



全球佈局下半導體產業的下一步棋

尤敏君

近來半導體重要元件之一8吋晶圓廠赴大陸投資案，掀起了正反雙方激烈的攻防戰，由產官學界所組成之「專案小組」也先後召開了七次會議，卻一直未能達成共識，目前仍呈現膠著狀態；事實上若能拋開所有政治色彩與意識形態的包袱，在評估台灣閒置之0.25微米8吋晶圓廠現階段是否登陸，應綜合考量我國半導體的全球佈局時機、維護核心技術優勢與大陸競爭對手的預期成長等因素，即可抽絲剝繭迎刃而解，做出對我國IC產業未來走向最佳決策…

前言

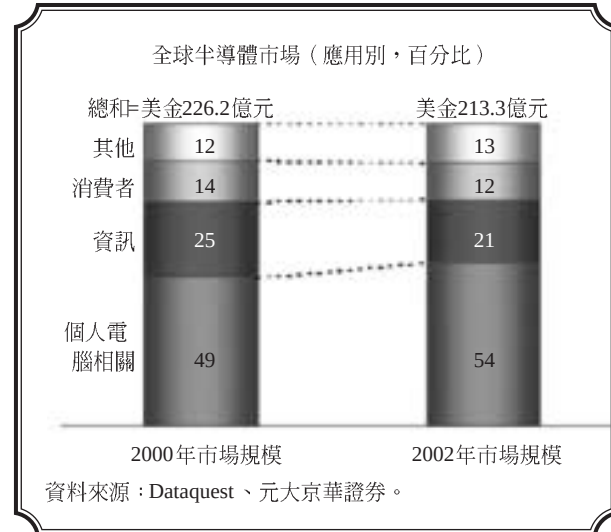
有關8吋晶圓廠是否赴大陸投資之議題，自一年前經濟部於檢討「戒急用忍」鬆綁清單時，即建議有條件開放8吋晶圓赴大陸投資，將原先列為「禁止類」之8吋晶圓改為「專案類」。惟自去年11月由產官學界所組成之「專案小組」召開第一次會議以來，8吋晶圓廠赴大陸投資案至今已召開七次會議，結論卻始終陷於膠著狀態，未能達成共識。造成8吋晶圓廠登陸問題懸而未決之主因，係反對者認為8吋晶圓廠目前仍為我國經濟發展的主力，若赴大陸投資將導致核心技術之移轉與流失，並將減少國內就業機會。最重要的是，反對者認為8吋晶圓廠赴大陸投資，將帶動上下游廠商跟隨登陸，塑造大陸快速模仿國內上下游專業分工體系與產業群聚效果之環境，未來很可能養虎為患，對國內半導體產業造成空洞化之威

脅。有鑑於8吋晶圓廠登陸案之爭議不斷，正反雙方均提出不同見解辯論，惟為能透析問題根本之所在，本文以下擬從半導體產業結構與未來發展重心的角度切入，跳脫正反兩方之思維，不帶與意識形態政治色彩，客觀分析目前全球半導體產業之情勢，以茲提供理性判斷參考之依據。

台灣半導體價值鏈歷經專業分工變革

簡單而言，半導體產業即IC（積體電路）產業，其產品主要係以積體電路為最基本的電子元件，而將電晶體、二極體、電阻器等電元聚集在矽晶片，此矽晶片即稱為IC。IC產品應用的範圍相當廣泛，舉凡個人電腦、通訊、消費者等相關產品皆會應用到IC，其中個人電腦相關IC產品長久以來一直是半導體業者營收之主要來源。根據Dataquest資料顯示，2002年全球半導體市場中個人電腦相關IC將佔54%、通訊

圖1 個人電腦相關IC為最大半導體業務



21%、消費者12%（見圖1）。若從IC產品本身之功能來區分，則可將IC區分為記憶體IC（例如DRAM、SRAM、FLASH等產品）、微元件IC（例如微處理器CPU）、邏輯IC（例如晶片組）以及類比IC（應用在通訊及視訊產品）等四類。由於IC產品的應用廣泛與多元化特性，因此吸引了各國對半導體產業的關注與重視，在全球IT產業大環境的變革下，台灣有幸恭逢其盛，歷經多年產官學研各界之通力合作，目前已成為全球第四大IC供應國，在國際分工版圖中具有舉足輕重的地位。

台灣晶圓代工廠與IC設計公司具有相當程度共生共榮的關係，此種良性循環造就了台灣IC產業傲視群雄之競爭優勢。

受到成本壓力、技術進步快速與生命週期短暫的影響，台灣半導體產業結構自1990年開始轉變，由原先IDM（整合元件製造公司），轉

型為較為複雜的專業分工體系（見圖2）。整個半導體產業網路群聚效應建立，上游至下游各型態公司如雨後春筍般一一出現，主要區分為IC設計、IC製造、IC封裝及IC測試，產業比重分別約18%、63%、15%及4%。目前台灣已逾40家之上市（櫃）半導體公司（見圖3），分佈於九種業務領域，其快速應變與極具彈性的專業分工經營模式備受各國肯定，也是許多國家想要仿效的對象。一般而言，IC產業專業分工具有下列優點，包括(1)可將有限資源集中應用以求最大效益，各分工環節之庫存將可大幅減少，成本亦可降低；(2)每分工環節須單獨面臨國際大廠之競爭壓力，將促進技術與服務水準精益求精，對於各環節之競爭力形成一良性競爭；(3)IDM廠於景氣低迷時設備利用率不佳，僅能將產能釋出，轉嫁到專業分工領域，以求降低生產成本及營運風險。景氣復甦階段IDM廠商無法吸收超乎預期之需求利潤，更造就專業分工各環節之成長與優勢。以晶圓代工為例，目前晶圓代工廠商主要的客源來自於三方面，包括IC設計公司(Fabless)、IDM與系統廠商，其中來自IC設計公司之訂單即佔六成以上為最大宗，顯示我國IC產業的高度專業分工。然近來IDM陸續釋出訂單的商機亦不容小覷，此將加速晶圓代工另一階段之高度成長。台灣IC設計公司由於受晶圓代工廠興起之帶動，加上各環節提供IC生產、封裝、測試與所需材料如晶圓金屬線、導線架、測試儀器等服務之支援，降低其產業進入障礙，使之能專注於設計，因此IC設計新設公司增加快速，上市（櫃）公司當中即有17家IC設計公司，而全台擁有超過120家廠商，是全球僅次於美國之IC設計王