

WLCSP

晶圆级加工和晶片加工服务 (WLP/DPS)

Amkor 提供晶圆级芯片尺寸封装 (WLCSP)，在器件和最终产品的母板之间进行直接焊接互连。WLCSP 包括晶圆凸块 (有或无焊盘重分布层，即 RDL)、晶圆级最终测试、器件单切和卷带封装，为完全一站式的解决方案提供支持。

Amkor 的稳固的凸块下金属层位于晶粒有源表面的 PBO 或 PI 电介质层上方，提供可靠的互连解决方案，能够适应严苛板级条件，并且满足全球消费者对可移动电子设备不断高涨的需求。

晶圆级特色

- ▶ 4-196 个焊球
- ▶ 从 0.16 mm 小尺寸²到较大的 100.0 mm² 封装尺寸
- ▶ 提供聚酰亚胺 (PI)、PBO、低温固化聚合物和重布线层 (RDL)
- ▶ 节距 < 0.3 mm 电镀锡/银，节距 ≥ 0.25 mm 可选 SAC 合金植球
- ▶ 可靠的厚铜 UBM 或镍/金，以达到同类最佳的 EM 性能
- ▶ 兼容传统 SMT 组装和测试技术

晶片级特色

- ▶ 同类最佳的元件和板级可靠性
- ▶ 通过 JEDEC 测试的板级性能，而无底部填充
- ▶ 精确的边缘尺寸确保了板级贴装的器件完整性
- ▶ 提供背胶涂层
- ▶ 适用于小型 IC 的高成本效益 T&R 封装解决方案
- ▶ 超薄晶圆研磨，以实现嵌入式晶片应用
- ▶ 在大中华区、葡萄牙和韩国支持完整的一站式 WLP、接触式探针和 DPS
- ▶ 提供各种载带选项

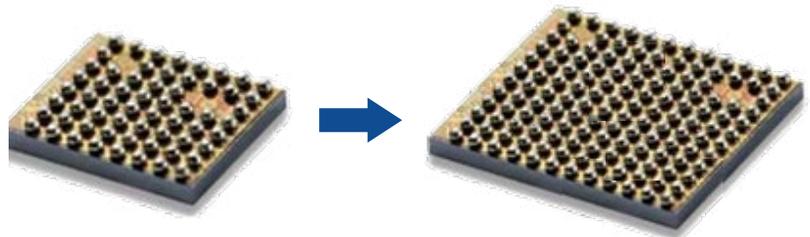
发展的驱动力

- ▶ 移动设备内的小封装是将电池尺寸最大化的关键
- ▶ 被快速增长的市场 (即平板电脑和智能手机) 广泛接受
- ▶ 持续拓宽技术平台应用范围
- ▶ 将高性能功能从处理器中去集成化，变为新的专用器件 (如音频)
- ▶ 减少电测次数
- ▶ 满足 MSL L1 标准，降低 T&R 到 EMS 组装的成本
- ▶ 突破原有芯片尺寸限制，提高 EMS 底部填充工艺的 SMT 兼容性

应用

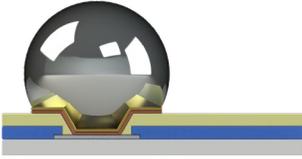
WLCSP 系列适用于各种半导体器件类型，从高端 RF WLAN 组合芯片，到 FPGA、电源管理、闪存/EEPROM、集成无源网络和标准模拟应用。WLCSP 在最大程度上降低总体拥有成本，它能够提高半导体容量，所利用的解决方案也是当今市面上外观规格最小型、性能最高，而且最可靠的半导体封装产品之一。

WLCSP 完美适用于 (但不限于) 移动电话、平板电脑、上网本、个人电脑、磁盘驱动器、数码相机和视频摄像机、导航设备、游戏控制器，以及其他便携式/远程产品和部分汽车终端应用。



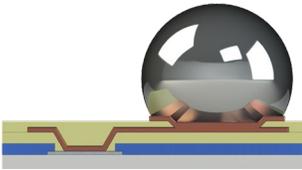
WLCSP

CSP^{nl} 再钝化层凸块



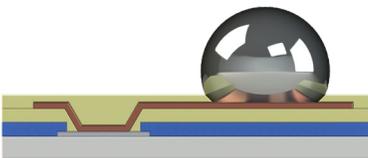
CSP^{nl} 再钝化层凸块 (BoR) 为无需重新布线的器件提供可靠、低成本效率的真正芯片尺寸封装。BoR 采用具备一流电气/机械特性的再钝化聚合物层。另外，它还增加了 UBM，而焊接凸块也直接置于晶粒 I/O 焊盘上方。CSP^{nl} 采用行业标准的表面贴装组装和回流焊技术。

CSP^{nl} 重布线层凸块



CSP^{nl} 重布线层凸块选项增加电镀铜重布线层 (RDL)，将 I/O 焊盘连接至 JEDEC/EIAJ 标准节距，消除了针对 CSP 应用重新设计传统部件的必要性。镍基或厚铜 UBM 产品，连同聚酰亚胺或 PBO 电介质，能够提供同类中最优秀的板级可靠性性能。CSP^{nl} RDL 采用行业标准表面粘合组装及回流焊技术，无需对符合条件的器件尺寸及 I/O 布局进行底部填充。

CSPⁿ³



CSPⁿ³ 在重布线层和 UBM 采用一层铜面。此简化的制程流程将成本和周期时间减少 20% 以上。CSPⁿ³ 在 2009 年开始投入生产，自引入后，已生产超过 40 亿颗。

封装选项

植球

节距	焊球直径
0.50 mm	0.30 mm
0.40 mm	0.25 mm
0.35 mm	0.22 mm
0.30 mm	0.18 mm
0.25 mm	0.13 mm

可靠性认证

封装级

- ▶ 温度为 85°C，相对湿度为 85% 采取 Level 1 预处理，168 个小时，(要求去包装不影响储存寿命) 峰值温度为 260°C 时回流焊
- ▶ 温度循环 -55°C/+125°C，1000 次循环
- ▶ 高温储存：150°C，1000 个小时

板级

- ▶ 温度循环 -40°C/+125°C，15 分钟升降温速率，≥ 500 次循环
- ▶ 跌落测试 JEDEC 条件 B (1500G)，≥ 100 次跌落

工艺亮点

- ▶ 晶片厚度：80 μm* 至 450 μm
- ▶ 凸块高度
 - ▷ 0.5 mm 节距：250 μm
 - ▷ 0.4 mm 节距：198 μm
 - ▷ 0.35 mm 节距：166 μm
 - ▷ 0.3 mm 节距：130 μm
 - ▷ 0.25 mm 节距：98 μm
- ▶ 焊球节距：0.25、0.3、0.35、0.4、0.5 mm (植球)
- ▶ 节距 (电镀)：0.08 至 0.25 mm
- ▶ 焊球直径：0.15、0.18、0.22、0.25、0.3 mm
- ▶ 重布线层迹线/空间 (最小)
 - ▷ CSP^{nl}：10/10 μm
 - ▷ CSPⁿ³：12/12 μm
- ▶ 通孔直径 (最小)
 - ▷ PBO：15 μm
 - ▷ 聚酰亚胺：25 μm (采用低温聚合物可达更小直径)
- ▶ 背胶：可选 (黑)
- ▶ 切割道 (最小)：50 μm (钝化自由空间)

*可能需要更严格的制造规范。
联系 Amkor 业务部门以获取更多信息。

WLCSP

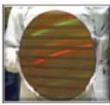
标准材料

- ▶ 电介质材料：聚酰亚胺，PBO，低温固化聚合物
- ▶ RDL 金属镀层：镀铜
- ▶ UBM：厚铜或镍基
- ▶ 焊料成分
 - ▷ (植球) 无铅 SAC 合金
 - ▷ (电镀) 锡/银无铅，铜柱

装运

- ▶ 载带 7"、13" 卷盘

能力和服务

- WLP**
- 
- ▶ 提供设计服务
 - 布局
 - 掩膜工具加工
 - ▶ 晶圆 RDL 图形和凸块 (植球或电镀)
 - ▶ 自动光学检查 (AOI) 以确保最佳品质
 - ▶ 晶圆映射图生成

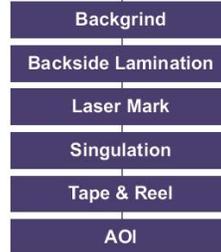
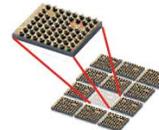


测试

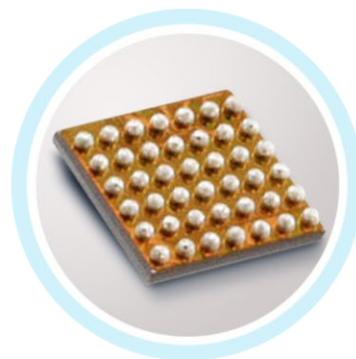
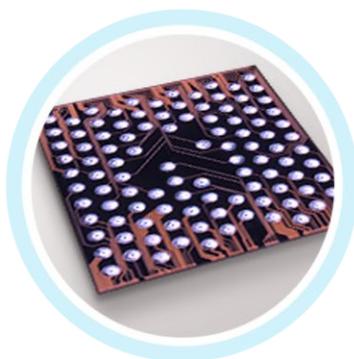
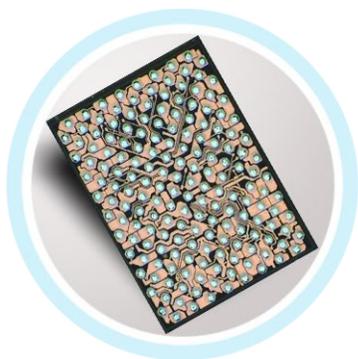
Contact Probe

- ▶ 测试软件和硬件开发
- ▶ 探针卡设计、服务和支持
- ▶ 测试程序转换
- ▶ 适用于 RF、存储器、逻辑和模拟应用的晶圆针测

DPS



- ▶ 对所有硅节点的一流的晶片边缘品质
- ▶ 出货材料设计和供应链管理
- ▶ 可直接配送至最终客户



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。© 2022 Amkor Technology, Incorporated. 保留所有权利。DS720L-CN 修改日期：01/22

