

半導體產業 2019 慘澹 2020 回溫

■文：編輯部整理

2019 年全球半導體產業 衰退至少 10 個百分點左 右 2020 增長 5.4%

在記憶體市場強勁拉動下，2018 年全球半導體銷售額為 4687.8 億美元，同比增長 13.7%（資料來源，全球半導體貿易統計協會 (WSTS)）。而在 2018 年第 4 季，美股科技股紛紛大幅度下挫，似乎已經昭示 2019 年情況不妙。

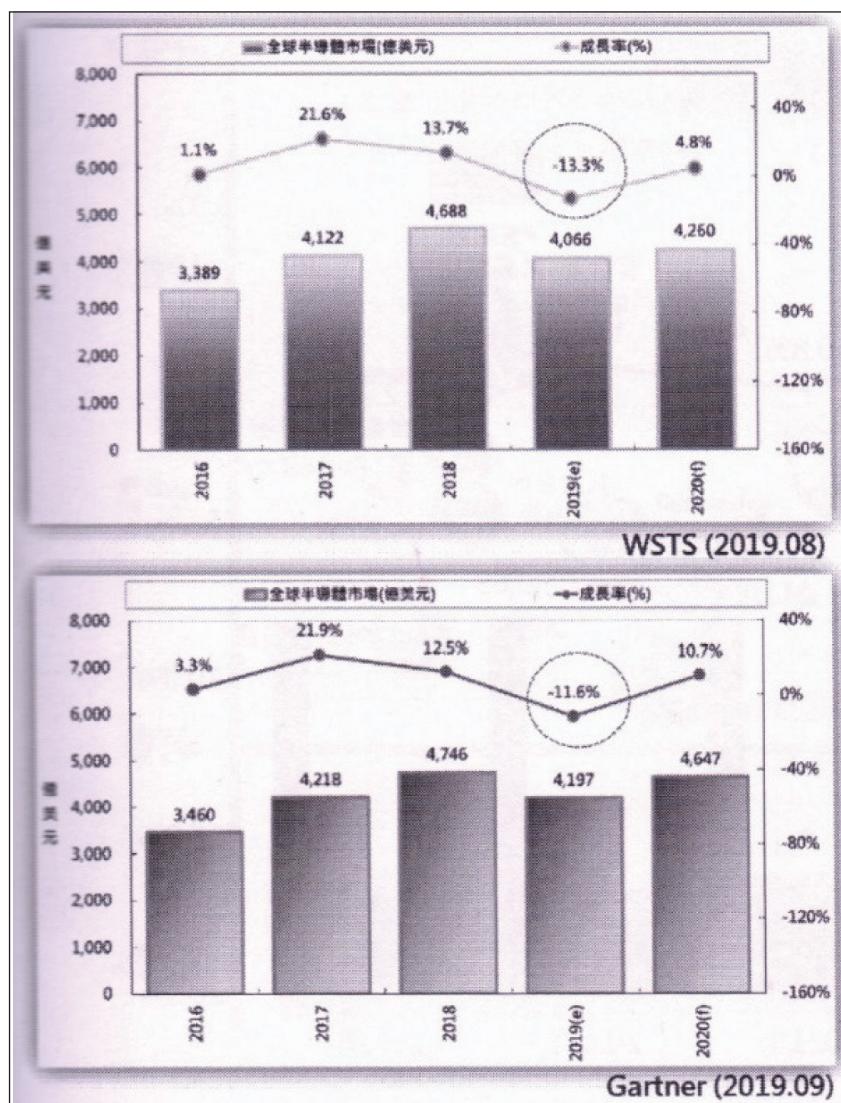
2019 年，記憶體市場的動力枯竭，儲顆粒價格下跌，智慧手機、PC 需求雙雙放緩，同時期中美，日韓的貿易爭端加劇，5G 進展未及預期等多種因素，讓市場的觀望情緒嚴重，各大機構對 2019 年全球半導體市場都做出了負成長的評估。

有製造商透露，由於不少北美地區客戶事先預估中美貿易爭奪加劇，在 2018 年第 4 季大規模下單，不少客戶囤積半年以上甚至更多貨物，導致第 4 季訂單猛漲，最終讓 2018 年的整體資料變得十分理想。

但轉過年來，真實情況立刻反應出來，2019 年上半年全球半導體市場銷售額同比下降 14.5%，

2019 年第二季度，全球半導體銷售額為 982 億美元，同比下降 16.8%。2019 年下半年，隨著貿易戰有所放緩，市場回溫，出貨明顯好轉。WSTS 預估，2019 全年半導體產業衰退 13.3%，全球半導

圖：2019 記憶體市場衰退嚴重



資料來源：WSTS, IC Insights, Gartner, IDC

體市場規模下滑至 4,066 億美元。Gartner 則稍微樂觀一些，他們的資料顯示，2019 年全球半導體收入為 4197 億美元，同比 2018 年的 4750 億美元下滑 11.6%。

2019 年底，隨著，中美貿易談判雙方再次達成協議，貿易衝突有所放緩。WSTS 認為，2020 年需求趨於穩定，將可拉升全球半導體市場向上成長，預測 2020 年將會有 5.4% 的年成長動能。

全球半導體設備銷售預測：2020 年回溫，2021 年將創新高

SEMI (國際半導體產業協會)，近日公佈年度半導體設備預測報告，預估 2019 年全球半導體製造設備銷售金額將 576 億美元，較去年 644 億美元的歷史高點下滑 10.5%。包括晶圓加工、晶圓廠設備，以及光罩 / 倍縮光罩設備在內的晶圓處理設備，2019 年銷售下滑 9% 至 499 億美元；組裝與封裝設備銷售萎縮 26.1% 至 29 億美元；半導體測試設備銷售預計下降 14.0% 至 48 億美元。

隨著市場趨於穩定，需求不斷釋放，各國開始加大半導體設備投入，2020 年半導體設備市場可望逐漸回溫，並於 2021 年再創歷史新高。

綜觀 2019 年，台灣擠下韓國成為全球最大的半導體設備市場，成長率達 53.3%，北美的成長率居次，達 33.6%。中國大陸連續第二年將排名第二大市場，韓國則因縮

減資本支出將下滑至第三。除了台灣與北美外，調查涵蓋的所有地區皆呈萎縮趨勢。

SEMI 預期半導體設備市場將於 2020 年回溫，其成長動能包括，先進的邏輯製程與晶圓代工、中國推出新工程，記憶體亦有小幅貢獻。依地區來看，台灣將維持全球第一大設備市場的寶座，銷售金額將達 154 億美元，中國以 149 億美元居次，韓國則以 103 億美元排名第三。SEMI 全球行銷長暨台灣區總裁曹世綸總裁指出，若 2020 年總體經濟環境改善，且貿易衝突減緩，半導體銷售市場仍有成長空間。

展望 2021 年，所有設備領域預計全面成長，記憶體支出回升力道將轉強。中國大陸預期以 160 億美元的銷售金額，躍升至全球第一大設備市場，其次為韓國與台灣。

表 : 2018~2019 年台灣 IC 產業產值

億新台幣	2018 成長率	2019 預估	2019 預估成長率
IC 產業產值	6.4%	26,214	0.1%
IC 設計業	3.9%	6,711	4.6%
IC 製造業	8.6%	14,547	-2.1%
晶圓代工	6.6%	13,060	1.6%
記憶體與其他製造	23.7%	1,487	-25.8%
IC 封裝業	3.5%	3,443	-0.1%
IC 測試業	3.1%	1,513	1.9%
IC 產品產值	8.0%	8,198	-2.6%
全球半導體市場 (億美元) 及成長率 (%)	13.7%	4,066	-13.3%

資料來源 : TSIA ; 工研院產科國際所 (2019/08)

說明 :

- IC 產業產值 =IC 設計業 +IC 製造業 +IC 封裝業 +IC 測試業。
- IC 產品產值 =IC 設計業 + 記憶體與其他製造。
- IC 製造業產值 = 晶圓代工 + 記憶體與其他製造。
- 上述產值計算是以總部設立在台灣的公司為基準。

2019 年台灣半導體產業年成長 0.1%

根據工研院 IEKConsulting 預估，2019 年台灣 IC 產業產值可達新台幣 26,214 億元 (USD\$86.8B)，較 2018 年成長 0.1%，除去 IC 設計業和晶圓代工業、IC 測試業，其他細分行業均出現不同程度衰退，而記憶體相關是衰退較為嚴重的領域，整體下滑 25.8%。

2019 年台灣半導體設計產業長約 4.6%

因在智慧家庭 / 真無線 (TWS) 藍牙耳機 / 智慧音箱及 ASIC 相關業務的持續成長，台灣半導體設計業 2019 預期年產值為新台幣 6,711 億元，較 2018 全年成長 4.6%。

工研院產科國際所範哲豪認

為，隨著智慧物聯網 (AIoT) 的需求逐漸高漲，與之相關的感知、運算和通訊需求，帶動半導體在感測、微處理和通訊上的應用市場將持續擴張。

具體到應用領域，工研院預估，2023 年前三大的物聯網產品分別是智慧電視、自動駕駛輔助系統 (ADAS) 及智慧型安防監視器。產值分別達到 3,446 百萬美元、2,802 百萬美元與 2,705 百萬美元，2018 年至 2023 年的年複合成長率分別是 7%、199% 與 62%。

在嵌入式處理器核心架構中，RISC-V 受到多家廠商擁戴，開始挑戰 ARM 的霸主地位。尤其是 RISC-V 開源架構沒有授權問題，廣受 AIoT 產品廠商青睞。傳統通用晶片的模式將愈來愈難適應碎片化 AIoT 場景的需求，開源、開放是大勢所趨。在晶片開源的商業模式帶動下，未來預期有更多的系統廠商將會開始自製晶片，半導體設計業者宜多加注意這個新類型的生態圈。

2019 年台灣半導體封測產業產值微幅成長 0.5%

台灣封測業 2019 年產值為新台幣 4,956 億元，較 2018 全年微幅成長 0.5%。

工研院產科國際所分析師楊啓鑫指出，晶片異質整合封裝主要分為五大類，分別是封測廠為主、且自 2000 年以來開發已久之 SiP on Substrate，此技術是將封測廠

的打線、覆晶等技術融合在載板上實現，並搭配主被動及感測器等晶片，來實現客戶微型化需求，故大多以封測廠為主要供應商。

當線寬線距走向 15/15 μm 以下時，則逐漸以薄膜製程之繞線取代載板，典型的晶圓級扇出型封裝便將晶片模封並整合在薄膜繞線上，此階段製程以英飛凌之 eWLB 技術為典型；當線寬線距走向 10/10 μm 以下時，因晶片 I/O 數上升及較密的線寬線距使得製程難度開始提高，則以擅長良率調控之晶圓廠為主要角色，典型的技術則以台積電之整合型扇出型封裝技術 InFO 為要角，且已連續三年量產在蘋果手機 AP 中，2018 年亦開始量產在穿戴手錶中。當整合晶片數變多及線寬線距走向 2/2 μm 以下時，則需將矽穿孔作在無主動元件之矽介層當橋樑，除可橋接晶片 I/O 及載板間距落差外，亦可將晶片整合在高密度繞線上，以提高頻寬及降低功耗，此部份典型技術為台積電 CoWoS 技術；當晶片需更高效能時，則縮短晶片訊號溝通路徑，改以將晶片直接堆疊並以通過主動元件較短路徑之矽穿孔連接上下層晶片訊號，達到晶片高效能整合。

當昂貴的矽穿孔技術開始使用在矽介層乃至 3D-IC，雖可實現伺服器及 AI 等高效能運算所需高階晶片整合技術，然因大多整合昂貴的先進製程晶片及高頻寬記憶體等晶片，同時製程高難度亦降低製程良率，容易傷及先進高階晶片，是故技術開發主角已逐漸進入

具先進製程晶片生產能力之晶圓廠時代，晶片整合技術已由後段構裝 / 封裝廠朝向前段晶圓廠之晶片層級堆疊整合趨勢開發。

經濟不確定因素同樣影響 2019 臺灣 IC 製造業，其中 記憶體相關產品為重災區

工研院預估，2019 全年台灣的 IC 製造產業為新台幣 14,547 億元，較 2018 年衰退 2.1%。

只有晶圓代工產業產值僅微幅成長 1.6%，達到新台幣 13,060 億元。但智慧型手機出貨下滑，虛擬貨幣對挖礦機高速運算晶片需求呈現停滯，影響代工產業成長。而原本被寄予厚望的 AI 和 5G 是先進製程的兩大動能，在 2019 年將處於醞釀局面，預計 2020 年有望顯著成長。

在記憶體部分，受到全球經濟放緩、美中貿易紛爭、關稅提高所造成的影響下，造成供應鏈調整及處理器短缺的問題，2019 年上半年市況的壓力仍大，市場需求處於觀望態度，2019 下半年情況逐漸改善，但總體衰退形式明顯。工研院預估 2019 年的記憶體相關產品產值將衰退 25.8%，達到新台幣 1,487 億元的規模。

記憶體方面，DRAM 市場表現正逐漸改善，應用領域也從消費性電子擴增至工業用等利基型產品市場。在行動裝置用產品方面，LPDDR5 規格的發展將針對未來智慧型手機中的 5G 和 AI 功能進行優化，進一步提升功耗與速度的

圖：2018~2023 年不同應用領域 5 年間年複合成長率 (CAGR)

CAGR (2018 ~ 2023)	應用領域	2023年(億美元)
0.0%	數據運算用半導體	1,823
1.7%	通訊用半導體	1,639
7.3%	工業用半導體	741
8.8%	車用半導體	646
2.2%	消費型半導體	526
2.5%	總體半導體	5,374

資料來源：Gartner

表現。Flash 產品則不斷朝向多樣化發展進行轉型，為了 AI、自駕車等創新運用將是未來 3D NAND Flash 技術的練兵新場域。隨著 5G、IoT、AI 等相關裝置能高速存取、大容量且長時間保存資料的 NAND Flash 儲存技術受到矚目，SSD 存儲容量提升，成本進一步下降，今年已經有製造商發表出

128 層堆疊數的技術，這些技術改進將有助於喚醒存儲市場。

工研院產科國際所分析師劉美君觀察分析，在晶圓代工領域，由於大量運算的需求帶動 AI 晶片產出增加、加上 5G 基礎建設的規模日增，IoT 整合 AI 與 5G 趨勢成為未來的主流，諸如：車聯網、智慧城市、智慧製造等新應用將引導

業者在產品線的規劃上產生不同於以往的型態。

2020 汽車和工業成爲半導體市場主要拉動力，傳統 3C 電子產品市場進入成熟期

Gartner 資料顯示，傳統 3C 電子產品的獨特性與變異性正在變弱，3C 電子產品在未來的成長動能僅 0.4 ~ 5.1% 的年度平均成長動能，不再是電子產品成長動能的領頭羊，在 2018 年至 2023 年的年複合成長率僅 0~2.2% 的成長動能。3C 用半導體市場已開始進入市場成熟期。

未來具有高度成長動能的電子產品為車用電子產品和工業用電子產品，具有 6.0 ~ 7.9% 的年度平均成長動能，將引領總體電子產品在 2018 年至 2023 年將有年複合成長率達 4.1% 的成長動能。

工研院攜手車王電 打造國產自駕電動巴士

工研院宣布與車王電簽約智能合作，雙方將在 2021 年前共同打造 10 部國產自動駕駛電動巴士，預計試量產的第一輛自動駕駛電動巴士最快 2020 年第一季就會出廠，未來將結合在地公車營運業者在特定場域行駛驗證。這是國內近年最大宗自駕車產研合作案，共整合 14 家國內車用電子之設備及軟硬體廠商，如馬達、儀表、系統、感測器、圖資及聯網資安等，希望透過此次建構國內自動駕駛產業鏈，切入國際車廠一級供應鏈。

經濟部技術處以計畫集結研究機構、業者，推動 3 個自駕車的旗艦團隊，發展小型巴士、中型巴士、商用物流車三種型態的自駕車，快速建立自駕車產業生態鏈。

此次 10 輛國產自動駕駛電動巴士，將導入工研院自駕感知與決策次系統外，也將整合 14 家廠商，包括上濱空調、四零四科技、車王電子、亞勳科技、佳世達、岩田友嘉、明泰科技、東元電機、宸耀科技、華德動能、勤歲國際、福華電子、銓鼎科技、輝創電子。