# package封装

https://zhuanlan.zhihu.com/p/1896206164573782105

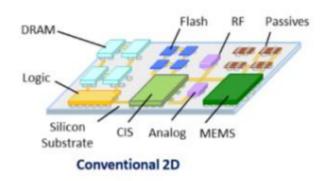
https://www.ab-sm.com/a/23456

#### 1. 传统2D封装

物理结构:所有芯片和无源器件均安装在基板平面上,芯片和无源器件与XY平面直接接触。

电气连接:通过基板上的布线和过孔实现电气互连,通常使用键合线将芯片与基板连接。

特点:技术成熟,成本较低,但集成度有限,信号传输距离相对较长,可能导致信号延迟。

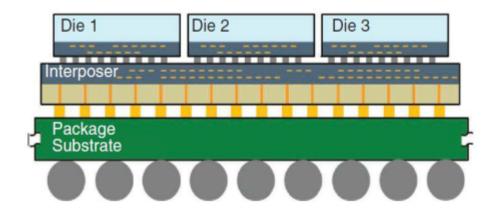


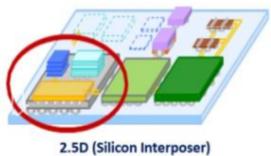
### 2. 2.5D封装

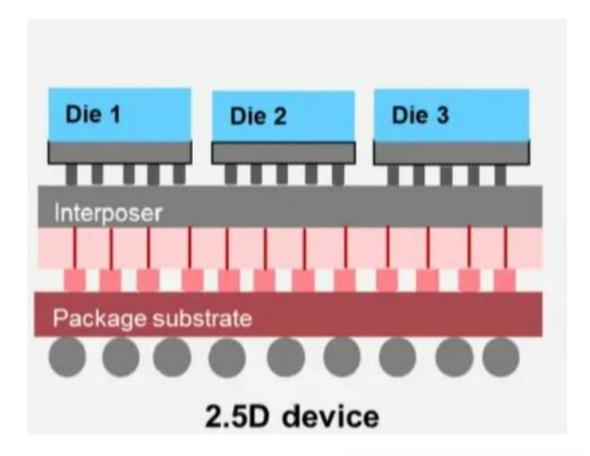
物理结构:芯片堆叠或并排放置在具有TSV的中介层□interposer□上,中介层提供芯片之间的连接性。

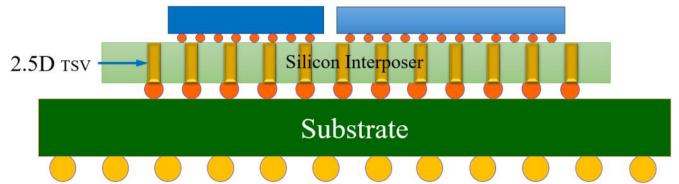
电气连接:通过中介层上的微型凸点[micro-bumps[]和TSV实现电气互连。

特点:集成度较高,可以提供更高的I/O密度和更低的传输延迟,但相比3D封装,其垂直堆叠的芯片数量较少。

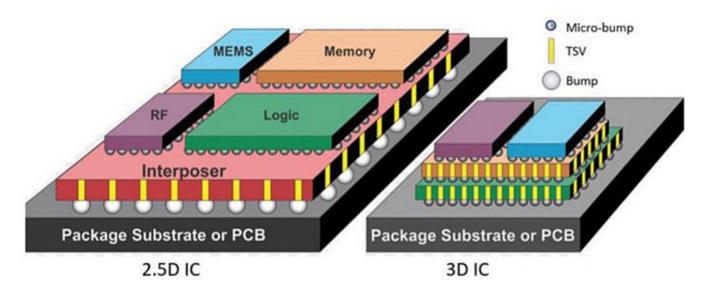








### 2.5D和3D IC设计

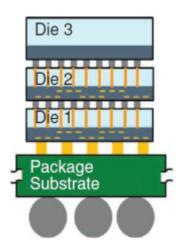


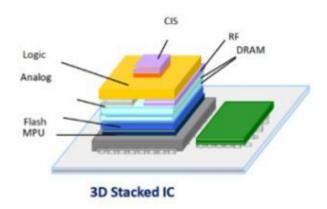
## 3. 3D封装

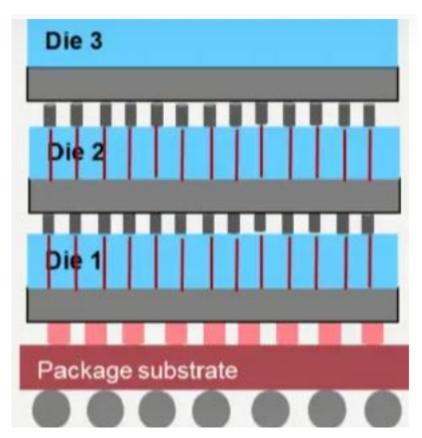
物理结构:逻辑裸晶或存储裸晶垂直堆叠在一起,通过TSV实现硅芯片之间的垂直互连。

电气连接[TSV技术实现多层硅晶圆与采用TSV的组件之间的连接。

特点:集成度最高,可以实现高密度的垂直互连,提供更高的带宽和更低的功耗,但技术难度和成本也相对较高。







4. 3.5D封装

