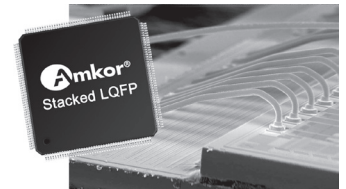


3D 与堆叠晶粒

三维 (3D) 封装技术利用第三维度或代表高度的 Z 轴为对集成和性能要求较高的应用提供立体封装解决方案。要将消费者的多媒体功能需求集成到更小、更轻的产品当中，3D 封装成了其中的关键。这样的功能提升要求在更复杂、更高效的存储器架构内配置更大的存储器容量。

汽车、工业、高端消费品、多媒体、可穿戴、物联网和人工智能行业的新产品设计要求以创新的外观造型和式样提供此类功能。通过以最低成本实现最高水平的硅集成和面积效率，3D 封装正经历高速的发展，全新的应用也不断涌现。



3D 封装的优势

多项 3D 封装技术的高速发展得益于其提供的系统级优势，其中包括：

- ▶ 通过在每平方厘米的 PWB 面积和每立方厘米的应用空间里实现更多半导体功能，从而减小尺寸和重量
- ▶ 以立体封装方式提供更大的设计自由度，实现外观尺寸的创新
- ▶ 堆叠技术缩短互连架构，并提升电气性能
- ▶ 缩减系统级成本

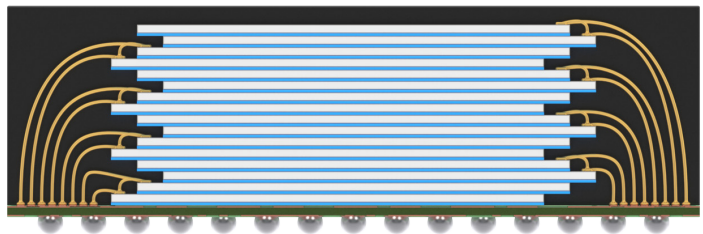
3D 封装创新

从 1998 年起，Amkor Technology 一直都是开发和提供大批量、低成本 3D 封装技术的引领者。Amkor 了解 3D 封装的优势，它适用于各种器件组合和终端产品应用。

通过部署策略，平台技术的开发涵盖了需要 3D 技术的各种应用和封装平台。客户能持续从此策略当中获益，因为新的 3D 封装解决方案在多个工厂内以低成本更有效地符合相关条件，并提高产能。

关键的 3D 平台技术包括：

- ▶ 适用于更轻薄、高密度基板技术的设计规范和基础设施
- ▶ 先进的晶圆减薄和搬运系统
- ▶ 薄晶粒贴装和晶粒堆叠工艺
- ▶ 高密度和低线弧打线
- ▶ 无铅及环保绿色材料组合
- ▶ 倒装芯片加打线的混合叠层技术
- ▶ 一站式晶粒、封装与测试流程

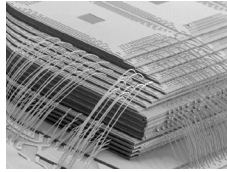


堆叠存储器芯片的横截面

3D 与堆叠晶粒

晶粒堆叠

Amkor 的晶片堆叠技术广泛部署在多个工厂和产品线的大批量生产中。主要功能包括：可靠性、制程和材料数据请见“堆叠 CSP 数据表”(DS573)。客户依赖 Amkor 在设计、封装和测试方面的一站式领先技术实力来克服最复杂的 3D 封装和产品上市时间挑战。



新一代晶粒堆叠技术拥有 30 μm 以下的晶粒减薄和搬运能力。凭借尖端的晶粒贴装、焊线和倒装芯片封装能力，它能够被可靠地与多达 16 层有源晶粒堆叠和互连。

晶粒堆叠技术已可实现 24 层晶粒堆叠，不过，大多数大于 9 层晶粒的堆叠都使用晶粒和封装堆叠组合技术，以克服复杂的测试、成品率和物流方面的挑战。

晶粒堆叠还被广泛运用于传统的引脚框架封装，包括 QFP、MLF[®] 和 SOP 格式。利用 Amkor 适用于大批量、低成本引脚框架生产的行业领先的基础设施，系统设计师可以在 PCB 面积和整体成本方面实现大量的节省。

封装堆叠 (PoP - 层叠封装)

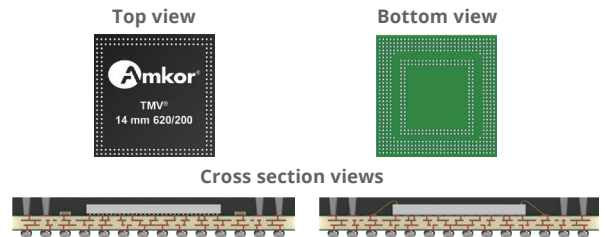
Amkor 在对已完全封装并测试的芯片进行堆叠的领域，Amkor 提供重要的创新来克服复杂芯片堆叠在技术、商务和物流方面的挑战。Amkor 在 2004 年就发布了广受欢迎的超细间距 BGA (PSvfBGA) 可堆叠封装平台。PSvfBGA 采用焊线或混合 (FC 和焊线) 堆叠支持单晶粒和堆叠晶粒，它被运用于倒装芯片 (FC) 应用来改善翘曲控制和封装完整性以便通过测试和 SMT 过程。

随着微处理器过渡至采用更高速核心和更多 I/O 数量的 CMOS 节点，焊线设计也已经发展至倒装芯片晶粒设计。倒装芯片实现了外露式晶粒底部封装的使用，它在 fcCSP 组装流程中集成了 PSvfBGA 的封装堆叠设计功能，也就是 Amkor 命名的倒装芯片尺寸可堆叠封装 (PSfcCSP)。PSfcCSP 在有薄的裸晶情况下可实现 0.5 mm 超细间距的堆叠接口，而这对于中心塑封 PSvfBGA 结构曾是一大挑战。

持续地开发让 Amkor 进入了第二代 PoP 应用时代，移动多媒体应用广泛部署在多个工厂和产品线的大批量生产中。以前的 PSvfBGA 和 PSfcCSP 结构限制了存储器接口的密度和间距，市场对新的底层 PoP 结构的需求随之水涨船高。

Amkor 开发了全新技术，通过互连孔穿透模塑盖来打造新一代的 PoP 解决方案，并将此项技术命名为穿塑通孔 (TMV[®])。TMV[®] 技术提供稳定的底部封装，让使用更大晶粒/封装比的更轻薄基板成为可能。TMV[®] PoP 可以支持单晶粒、堆叠晶粒或 FC 设计。TMV[®] 是适用于新兴 0.4 毫米间距低功耗 DDR3 和 DDR4 的理想解决方案，能够满足存储器的接口要求，使堆叠接口兼容密度为 0.3 毫米及更小的焊球间距。

未来几年里将涌现出众多新的挑战 and PoP 应用，通讯、人工智能和网络应用对于信号处理和数据存储功能的需求也将不断升高。Amkor 承诺保持一流的开发和生产能力，以确保我们能够走在满足新一代 PoP 需求的前沿。



访问 amkor.com 或发送电子邮件至 sales@amkor.com 以获得更多信息。



关于本文档中的信息，Amkor 对其准确性或使用此类信息不会侵犯第三方的知识产权不作任何担保或保证。Amkor 对因使用或依赖它而造成的任何性质的损失或损害概不负责，并且不以此方式默示任何专利或其他许可。本文档不以任何方式扩展或修改 Amkor 其任何产品的标准销售条款和条件中规定的保修。Amkor 保留随时对其产品和规格进行更改的权利，恕不另行通知。Amkor 名称和标志是 Amkor Technology, Inc. 的注册商标。所提到的所有其他商标是各自公司的财产。© 2019 Amkor Technology Incorporated. 保留所有权利。TS104I-CN 修改日期：03/19

