

# 详解板上芯片封装的焊接方法和封装流程

OFweek 电子工程网，板上芯片封装（COB），半导体芯片交接贴装在印刷线路板上，芯片与基板的电气连接用引线缝合方法实现，芯片与基板的电气连接用引线缝合方法实现，并用树脂覆盖以确保可靠性。虽然 COB 是最简单的裸芯片贴装技术，但它的封装密度远不如 TAB 和倒片焊技术。

板上芯片（Chip On Board, COB)工艺过程首先是在基底表面用导热环氧树脂(一般用掺银颗粒的环氧树脂)覆盖硅片安放点，然后将硅片直接安放在基底表面，热处理至硅片牢固地固定在基底为止，随后再用丝焊的方法在硅片和基底之间直接建立电气连接。

与其它封装技术相比，COB 技术价格低廉（仅为同芯片的 1/3 左右）、节约空间、工艺成熟。但任\*技术在刚出现时都不可能十全十美，COB 技术也存在着需要另配焊接机及封装机、有时速度跟不上以及 PCB 贴片对环境要求更为严格和无法维修等缺点。

某些板上芯片(CoB)的布局可以改善 IC 信号性能，因为它们去掉了大部分或全部封装，也就是去掉了大部分或全部寄生器件。然而，伴随着这些技术，可能存在一些性能问题。在所有这些设计中，由于有引线框架片或 BGA 标志，衬底可能不会很好地连接到 VCC 或地。可能存在的问题包括热膨胀系数(CTE)问题以及不良的衬底连接。

## COB 主要的焊接方法:

### (1) 热压焊

利用加热和加压力使金属丝与焊区压焊在一起。其原理是通过加热和加压力，使焊区（如 AI）发生塑性形变同时破坏压焊界面上的氧化层，从而使原子间产生吸引力达到“键合”的目的，此外，两金属界面不平整加热加压时可使上下的金属相互镶嵌。此技术一般用为玻璃板上芯片 COG。

### (2) 超声焊

超声焊是利用超声波发生器产生的能量，通过换能器在超高频的磁场感应下，迅速伸缩产生弹性振动，使劈刀相应振动，同时在劈刀上施加一定的压力，于是劈刀在这两种力的共同作用下，带动 AI 丝在被焊区的金属化层如（AI 膜）表面迅速摩擦，使 AI 丝和 AI 膜表面产生塑性变形，这种形变也破坏了 AI 层界面的氧化层，使两个纯净的金属表面紧密接触达到原子间的结合，从而形成焊接。主要焊接材料为铝线焊头，一般为楔形。

### (3) 金丝焊

球焊在引线键合中是最具代表性的焊接技术，因为现在的半导体封装二、三极管封装都采用 AU 线球焊。而且它操作方便、灵活、焊点牢固（直径为 25UM 的 AU 丝的焊接强度一般为 0.07~0.09N/点），又无方向性，焊接速度可高达 15 点/秒以上。金丝焊也叫热（压）（超）声焊主要键合材料为金（AU）线焊头为球形故为球焊。

## COB 封装流程

**第一步：扩晶。**采用扩张机将厂商提供的整张 LED 晶片薄膜均匀扩张，使附着在薄膜表面紧密排列的 LED 晶粒拉开，便于刺晶。

**第二步：背胶。**将扩好晶的扩晶环放在已刮好银浆层的背胶机面上，背上银浆。点银浆。适用于散装 LED 芯片。采用点胶机将适量的银浆点在 PCB 印刷线路板上。

**第三步：**将备好银浆的扩晶环放入刺晶架中，由操作员在显微镜下将 LED 晶片用刺晶笔刺在 PCB 印刷线路板上。

**第四步：**将刺好晶的 PCB 印刷线路板放入热循环烘箱中恒温静置一段时间，待银浆固化后取出（不可久置，不然 LED 芯片镀层会烤黄，即氧化，给邦定造成困难）。如果有 LED 芯片邦定，则需要以上几个步骤；如果只有 IC 芯片邦定则取消以上步骤。

**第五步：粘芯片。**用点胶机在 PCB 印刷线路板的 IC 位置上适量的红胶（或黑胶），再用防静电设备（真空吸笔或子）将 IC 裸片正确放在红胶或黑胶上。

**第六步：烘干。**将粘好裸片放入热循环烘箱中放在大平面加热板上恒温静置一段时间，也可以自然固化（时间较长）。

**第七步：邦定（打线）。**采用铝丝焊线机将晶片（LED 晶粒或 IC 芯片）与 PCB 板上对应的焊盘铝丝进行桥接，即 COB 的内引线焊接。

**第八步：前测。**使用专用检测工具（按不同用途的 COB 有不同的设备，简单的就是高精密度稳压电源）检测 COB 板，将不合格的板子重新返修。

**第九步：点胶。**采用点胶机将调配好的 AB 胶适量地点到邦定好的 LED 晶粒上，IC 则用黑胶封装，然后根据客户要求要求进行外观封装。

**第十步：固化。**将封好胶的 PCB 印刷线路板放入热循环烘箱中恒温静置，根据要求可设定不同的烘干时间。

**第十一步：后测。**将封装好的 PCB 印刷线路板再用专用的检测工具进行电气性能测试，区分好坏优劣。