# 面對中國大陸半導體產業發展，看台灣半導體產業發展的未來

戰略中心 王柏元副研究員

依據國際半導體產業協會〈SEMI〉最新的估計，2016 年中國大陸半導體製造業的設備支出金額達 74.22 億美元，僅次於台灣並超越韓國、美國、日本，為全球第二大的半導體設備支出國家。環顧大陸半導體產業的發展，2016 年上半年大陸的 IC 設計業產值達 3,290 億台幣，超越台灣的 3,149 億台幣，躋身全球第 2 大的 IC 設計集散地。在封測廠的部份，大陸業者正透過併購的方式快速取得市占率。此一半導體產業的發展路徑，與 2014 年 6 月大陸發佈的「國家集成電路產業發展推進綱要」互有關聯，因為大陸已迥異於過去的補助策略，改從政策面推動投資本國半導體產業的發展，並逐步展現力道。本文旨在觀察大陸的半導體產業發展趨勢，並從中提出我國業者應對之道。

## 一、藉由國家資本挹注 IC 設計業，提供中國大陸 IC 設計業者資金後盾

在「國家集成電路產業發展推進綱要」推出後，俗稱大基金的「國家集成電路產業投資基金」也於 2015 年 12 月投資中興微電子人民幣 24 億元。另外，具有主權財富基金背景的紫光集團在購併展訊和銳迪科後，亦獲得上述基金的投資，主要目的即在於以國家的資金，支持國產手機處理器之研發動力。

## 二、中國大陸電子系統產品市場大，吸引外資與本土 IC 設計業者合作，提升本土技術能力

中國大陸為全球最大的智慧型手機市場，並為全球最大之手機、電腦生產基地，對向有「電子產業稻米」之稱的半導體產品，有著關鍵的吸引力。而 2015 年大陸半導體市場占全球半導體市場的比重高達 52.8%，更為全球最大的半導體市場，對於系統商的供應者—IC 設計業者而言，當然必需掌握。

而中國大陸 IC 設計業者也善用了此一龐大的市場優勢，吸引國外大廠與其合作，如 NXP Semiconductors 和大唐電信合資大唐恩智浦半導體。2014 年 6 月 Intel 和瑞芯微達成策略協議，將 Intel 架構與通訊解決方案拓展至入門級 Android 平板電腦市場，同年 9 月 Intel 亦出資 15 億美元入股紫光集團，藉以投資展訊與銳迪科，這正是透過大陸市場吸引外資設計技術的典型案例。

## 三、以 IC 設計業的成長帶動半導體製造業發展，以半導體製造業技術拉動 IC 設計技術提升

無論是從資金挹注中國大陸 IC 設計業或是外資 IC 廠與大陸 IC 設計業者的

合作，除可提升大陸 IC 設計業的技術能力、市場占有率之外，再套用「國家集成電路產業發展推進綱要」之政策，更可「以設計業的快速增長帶動製造業的發展」。同時，大基金於 2015 年 2 月曾以 30.99 億港幣投資中芯，從資金面奧援大陸半導體製造業，藉以提升本土半導體製造業的技術。若以「國家集成電路產業發展推進綱要」的說法，則是要「增強晶片製造綜合能力，以工藝能力提升帶動設計水準提升」。換言之，大陸發展半導體製造業的另一項重要目的，也在於提升大陸 IC 設計業的技術水準。

## 四、中國大陸的半導體封測業，挾資金、市場、成本優勢，正快速擴大全球的市占率

中國大陸的半導體封測業，可以說是「國家積體電路產業發展推進綱要」的最佳實行者，2014 年大陸蘇州長電收購新加坡的星科金朋，一舉將市占率推升至 2015 年的 10%，同年通富微電收購美國 AMD 位於蘇州及馬來西亞的封測廠，更有消息指出它還有意併購目前市占率排名第 2 的美商 Amkor。蘇州長電及通富微電皆已引入國家集成電路產業投資基金，也就是說，大陸正藉由國家的力量強勢擴大其封測業的實力。基本上，封測業重視的是成本、市場、技術，大陸有市場、成本優勢，其封測的技術實力也有機會快速趕上先行者，購併後所帶來的規模經濟也將對大陸業者的成本優勢帶來正面效益，正是上述「綱要」要提高產業集中度的重要目的。

## 五、中國大陸雖亦積極推動半導體設備發展，唯短期內不易見效

不容置疑的，在「國家集成電路產業發展推進綱要」中，設備的發展亦為重點之一，但中國大陸在高階製程設備上要在短期內追上歐美日大廠，並不是一件容易的事。而從目前大陸的半導體製造業者的製程能力來看，低階技術設備的培養有其機會，但若堅持用製造業帶動高階製程設備業的發展，反而較可能限制其半導體製造業的技術發展。

整體中國大陸的半導體產業發展在「國家集成電路產業發展推進綱要」的推動下，加上其本身已具備龐大的市場拉力，目前正積極地以開放、合作的態勢，透過投資與併購行為而快速取得先進技術並壯大其產業規模，短期對台灣相關產業的威脅主要在 IC 設計業及封測業，但在半導體製造業的部份短期內不致造成影響。

就 IC 設計業而言，在中國大陸高成長產品(手機晶片)與高成長市場(大陸在地終端產品需求)的有力加持下，由終端系統廠帶動了大陸本土 IC 設計業者的蓬勃發展(如華為旗下的海思半導體、大唐电信的大唐半導體)；但同樣地，在技術層次上仍與台灣業者有一段差距，而這部份在大陸市場、規格的主導下，大陸 IC 設計業者的技術能力有機會大幅躍進，且大陸 IC 設計產值在今年上半年的資

料來看，顯已超越台灣，但未來欲逆轉此趨勢的可能性不大。

在半導體製造業的部份，台灣晶圓代工的地位，中國大陸在短期內超越的可能性不大，尤其在台積電、聯電皆已至大陸設 12 吋廠後，一方面可提供大陸 IC 設計業者所需求之技術、另一方面可箝制大陸晶圓代工業者的發展，且台灣晶圓代工業者不僅在技術能力上領先，更在服務平台、製造良率、供應彈性構築了一道整體架構性和全球性的屏障，不要說大陸的晶圓代工業者，即使是其他國家地區的晶圓代工業者也都難以跨越。

就封測業而言，中國大陸充裕的資金已迅速成就大陸封測業者的規模經濟，然而大陸的封測業在高階技術上仍有其不足之處，雖說台灣的封測業者仍保有技術領先優勢，但就封測服務來看，上游晶圓代工業者已積極將服務擴展至下游的晶圓級封裝〈Wafer Level Package〉及測試，所以對於專業的封測廠而言，受到後進業者及上游晶圓代工業者的擠壓，目前產業地位正遭受嚴峻的挑戰。

綜上所述，台灣 IC 產業的競爭優勢主要還是構築在技術的部份，而技術是黏著在人跟設備上的，就 IC 設計業者而言，除了人才外，IP 及電子設計自動化工具〈EDA tools〉為技術關鍵所在，台灣需持續培育高品質的人才、並應吸納全球性的人才，而 IP 及 EDA tools 則仰賴人才的開發。另外，台灣 IC 設計業者也應善用中國大陸電子系統產品市場，開發創新應用產品平台，從最前端產品規格來鞏固晶片的供應能力。

在半導體製造的部份，台灣業者吸納高階人才的能力堪稱一流，但必須慎防高階人才的流失；而台灣晶圓代工業發展至今，在先進技術開發階段即加入設備商的合作，除可降低業者與供應商彼此的研發支出外，對於設備業者而言，與製造廠的合作更可確認高階製程設備商機。在中國大陸半導體製造業仍與台灣業者仍存在一段不小差距的狀況下，這部份實為大陸業者短期內難以模仿的。

最後就封測業而言，台灣業者在高階封測、成本上仍有優勢，若中國大陸封測業者順利整合美商 Amkor，則在高階封測技術上將呈現較大的進展，而台灣業者在經過日月光、矽品完成整合後，唯有技術上持續精進，維持甚或拉大與大陸封測廠的差距，從技術、良率部份領先並維持成本優勢，方能維持己身競爭力。