

堆叠 CSP (SCSP)

堆叠 CSP 系列产品运用 Amkor 的行业领先的 ChipArray® 球栅阵列 (CABGA) 制造能力。这项大规模、大批量制造能力让多种产品和多个厂房能够迅速部署最新的晶片堆叠技术，从而在最大程度上降低总成本。

堆叠 CSP 技术使各种不同半导体元件的堆叠成为可能，实现了便携式多媒体产品所需的高水平硅集成和面积效率。

堆叠 CSP 采用高密度薄型基板、高级材料（即，晶片粘合薄膜、细填充环氧模塑化合物），以及先进的晶圆减薄、晶片黏着、焊线和模塑技术，在传统的小节距 BGA (FBGA) 表面黏着元件上堆叠多个器件。此类先进封装技术与 Amkor 的设计及测试专长结合，能够实现多达 16 个主动器件的堆叠，并同时优化成品率，满足黏着高度的要求。

客户信赖 Amkor 能够帮助他们克服最复杂和最大密度器件堆叠的组合挑战。Amkor 也因此因此在纯存储器、混合信号和逻辑 + 存储器器件堆叠领域建立行业领导地位，包括 NAND、NOR 和 DRAM 存储器、数字基带或应用处理器 + 高密度闪存或移动 DRAM 器件等。设计人员希望通过堆叠 CSP 技术实现高水平的集成，并且缩小未来芯片组组合的尺寸，压低其成本。

特色

- ▶ 2-21 mm 封装尺寸
- ▶ 封装高度缩小至 0.5 mm
- ▶ 高晶片数量纯存储器、eMMC、eMCP 和 MCP
- ▶ 设计、封装和测试功能，实现 DRAM 和逻辑或闪存器件堆叠
- ▶ 320 条及更多 I/O 的逻辑/闪存、数字/模拟和其他 ASIC/存储器组合
- ▶ 以标准 CABGA 面积建立封装基础设施
- ▶ 一贯的产品性能、高成品率和可靠性
- ▶ JEDEC 标准外形，包括 MO-192 和 MO-219
- ▶ DA 薄膜和衬垫技术、FoW 和 FoD
- ▶ 扩展的晶粒悬空式焊线
- ▶ 焊线线弧小于 35 μm
- ▶ 真空转移和压缩模塑
- ▶ 晶圆减薄/加工至 25 μm
- ▶ 无铅，符合 RoHS 要求的绿色材料
- ▶ 被动元件集成

应用

SCSP 是满足大量设计需求的最佳解决方案，包括：

- ▶ 更大的存储器容量和更高效的存储器结构
- ▶ 更小、更轻，而且更富创新的产品外观规格
- ▶ 更低成本，更节省空间

可靠性认证

封装级

- ▶ 湿度敏感性特性：JEDEC 级别 3 @ 260°C；其他测试数据：[(30°C、85% 相对湿度、96 个小时)] x2 或 3
- ▶ HAST：130°C/85% 相对湿度，96 小时
- ▶ 温度/湿度：85°C/85% 相对湿度，1000 个小时
- ▶ 温度循环 -55°C/+125°C，1000 次循环
- ▶ 高温储存：150°C，1000 个小时

板级

- ▶ 热循环：-40°C/+125°C，1000 次循环

堆叠 CSP (SCSP)

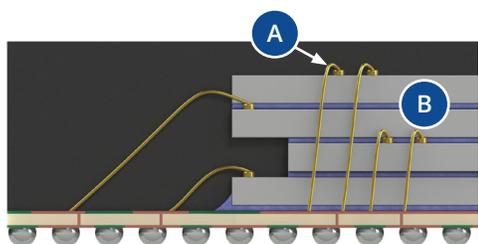
工艺亮点

- ▶ 晶片数量，堆叠：多至 24 个高晶片配置
- ▶ 焊球衬垫节距：0.3、0.4、0.5、0.65、0.75、0.8 mm
- ▶ 晶片厚度（最小）：缩小到 25 μm
- ▶ 层压基板厚度：40、50、60、100 或 150 μm
- ▶ 焊球直径：0.25、0.30、0.40、0.46 mm
- ▶ 晶片焊线节距（最小）：35 μm （单列），路线图至 25 μm
- ▶ 焊线长度（最大）：5 mm (200 mils)
- ▶ 焊线直径（最小）：15、18、20、25、30 μm
- ▶ 低焊线线弧：35 μm
- ▶ 晶圆减薄：200 & 300 mm 晶圆

标准材料

- ▶ 封装基板
 - ▷ 电介质：层压（如，DS7409、E679、BT 聚酰亚胺（如 Kapton））
 - ▷ 层数（层压）：2-6
- ▶ 晶片贴装：DA 薄膜兼容全部钝化类型
- ▶ 焊线类型：银、金、铜、PCC、高抗张强度
- ▶ 密封剂：触变性环氧树脂（黑）
- ▶ 焊球：63 锡/37 铅 & 无铅 锡/3-4 银/0.5 铜
- ▶ 器件类型：硅、锗化硅，等等
- ▶ 打标：激光

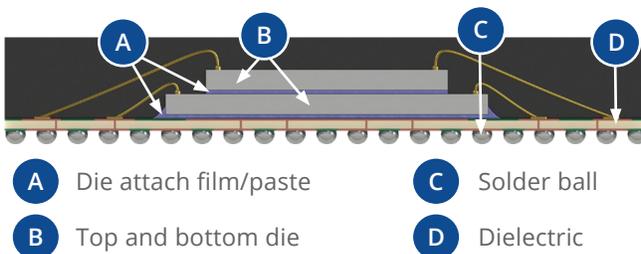
堆叠 CSP 关键技术



- A Low loop wirebonding
- B Film on wire

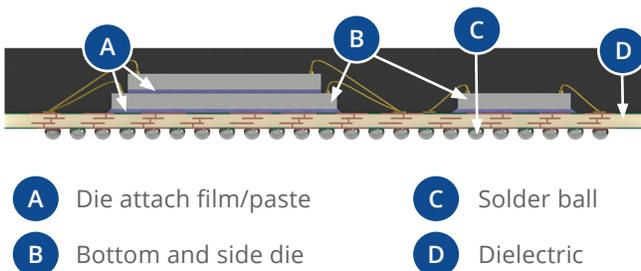
堆叠 CSP 横截面

2 层层压结构上的 2 个晶片



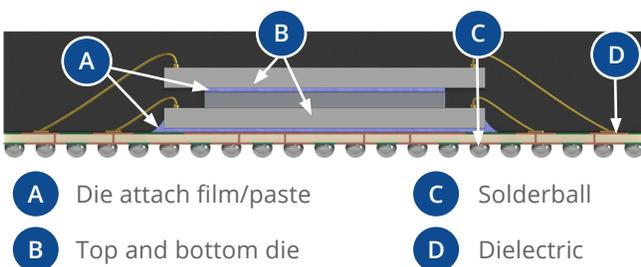
堆叠 CSP 横截面

4 层层压结构上的 2 + 1 个晶片



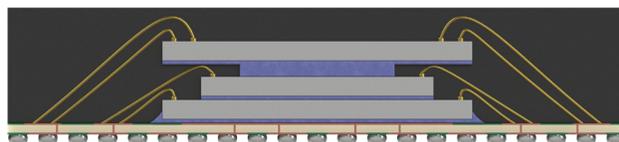
相同尺寸 (SS) 晶片堆叠 CSP 横截面

2 层层压结构上的 2 个晶片



堆叠 CSP 横截面

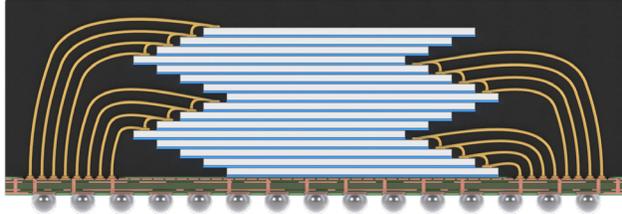
3 + 1 逻辑 + 存储器



堆叠 CSP (SCSP)

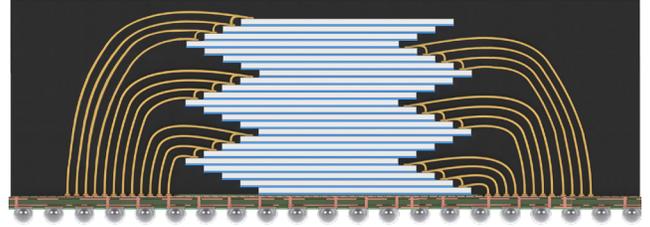
堆叠 CSP 横截面

16 + 0 个晶片存储器



堆叠 CSP 横截面

24 + 0 个晶片 3D 存储器



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。DS573M-CN 修改日期：08/19

