

## 錫珠的產生原因及解決方法

焊錫珠現象是表面貼裝生產中主要缺陷之一，它的直徑約為 0.2-0.4mm，主要集中出現在片狀阻容元件的某一側面，不僅影響板級產品的外觀，更為嚴重的是由於印刷板上元件密集，在使用過程中它會造成短路現象，從而影響電子產品的品質。因此弄清它產生的原因，並力求對其進行最有效的控制就顯得猶為重要了。

焊錫珠產生的原因是多種因素造成的，再流焊中的溫度時間，焊膏的印刷厚度，焊膏的組成成分，範本的製作，裝貼壓力，外界環境都會在生產過程中各個環節對焊錫珠形成產生影響。

焊錫珠是在負責制板通過再流焊爐時產生的。再流焊曲線可以分為四個階段，分別為：預熱、保溫、再流和冷卻。預熱階段的主要目的是為了使印製板和上面的表貼元件升溫到 120-150 度之間，這樣可以除去焊膏中易揮發的溶劑，減少對元件的熱振動。因此，在這一過程中焊膏內部會發生氣化現象，這時如果焊膏中金屬粉末之間的粘結力小於氣化產生的力，就會有少量焊膏從焊盤上流離開，有的則躲到片狀阻容元件下面，再流焊階段，溫度接近曲線的峰值時，這部分焊膏也會熔化，而後從片狀阻容元件下面擠出，形成焊錫珠，由它的形成過程可見，預熱溫度越高，預熱速度越快，就會加大氣化現象中飛濺，也就越容易形成錫珠。因此，我們可以採取較適中的預熱溫度和預熱速度來控制焊錫珠的形成。

焊膏的選用也影響著焊接品質，焊膏中金屬的含量，焊膏的氧化物含量，焊膏中金屬粉末的粒度，及焊膏在印製板上的印刷厚度都不同程度影響著焊錫珠的形成。

1：焊膏中的金屬含量：焊膏中金屬含量的品質比約為 90-91%，體積比約為 50%左右。當金屬含量增加時，焊膏的粘度增加，就能更有效地抵抗預熱過程中氣化產生的力。另外，金屬含量的增加，使金屬粉末排列緊密，使其有更多機會結合而不易在氣化時被吹散。金屬含量的增加也可以減小焊膏印刷後的塌落趨勢，因此不易形成焊錫珠。

2：焊膏中氧化物的含量：焊膏中氧化物含量也影響著焊接效果，氧化物含量越高，金屬粉末熔化後結合過程中所受阻力就越大，再流焊階段，金屬粉末表面氧化物的含量還會增高，這就不利於“潤濕”而導致錫珠產生。

3：焊膏中金屬粉末的粒度，焊膏中的金屬粉末是極細小的球狀，直徑約為 20-75um，在貼裝細間距和超細間距的元件時，宜用金屬粉末粒度較小的焊膏，約在 20-45um 之間，焊粒的總體表面積由於金屬粉末的縮小而大大增加。較細的粉末中氧化物含量較高，因而會使錫珠現象得到緩解。

4：焊膏在印製板上的印刷厚度：焊膏的印刷厚度是生產中一個主要參數，焊膏印刷厚度通常在 0.15-0.20mm 之間，過厚會導致“塌落”促進錫珠的形成。在製作範本時，焊盤的大小決定著範本上印刷孔的大小，通常，我們為了避免焊膏印刷過量，將印刷孔的尺寸製造成小於相應焊盤接觸面積的 10%。我們做過這樣的實踐，結果表明這會使錫珠現象有相當程度的減輕。

如果貼片過程中貼裝壓力過大，這樣當元件壓在焊膏上時，就可能有一部分焊膏被擠在元件下面，再流焊階段，這部分焊膏熔化形成錫珠，因此，在貼裝時應選擇適當的貼裝壓力。

焊膏通常需要冷藏，但在使用前一定要使其恢復至室溫方可打開包裝使用，有時焊膏溫度過低就被打開包裝，這樣會使其表面產生水分，焊膏中的水分也會導致錫金珠形成。

另外，外界的環境也影響錫珠的形成，我們就曾經遇到過此類情況，當印製板在潮濕的庫房存放過久，在裝印製板的真空袋中發現細小的水珠，這些水分都會影響焊接效果。因此，如果有條件，在貼裝前將印製板和元器件進行高溫烘乾，這樣就會有效地抑制錫珠的形成。

膏與空氣接觸的時間越短越好。這是使用焊膏的基本原則。

取出一部分焊膏後，立即蓋好蓋子，特別是裏面的蓋子一定要向下壓緊，將蓋子與焊膏之間空氣全部擠淨，否則幾天就可能報廢

夏天是最容易產生錫球的季節。夏天空氣溫度大，當把焊膏從冷藏處取出時，一定要在室溫下呆 4-5 小時再開後蓋子。如焊膏在 1-2 個月短期內即可用完，建議不必冷藏，這樣可即用即開。

由此可見，影響錫珠的形成有諸多因素，只顧調整某一項參數是遠遠不夠的。我們需要在生產過程中研究如何能控制各項因素，從而使焊接達到最好的效果。