

速查指南 – 如何正確地焊接晶片



備註：這個指南提供焊接單個晶片時的步驟，如果是同時焊接兩個晶片，這些步驟不變，但需要配備更大噴嘴的熱氣槍，放在這兩個晶片中央的正上方。

1 設備/所需用品

設備：

- 防靜電工作墊
- 防靜電環
- 防靜電外套
- 紅外線電路板預加熱裝置
- 熱風槍
- 顯微鏡
- 防靜電鑷子
- 防靜電微型刮刀

助焊所需用品：

- 黏性助焊劑
- 無絨抹布
- 清潔用酒精



2 放置晶片的防護措施

- **ESD防護措施**
- 預防晶片過熱
- 在放置晶片前檢查晶片方向，以確保正確的焊接
- 切勿過度用力放置晶片或清潔工作區域
- 所使用熱氣槍的噴嘴的直徑需稍微大於最大晶片的直徑
- 焊接溫度非常重要，多於或少於10攝氏度也會產生問題
- 慎防熱氣槍吹走晶片
- 保持固化助焊劑，以防出現結晶
- 慎防在測試晶片時出現過壓現象

3 防靜電措施

- 必需在接地的防靜電工作墊或桌子上工作
- 把所有測試設備接地
- 必需穿好防靜電外套及佩戴ESD防靜電環



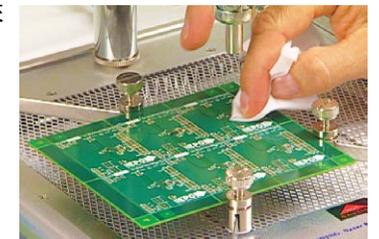
4 準備替電路板加熱

- 將板子放置在加熱板上方



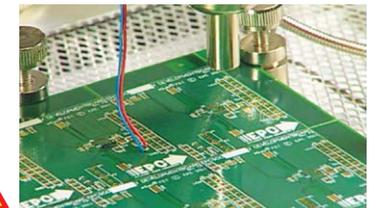
5 清潔焊盤區域

- 用清潔用酒精和無絨抹布來清潔焊盤
- 清潔後讓板子乾透
- 不要用手碰觸焊盤



6 預熱印刷電路板

- 置焊接位置中心於熱風槍的下方
- 抬高熱風槍，並遠離工作區
- 小心不要觸摸印刷電路板的工作區
- 將加熱板的溫度感測器置於電路板上
- 打開加熱板，設定溫度為150攝氏度，並開始加熱
- 打開熱風槍，並設定到150攝氏度和調整出風量到低速，以免吹走晶片

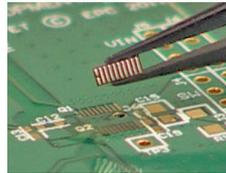


7 塗抹助焊劑

- 當加熱板達到150攝氏度，用防靜電微型刮刀塗抹少量的助焊劑涵蓋晶片的焊盤範圍
- 確定助焊劑完全涵蓋所需焊盤範圍

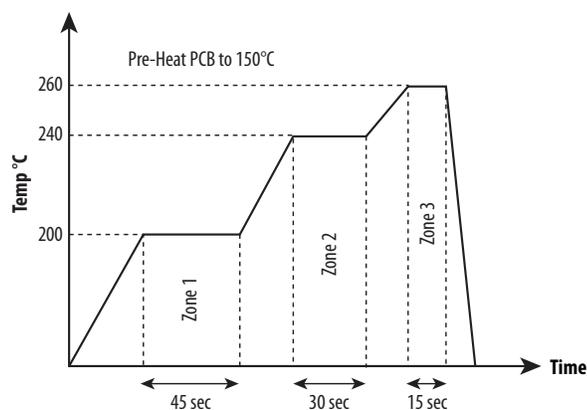
8 晶片方向

- 在放置晶片前檢查晶片方向，以確保正確的焊接
- 把晶片放上焊盤
- 晶片應正確對齊，不偏離焊盤及阻焊膜印記（如適用）
- 焊接前把顯微鏡移去



9 晶片焊接

- 熱風槍放回與晶片中央位置對齊
- 熱風槍風口下方與晶片距離約1/16英寸
- 把熱風槍的溫度設定為200攝氏度，並維持最低氣流45秒
- ⚠ 注意：過高氣流會把晶片吹走
- 檢查整個操作過程中晶片對齊狀況
- 把熱風槍的溫度提高至240攝氏度，當溫度到達時，保持30秒
- 現在增加熱風槍的溫度至260攝氏度，達到此溫度後，保持最少12秒及最多15秒



10 移去熱風槍

- 溫度在260攝氏度下及保持12秒後，慢慢抬高熱風槍
- 從加熱板移去熱風槍。不要在此時關閉熱風槍，因為大部分熱風槍在降溫時會最大度增加氣流速度而吹走晶片
- 關閉熱風槍，熱風槍可以放回支架上。確保熱風槍風口指向遠離印刷電路板上的晶片
- ⚠ 注意：工作的區域仍然是熱的



11 固化助焊劑/冷卻/移去電路板

- 將電路板繼續留在加熱器上，並以攝氏150度加熱30分鐘。讓助焊劑固化
- ⚠ 注意工作的區域仍然是熱的，不要燒掉任何部件
- 關閉加熱器，並等大約15分鐘後讓電路板冷卻至室溫
- 當電路板完全冷卻後，可將它從加熱器上拿走，現在可以進行目視檢查了

12 目視檢查

- 晶片周圍的助焊劑不應該具有黏性。用清潔的防靜電微型抹刀來確認
- 利用顯微鏡放大，確認晶片保持平整，晶片傾斜代表焊接不妥當
- 檢查晶片附近有沒有短路現象，焊盤之間應該完全沒有明顯的短路現象
- 如果有焊球，請去除這些焊球。有焊球的話，代表焊接不妥當，需要再次檢查
- 利用顯微鏡檢查晶片與焊盤之間的位置，如果晶片和焊盤之間有空隙，這表示晶片放置不妥當
- 當完成目視檢查之後，我們可以開始電路板的測試

13 測試電路板

- 使用電錶測量 Drain對 Source的電阻(MΩ)，紅或正端是接Drain，黑或負端是接Source。請注意，大於1MΩ的電阻表示正常；小於1Ω的電阻代表晶片不良或晶片底部發生焊錫短路
- 使用電錶測量Gate對 Source的電阻(Ω)，紅或正端是接Gate，黑或負端是接Source。請注意，大於100KΩ的電阻表示正常；小於1Ω的電阻代表晶片不良或晶片底部發生焊錫短路



進一步測試所有電路板

- 在焊接晶片之前，仔細確認閘極驅動器電路，以防失效重現
- 將示波器連接到閘極-源極，及確認閘極信號
- 將示波器探頭連接到汲極-源極，確認FET對閘極信號的回應是否正確
- 如果需要把電源加在電路板上測試，請盡可能將電源電壓保持在5V以下