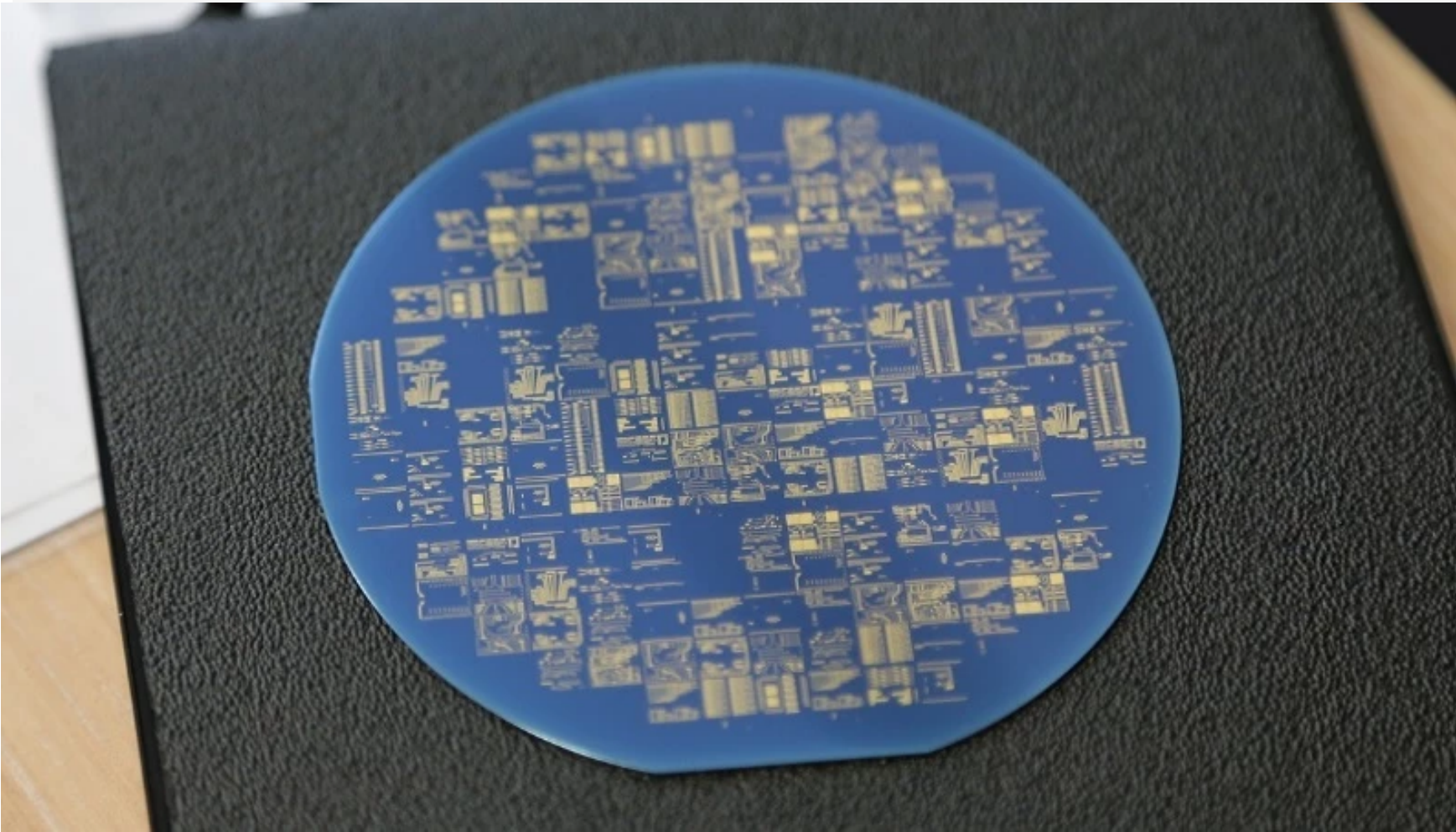


台積電盛世之後》「光子晶片」若成功，恐將撼動十兆全球半導體市場？



翻拍自SMART Photonics網站

撰文者：商周.com 整理

2017.10.24

在台積電30周年論壇中，推動全球10兆半導體市場成長的「摩爾效應」，到底還有幾年的壽命？一直是各界關注及討論的焦點，全球重要設備廠阿斯摩爾（ASML）執行長Peter Wennink認為，未來15年沒問題，但台積電董事長張忠謀認為8年之後，就可能受到挑戰。

過去50年間，摩爾定律幾乎準確預言半導體產業的發展，積體電路上電晶體的數目，約每隔24個月，就會增加一倍。然而，隨著電晶體快速進步，摩爾定律即將邁入極限，但未來，會是那種技術取代矽半導體？光子晶片也許是候選人之一。

以技術上來說，光子以光速移動，非常適合在玻璃光纖裡傳輸巨量的數據。而且用光來傳輸還有另一個優勢，也就是它能在同一條玻璃光纖裡，用數十個不同的波長，同時傳輸不同的訊號，而之間不會互相干擾，而這也正是電子傳輸面臨的問題。

廣告

數據中心早就開始用玻璃光纖來傳輸數據；而隨著數據量提高，光子元件也開始被整合在晶片裡。

光子晶片的先趨廠商SMART Photonics公司的技術長Luc Augustin曾表示，網路持續成長、雲端數據量不斷攀升，要提高數據傳輸率，就必須要靠可以讓光通過的平行通道，更多平行通道，就表示有更多光源（雷射）；而唯一的解決方法，就是把元件整合成晶片。

簡單的說，光子晶片就是一片內部有各種精細結構的半導體材料，透過它的結構，來控制穿透晶片的光，把光分離、彎曲，並分散成不同的波長。它的運作元件，是在長寬只有數釐米、材質通常是磷化銦的晶片上。

不過，磷化銦跟其它化合物半導體一樣，材質脆弱，不僅在製造上良率比矽材料低，封裝程序比一般電子晶片更複雜。

廣告

不過一些半導體設備公司已經開始著手研發光子晶片的各項設備。阿斯摩爾（ASML）就與SMART Photonics合作，依照現行半導體設備機台改良，但SMART Photonics目前技術，多以三吋晶圓片為主，幾乎比阿斯摩爾提供的機台都小，也因為光子晶片量產效率還不用像矽晶圓一樣這麼高，因此雙方合作之後，仍有不少困難待克服。