳的封装解决方案。

公司简介：

作为领先的薄膜设备制造商，中国拓荆科技也是国内领先的 WtW 和 DtW 键合技术相关设备供应商，包括混合键合、熔融键合、量测/检测和剥离系统。我们键合产品所展现的创新技术在业内处于领先地位。