

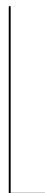
李家同

先進的晶片可以將兩個晶片連結起來，有的時候甚至於是幾十個晶片堆疊起來。假設我們只要連結晶片 A 和晶片 B，兩個晶片當然需要一個連結層。連結層也是一個半導體，可是中間有很多可以導電的導體，使得晶片 A 的端點和晶片 B 的端點可以相連。圖一是一個示意圖。



圖一

其實這些導體都是非常細的，寬度大概是  $10\ \mu\text{m}$ 。當初做的時候，其實是在連結層挖一個洞，如圖二所示。



圖二

至於如何挖這個洞，也是用半導體技術的，並不簡單。一個洞挖好以後，我們會再灌入金屬而形成一個非常細的導體。我們一定要知道這個洞的深度，如果深和寬的比例超過 10，要精確地量測出洞的深度就很困難。我國有一家公司可以用非破壞技術量測深度的深寬比高達 30，在全世界是相當獨到的。

要詳細解釋這家公司量測的原理是很困難的，我們只能說，這家公司掌握了三個關鍵性技術。

(1)將光打入通孔時，要經過一套光路系統。這個系統內有很多透鏡，完全是這家公司自行設計的，使得光可以非常垂直地打到孔底。

(2)光反射以後，這家公司有能力將反射的光經由演算法得到孔洞的深度。

(3)測量的設備要掃描聯結層上的矽通孔，假設有 1500 個區域要測量，這家公司的掃描是飛行模式的，也就是說，掃描不用走走停停，而是持續移動掃描沒有停下來，所以 1500 個區域可以在 5 分鐘內完成測量。

這家公司測量的誤差小於  $0.2\ \mu\text{m}$ 。

希望大家知道，量測孔洞的深度是相當重要的，因為如果深度不夠，晶片 A 和晶片 B 就沒有完全連結了。我們應該很高興台灣可以有這種公司。這個公司的技術完全建築在光學和機械上，他們的設備的確是精密機械。我們應該鼓勵他們繼續努力，也應該給他們掌聲。