

The background of the slide is a close-up, high-magnification image of a microchip. The chip is a dark, circular silicon die with a complex grid of microscopic circuitry, including various colored pads and intricate patterns. It is set against a blurred background of red and pink bokeh lights.

TeraSiIC

PCB板彎板翹發生的原因與防止

Tera  ilIC

電路板Reflow後板彎板翹原因探討

1. 板彎與板翹成因不盡然相同，最後應該都可以歸咎到施加於板子上的應力大於板子材料所能承受的範圍，當板子所承受的應力不均勻或是板子上每個地方抵抗應力的能力不均勻時，就會出現板彎及板翹的結果。
2. 應力來源：
Reflow製程中板子上所承受的應力最大的來源莫過於「溫度」，溫度不但會使電路板變軟，還會扭曲電路板，再加上熱膨脹係數(CTE)的因素及「熱脹冷縮」的材料特性，為形成板彎板翹的主因。
3. 不同板子的板彎與板翹程度不同的原因，以下舉例
電路板上的鋪銅面積不均勻，會惡化板彎與板翹
電路板上各層的連結點(vias)通孔、盲孔與埋孔也會限制板子漲縮



電路板Reflow後板彎板翹防止建議

1. 降低溫度對板子應力的影響

降低回焊爐的溫度或是調慢板子在回焊爐中升溫及冷卻的速度，可有效降低板彎及板翹的發生。但可能會有其他副作用發生，如焊錫短路等，參數需適當的調適。

2. 採用高T_g的板材

T_g是玻璃轉移溫度，也就是材料由玻璃態轉變為蠕動橡膠態的溫度，採用較高T_g的板材就可以增加其承受應力變形的能力，但是相對地材料成本也高。

3. 增加電路板的厚度

許多電子的產品為了達到更輕薄的目的，板子的厚度已經剩下1.0mm、0.8mm，甚至做到了0.6mm的厚度，輕薄板子在經過回焊爐更容易變形，有專家建議若無輕薄之需求板子最好可以使用1.6mm的厚度，可降低板彎及變形的風險。但是應該還是需要視板子實際條件而異。

4. 減少電路板的尺寸與減少拼板的數量

5. 使用過錫爐托盤治具



過錫爐托盤治具討論

1. 使用過錫爐托盤治具降低PCB變形說明

過錫爐托盤治具可以降低板彎板翹的原理是因為治具材質一般會選用平坦的鋁合金或合成石具有耐高溫的特性，所以電路板經過回流焊爐的高溫熱脹與之後冷卻下來的冷縮，托盤都可以發揮穩住電路板的功能，等到電路板的溫度低於T_g值開始恢復變硬後，還可以維持住原來的尺寸。

2. 【SMT過爐托盤或過錫爐載具】用來盛載PCB電路板然後拿去過回流焊爐 (Reflow Oven) 的托盤或載具。托盤載具上面通常會有定位柱用來固定PCB以防止其跑位或形變，也有廠商使用耐熱膠帶固定PCB，有些更高級的托盤載具還會多加一個蓋子，並安裝磁鐵於上、下載具當吸盤扣緊用，這樣可以更確實的避免板子變形，部份硬板PCB也會使用蓋板以固定某些零件過爐時滑動，於過錫爐過程使用蓋板對於板對板打件空焊亦有幫助，但必須確實執行過完錫爐冷卻退火之流程。

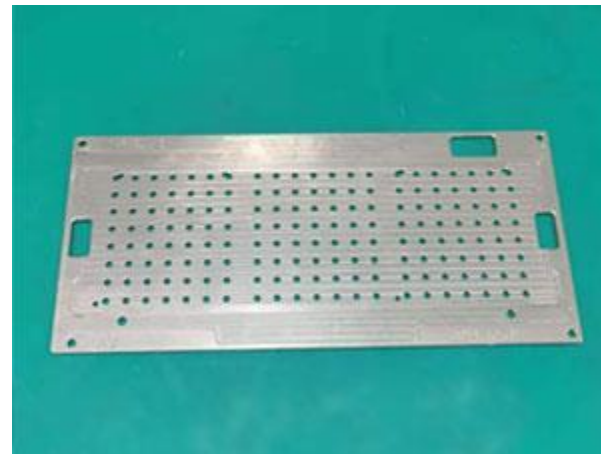
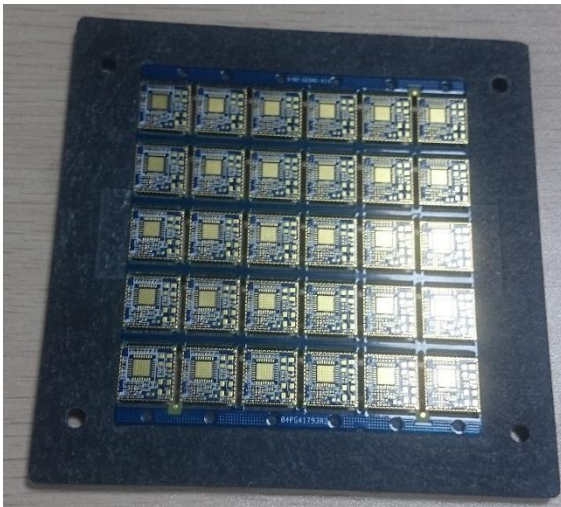


過錫爐托盤治具實例

以下實例照片均為廠商公開於網站上，僅供參考

【SMT過爐托盤或過爐載具】材料上的特性需求：

- 其軟化變形溫度應該要高於300°C以上，要可以重複使用，不會變形。
- 要有較小的熱膨脹性。如果載具熱膨脹太大，反而會破壞PCB。
- 固定PCB的方式，廠商視實際情形各有各自Know how



過錫爐托盤治具實例

