

2019 半導體產業年鑑

2019 Semiconductor Industry Yearbook

主編 | 江柏風

委託單位：經濟部技術處
執行單位：財團法人工業技術研究院
產業科技國際策略發展所

中 華 民 國 一〇八 年 七 月

序

展望全球半導體產業發展趨勢，從總經觀點來看受到全球政經動盪與終端產品需求放緩等較為負面因素影響，未來半導體產業朝向緩成長模式；以產業觀點，全球半導體垂直應用興起，系統廠向上整合，將改變未來產業供應鏈模式，使專業分工模式更加穩固，半導體設計、委外製造服務(晶圓製造與封測)的發展持續增加，朝向提供完整解決方案為發展方向。

台灣身為全球半導體產業發展重要成員，IC 產業產值全球第三，為領導產業發展方向的指標國家之一，其中台灣的晶圓代工及 IC 封測產業產值均為全球第一、IC 設計全球第二。隨著總體國際競合趨於熱絡與產業模式轉變之際，台灣 IC 產業在穩固根基上持續紮根並對外展開積極參與合作，其中 IC 設計業著墨於消費型及通訊產品，正積極往人工智慧(AI)及物聯網(IoT)等多元應用發展以提高產品附加價值、IC 製造業以專業晶圓製造服務國際市場，持續投入研發與拓增產能、IC 封測深耕全球市場，加緊高階封測技術發展，打造國際不可或缺的台灣 IC 產業能量。

『2019 半導體產業年鑑』為工研院產業科技國際策略發展所(產科國際所)執行經濟部「產業技術基磐研究與知識服務計畫」成果。本年鑑係由本所電子與系統組負責規劃與編撰，期望從整體產業思維來觀測全球暨台灣半導體產業發展動向、產品技術演變、以及未來趨勢與挑戰。由於經濟部不間斷的支持、各撰述作者詳實的研究成果，使本年鑑得以順利出版，以提供各界參考，在此一併致上謝忱。雖然本年鑑獲得不少讀者認同與肯定，但難免有疏漏之處，希望各界先進不吝批評與指正，以作為後續改進之參考。

工業技術研究院
產業科技國際策略發展所
所長

蘇孟宗

編者的話

產業年鑑在經濟部「產業技術基磐研究與知識服務計畫」之中，主要是記錄全球主要國家以及台灣產業過去一整年的發展軌跡與重要議題，藉由研究同仁平日的專研與逐步紮實建立的產業知識與資訊庫，除了將產業的動態與重點變化，忠實地提供讀者以做為日後參考的工具書之外，也期能進一步協助讀者推斷產業來年可能演進的走向，使讀者能因此更形掌握產業發展的關鍵趨勢與脈動。

「2019 半導體產業年鑑」的發行，迄今已屆第二十六年，再次感謝我們系統 IC 與製程研究部團隊成員，包括彭茂榮經理的半導體總體、江柏風的半導體應用、范哲豪的半導體設計、劉美君的半導體製造、楊啟鑫的半導體封測，以及黃慧修的中國大陸半導體區域等跨半導體各次產業領域的完美專業分工與密切合作，將產科國際所長期構建的專業知識與前瞻觀點，配合各自對全球重要國家的深入分析，透過年鑑的出版，以饗讀者們的多元需求，也期望我們編纂團隊所一貫秉持的“忠實、完整、客觀、深入”的研究信念，能再次為半導體產業作詳實的見證，並為讀者在快速的產業變遷環境與高度的市場競爭態勢下，清楚引領產業發展的新趨勢與新契機。

本書共分為七篇，每篇的章節重點與編纂精神如下：

第一篇：『總體經濟暨產業關聯指標』— 內容含括全球各主要經濟體之經濟表現與展望以及半導體產業重要統計指標，以圖表方式呈現，使讀者能清楚且快速地掌握過去 2 年暨未來 3 年共計五年的全球經濟情勢發展與重要數據資訊。

第二篇：『半導體產業總覽』— 彙集並重點摘要了本書後段各篇所探討的內容，包括全球半導體市場重要數據與產業未來發展動向、台灣 IC 產業發展各重要指標數據、以及台灣 IC 各次產業領導廠商營收表現暨產業整體展現所代表的全球地位等，主要也是以圖表呈現，使讀者能清楚且快速地掌握產業發展相關重要訊息。

第三篇：『半導體新興議題發展趨勢』— 半導體產業技術隨著全球終端產品市場發展趨勢變動著，過去從 PC、NB、手機及平板等產品帶動半導體技術發展，未來隨著車用電子、雲端大數據、物聯網及人工智慧、循環經濟等新應用領域市場崛起，也將為半導體產業技術帶來新的革新，針對幾個焦點議題進行說明。

第四篇：『全球半導體產業』— 全球化時代來臨，人才、資金、技術、以及智權等的流動，不僅使各區域半導體市場規模互有消長，且各區域內的半導體業者彼此間的又競爭又合作關係也日趨微妙；本篇藉由回顧 2018 年全球半導體各次產業，從全球半導體設計全球半導體製造、全球半導體封測乃至全球半導體設備之各產業動態，以進一步預測未來三年市場走向(2019~2021)，同時藉綜整各重要國家的半導體業者在半導體產業鏈上的佈局，透過「知彼」來評估各國半導體產業之整體戰力，做為我國產官學研各界擬定未來策略之參考。

第五篇：『台灣 IC 產業』— 本篇乃針對 2017~2021 年我國 IC 產業上中下游廠商之整體產銷以及發展趨勢進行資訊整理與分析，並將「IC 產業聚落」以獨立章節撰述；期望透過「知己」來清楚界定台灣 IC 產業與產品的競爭力，以為未來之發展再創佳績。由於台灣半導體獨特的專業垂直分工體系為全球罕見，因此，針對我國 IC 上下游各次產業的深入研究與剖析，亦是本年鑑有別於國外相關報告之一大特色所在。

第六篇：『半導體產業未來展望』— 綜整全球以及台灣 IC 產業發展趨勢，探討未來產業發展關鍵課題與前景，提供我國產官學研各界進行相關決策之參考。

第七篇：『附錄』— 以時間序列方式彙集摘要 2018 年半導體產業之重要紀事。此外，本篇亦收錄台灣半導體相關廠商的基本資料、國內外半導體公司和產業協會的網址，以及 2019 年全球半導體相關展會資訊，以供讀者查詢。

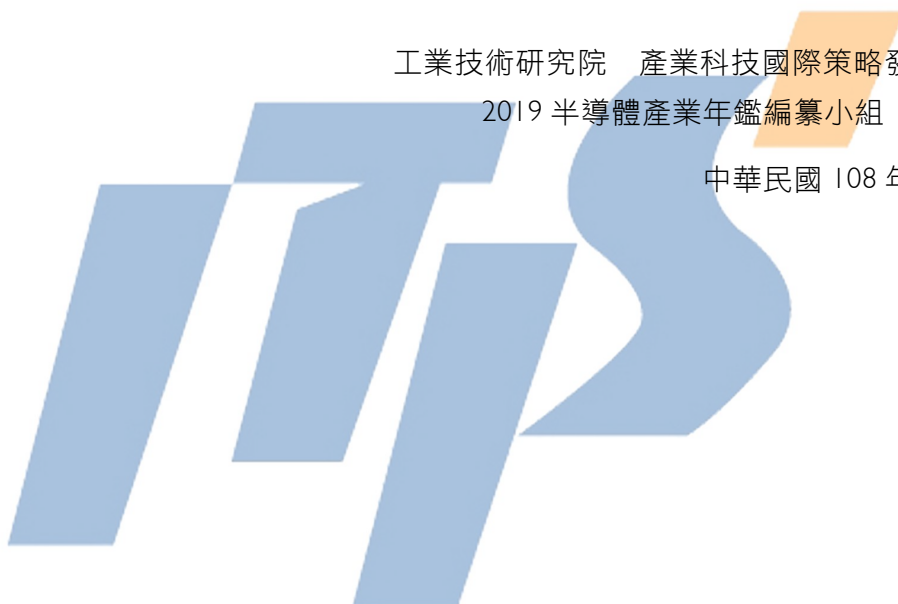
半導體過去一直以來都扮演著科技實現與推動經濟不斷向上發展的火車頭角色，相信未來也不例外；透過每年半導體產業年鑑的持續發行，不僅忠實記錄產業發展的軌跡，亦期能做為各界未來發展規劃藍圖的重要依據。

最後，謹向所有投入本年鑑執行工作的作者群與協助出版作業的相關同仁，以及關心本年鑑發行的指導長官與長期支持的讀者們，致上十二萬分的謝忱；同時，也希望各界先進對本書的內容與結構編排之可能疏漏之處，隨時不吝指正，並提供您寶貴的意見，以為來年編纂改進之參考。

工業技術研究院 產業科技國際策略發展所

2019 半導體產業年鑑編纂小組 謹誌

中華民國 108 年 7 月

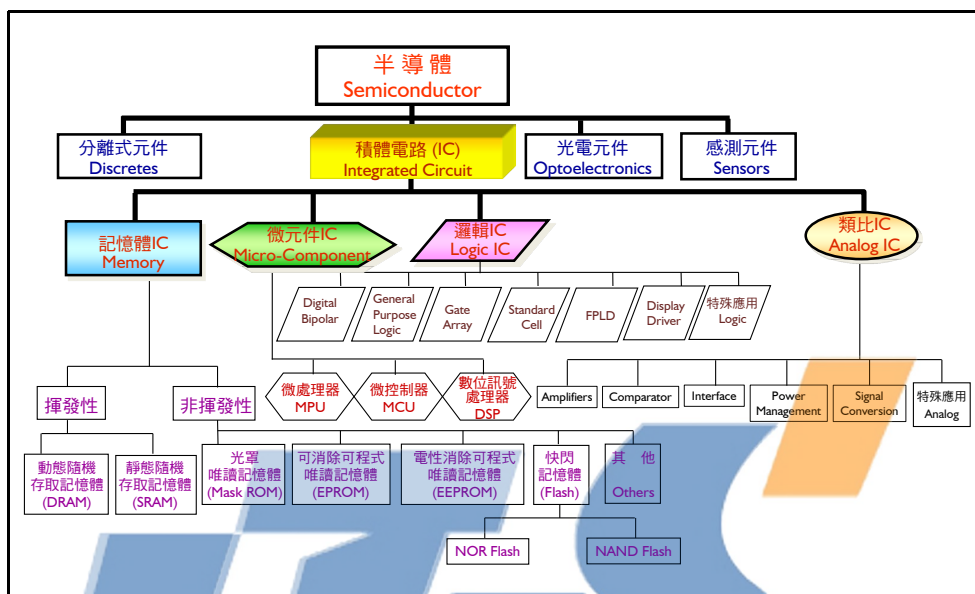


2019 半導體產業年鑑 撰稿單位暨撰稿人

(依姓氏筆劃排序)

撰稿單位	撰稿人	職 稱
工研院產科國際所	江柏風	資深產業分析師
工研院產科國際所	岳俊豪	經 理
工研院產科國際所	范哲豪	產 業 分 析 師
工研院產科國際所	曾筱晴	研 究 助 理
工研院產科國際所	彭茂榮	經 理
工研院產科國際所	黃慧修	產 業 分 析 師
工研院產科國際所	黃鈺嫻	研 究 助 理
工研院產科國際所	葉錦清	產 業 分 析 師
工研院產科國際所	楊啟鑫	產 業 分 析 師
工研院產科國際所	劉美君	資深產業分析師
工研院產科國際所	練惠玉	研 究 助 理

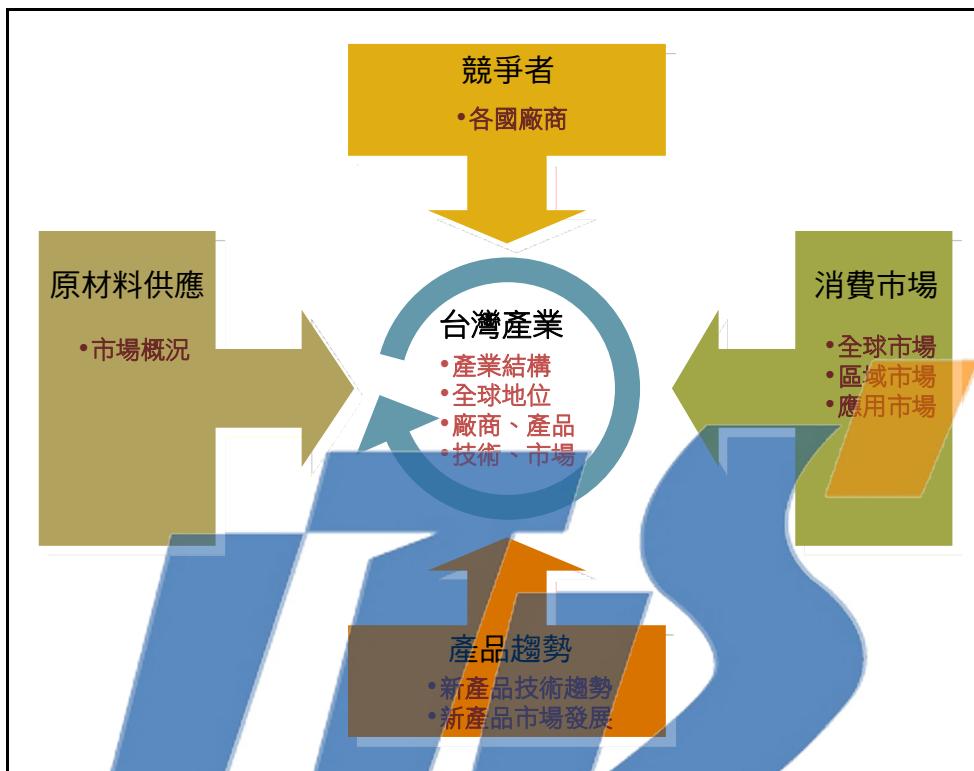
產業範疇



資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

本年鑑之產業範疇包含下列 4 大元件：積體電路(IC)、分離式元件、光學元件、及感測元件等。其中積體電路(IC)又可細分為記憶體 IC、微元件 IC、邏輯 IC、及類比 IC 等。

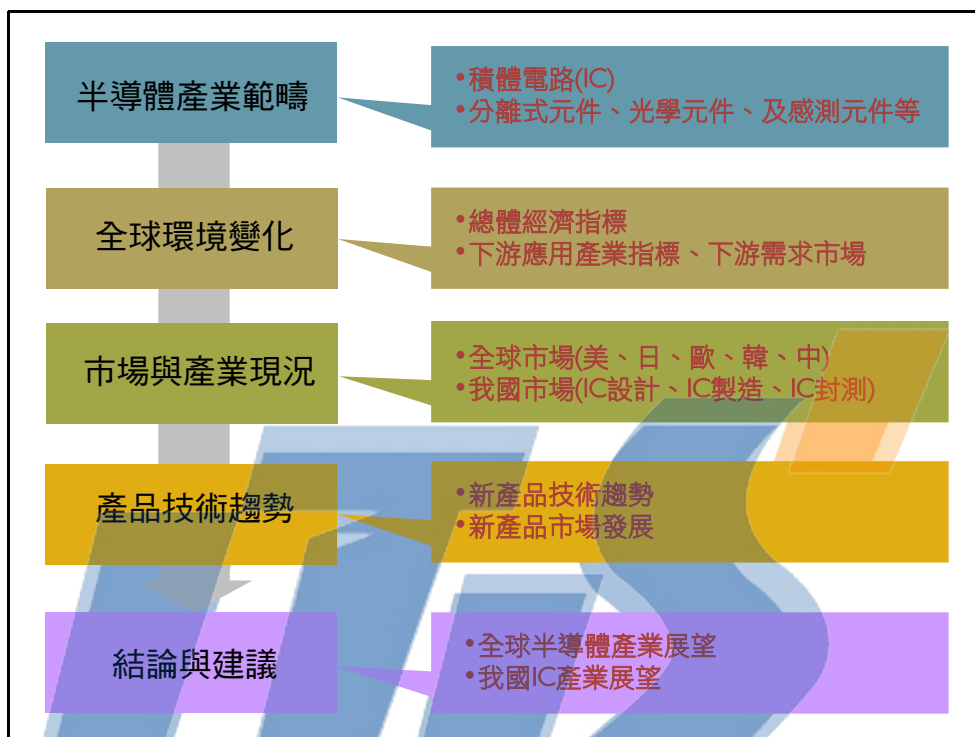
研究方法



資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

本年鑑之研究模型係以台灣產業為核心，探討其上游原材料供應、下游消費市場、主要競爭者、及產品趨勢等構面。

研究架構



資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

本年鑑之研究架構是由半導體產業範疇為始，經全球產業環境變化分析，分別探討全球及台灣市場、產業、產品技術等趨勢，進而提出半導體產業發展競合分析、未來市場預測，以及對產業發展之策略建議。

2019 半導體產業年鑑

目 錄

序	0-2
編者的話	0-3
作者群	0-6
產業範疇	0-7
研究方法	0-8
研究架構	0-9
目錄	0-10
圖目錄	0-13
表目錄	0-15

第 I 篇 總體經濟暨產業關聯指標

第一章 總體經濟指標	1-1
第二章 產業關聯重要指標	1-9

第 II 篇 半導體產業總覽

第一章 全球終端產業總覽	2-1
第一節 全球終端市場成長預測	2-1
第二節 全球終端市場未來發展動向	2-5
第二章 全球半導體產業總覽	2-10
第一節 全球半導體產業市場成長預測	2-10
第二節 全球半導體產業未來發展動向	2-13
第三章 台灣IC產業總覽	2-15
第一節 台灣IC產業成長預測	2-15
第二節 台灣IC產業未來發展動向	2-22

第Ⅲ篇 半導體新興議題發展趨勢

第一章 5+2產業創新	3-1
第二章 新興產品技術分析與未來動向	3-6
第一節 AI需求驅動晶片架構革新	3-6
第二節 矽光子技術演進	3-12
第三節 先進暨晶片異質整合封裝技術趨勢分析	3-17

第Ⅳ篇 全球半導體產業

第一章 全球半導體產業總論	4-1
第一節 全球半導體產業	4-1
第二節 中國大陸IC產業	4-6
第三節 東南亞暨印度半導體產業	4-8
第二章 全球半導體設計產業	4-15
第一節 全球半導體設計產業	4-15
第二節 中國大陸IC設計產業	4-20
第三章 全球半導體製造產業	4-23
第一節 全球半導體製造產業	4-23
第二節 中國大陸IC製造產業	4-28
第四章 全球半導體封測產業	4-32
第一節 全球半導體封測產業	4-32
第二節 中國大陸IC封測產業	4-35
第五章 全球半導體設備產業	4-39
第一節 全球半導體設備產業	4-39

第 V 篇 台灣IC產業

第一章 台灣IC產業總論	5-1
第一節 台灣IC產業概述	5-1
第二節 產業發展現況	5-5
第三節 產業聚落	5-10
第二章 台灣IC設計產業	5-14
第三章 台灣IC製造產業	5-20
第四章 台灣IC封測產業	5-26

第 VI 篇 半導體產業未來展望

第一章 全球半導體產業展望	6-1
第二章 台灣IC產業展望	6-3

附 錄

附錄一 2018年半導體產業大事紀	7-1
附錄二 半導體廠商	7-8
附錄三 半導體產業協會	7-44
附錄四 2019年半導體產業相關展覽會一覽	7-45
附錄五 中英文專有名詞縮語／略語對照表	7-46

圖目錄

圖3-2-1	AI類神經網路處理晶片市場規模	3-7
圖3-2-2	矽光子晶片結構示意圖	3-12
圖3-2-3	矽光子技術應用發展與相關投入業者	3-13
圖3-2-4	Nano column Nano column LED技術	3-14
圖3-2-5	電子終端產品朝向高整合趨勢發展	3-17
圖3-2-6	2017~2023年全球先進封裝(量)成長率狀況	3-18
圖3-2-7	四種主要晶圓級異質整合技術	3-19
圖4-1-1	2017~2021年全球半導體市場趨勢	4-1
圖4-1-2	2017~2021年中國大陸IC市場趨勢	4-6
圖4-2-1	2017~2021年全球半導體設計產業趨勢	4-15
圖4-2-2	2017~2021年中國大陸IC設計產業趨勢	4-20
圖4-3-1	2017~2021年全球IC製造產業趨勢	4-23
圖4-3-2	2017~2021年中國大陸IC製造產業趨勢	4-28
圖4-4-1	2017~2021年全球半導體封測產業趨勢	4-32
圖4-4-2	2017~2021年中國大陸IC封測產業趨勢	4-35
圖4-5-1	2017~2021年全球半導體設備市場規模趨勢分析	4-39
圖5-1-1	IC產品範疇	5-4
圖5-1-2	台灣IC產業發展歷程	5-5
圖5-1-3	台灣IC產業結構	5-6
圖5-1-4	2017~2021年台灣IC產業趨勢	5-7
圖5-1-5	台灣半導體相關產品進出口值	5-8
圖5-1-6	2018年台灣半導體主要進出口國	5-9
圖5-1-7	台灣IC產業區域聚落現況	5-10
圖5-1-8	台灣IC產業鏈	5-11

圖5-2-1	2017~2021年台灣IC設計產業趨勢	5-14
圖5-3-1	2017~2021年台灣IC製造產業趨勢	5-20
圖5-4-1	2017~2021年台灣IC封測產業趨勢	5-26



表目錄

表3-1-1	5+2產業創新	3-5
表4-1-1	2018年全球主要IC廠商	4-2
表4-1-2	主要廠商發展動向與策略	4-4
表4-1-3	2018年中國大陸主要半導體廠商	4-7
表4-1-4	2019年東南亞暨印度半導體產業當地產業政策與需求	4-8
表4-1-5	2019年東南亞暨印度半導體產業台商能量與競爭者分析	4-12
表4-1-6	2019年東南亞暨印度半導體產業台商優劣勢與機會分析	4-14
表4-2-1	2018年全球主要IC設計廠商	4-16
表4-2-2	主要廠商發展動向與策略	4-17
表4-2-3	2018年中國大陸主要IC設計廠商	4-21
表4-2-4	主要廠商發展動向與策略分析	4-22
表4-3-1	2018年全球主要IC製造廠商(包含晶圓代工)	4-25
表4-3-2	主要廠商發展動向與策略分析	4-26
表4-3-3	2018年中國大陸主要IC製造廠商	4-29
表4-3-4	主要廠商發展動向與策略分析	4-30
表4-4-1	2018年全球主要半導體封測廠商	4-33
表4-4-2	主要廠商發展動向與策略分析	4-34
表4-4-3	2018年中國大陸主要IC封測廠商	4-36
表4-4-4	主要廠商發展動向與策略分析	4-37
表4-5-1	2018年全球半導體設備產業重要廠商發展動向與策略	4-41
表5-1-1	IC產業定義	5-1
表5-1-2	台灣IC產業重要指標	5-2
表5-1-3	2015~2019年台灣IC產業各項重要指標	5-2
表5-1-4	台灣IC產業區域聚落特性與規模	5-12

表5-1-5	台灣IC產業區域聚落發展課題與可行方案	5-13
表5-2-1	2015~2019年台灣IC設計業各項重要指標	5-15
表5-2-2	2018年台灣主要IC設計廠商	5-17
表5-2-3	台灣IC設計產業主要廠商發展動向與策略分析	5-18
表5-3-1	2015~2019年台灣IC製造業各項重要指標	5-21
表5-3-2	2018年台灣主要IC製造廠商	5-23
表5-3-3	台灣IC製造業主要廠商發展動向與策略分析	5-24
表5-4-1	2015~2019年台灣IC封測業各項重要指標	5-27
表5-4-2	2018年台灣主要IC封測廠商	5-28
表5-4-3	台灣IC封測業主要廠商發展動向與策略分析	5-29



2019 Semiconductor Industry Yearbook

Contents

Foreword	0-2
Editor's Preface	0-3
List of Authors	0-6
Scope	0-7
Methodology	0-8
Framework	0-9
Contents	0-10
Figures of Contents	0-13
Tables of Contents	0-15

Part I Indicators of Macro Economy

Chapter 1 Indicators of Macro Economy	1-1
Chapter 2 Indicators of Semiconductor Industry	1-9

Part II Semiconductor Industry Overview

Chapter 1 Development and Trends of Global Semiconductor Industry	2-1
Chapter 2 Development of Taiwan IC Industry	2-10
Chapter 3 ICT Market Overview in Major End-Use Applications	2-15

Part III Global Semiconductor of Emerging Applications Development Trends

Chapter 1 5+2 Industrial Innovation	3-1
Chapter 2 Emerging End-Use Applications Status and Trends	3-6

Part IV Global Semiconductor Industry

Chapter 1 Global Semiconductor Industry Overview	4-1
Chapter 2 Global Semiconductor Design Industry Overview	4-15
Chapter 3 Global Semiconductor Manufacturing Industry Overview	4-23
Chapter 4 Global Semiconductor Packaging and Testing Industry Overview	4-32
Chapter 5 Global Semiconductor Equipment Overview	4-39

Part V Taiwan IC Industry

Chapter 1 Taiwan IC Industry Overview	5-1
Chapter 2 IC Design Industry	5-14
Chapter 3 IC Manufacturing Industry	5-20
Chapter 4 IC Packaging and Testing Industry	5-26

Part VI Future Outlook

Chapter 1 Global Semiconductor Industry Outlook	6-1
Chapter 2 Taiwan IC Industry Outlook	6-3

Appendixes

Chapter 1 Major Events of the Semiconductor Industry in 2018	7-1
Chapter 2 Semiconductor Company Directory	7-8
Chapter 3 Directory of Worldwide Semiconductor Industry Associations	7-44
Chapter 4 Calendar of Semiconductor Shows in 2019	7-45
Chapter 5 Glossary	7-46

第 I 篇 總體經濟暨產業關聯 指標

第一章 總體經濟指標

第二章 產業關聯重要指標

第一章 總體經濟指標

一、全球經濟成長率

單位：%

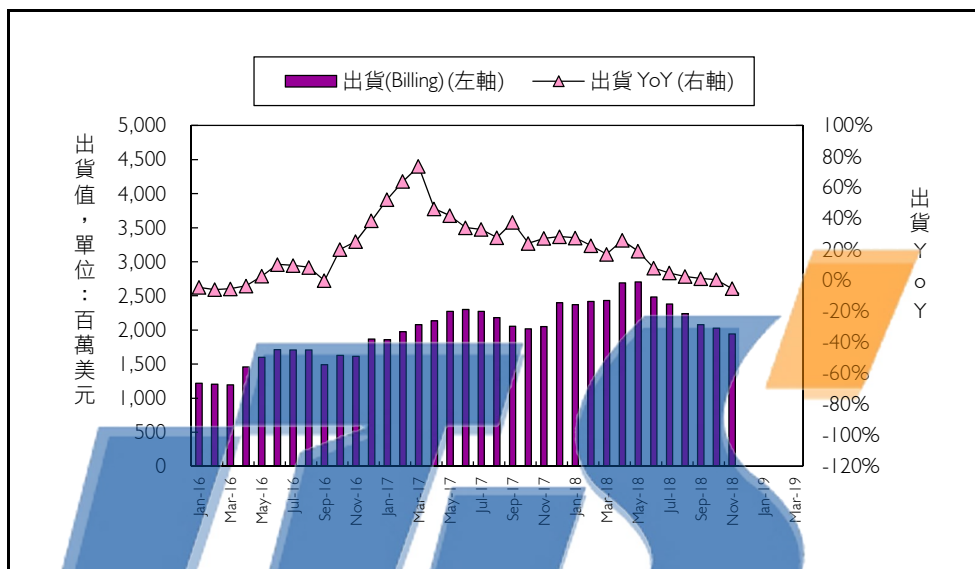
	2017	2018	2019(e)	2020(f)	2021(f)
全球	3.8	3.6			
先進經濟體	2.4	2.2			
美國	2.2	2.9			
日本	1.9	0.8			
加拿大	3.0	1.8			
歐元地區	2.4	1.8			
德國	2.5	1.5			
法國	2.2	1.5			
義大利	1.6	0.9			
英國	1.8	1.4			
其他先進經濟體	2.9	2.6			
新興和發展中經濟體	4.8	4.5			
俄羅斯	1.6	2.3			
亞洲發展中國家	6.6	6.4			
東協五國*	5.4	5.2			
中國大陸	6.8	6.6			
韓國	3.1	2.7			
印度	7.2	7.1			
中東和北非	1.8	1.4			
拉丁美洲與加勒比地區	1.2	1.0			

註：*東協五國包含馬來西亞、越南、印尼、泰國、菲律賓

資料來源：IMF(2019/04)；工研院產科國際所(2019/05)

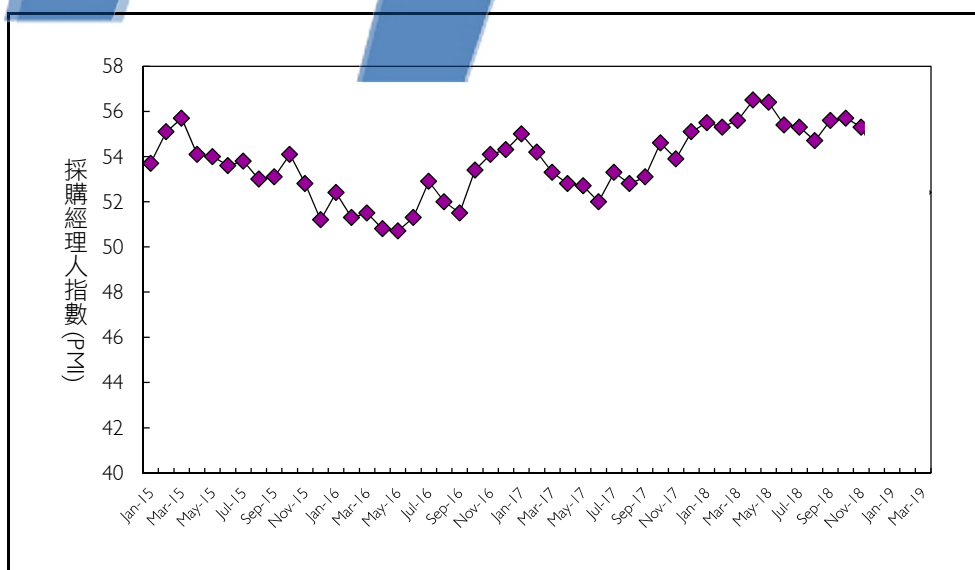
第二章 產業關聯重要指標

一、北美半導體出貨(Billing)趨勢



資料來源：SEMI；工研院產科國際所(2019/05)

二、美國製造業採購經理人指數(PMI)



資料來源：ISM；工研院產科國際所(2019/05)

第 II 篇 半導體產業總覽

第一章 全球終端產業總覽

第二章 全球半導體產業總覽

第三章 台灣IC產業總覽

第一章 全球終端產業總覽

第一節 全球終端市場成長預測

單位：百萬台/支

出貨量 產業別	2018	2019(e)	2020(f)	2019(e) /2018	發展趨勢
桌上型電腦 (Desktop PC ; DT)	99.8				• 2018 年 PC 市場持續走衰的原因，主要來自於消費性 PC 的需求疲軟，其中有部分國家政治與經濟的不穩定局勢，壓抑了市場對 PC 的需求，加上整體產業仍受到 Intel 的 CPU 缺貨導致供應鏈面臨問題的兩大關鍵趨勢衝擊，拖累全球 PC 出貨，全年出貨量 99.8 百萬台，衰退幅度 2.5%。 • 2019 年持續受惠於 Windows 10 的 PC 換機潮，為商用 PC 出貨的成長動能，但消費性市場因消費者對智慧型手機依賴度超過 PC，汰舊換新的意願不高，延長 PC 的生命週期，改變消費者購買 PC 的行為模式，導致需求持續下滑，預估全球出貨量 97.6 百萬台，衰退 2.2%。

第二章 全球半導體產業總覽

第一節 全球半導體產業市場成長預測

一、全球半導體市場規模(產品別)

單位：百萬美元

	2017	2018	2019(e)	2020(f)	2021(f)
Sensor	12,571	13,356			
Discrete	21,651	24,102			
Opto	34,813	38,032			
IC	343,186	393,288			
Total	412,221	468,778			

資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

二、全球半導體市場規模(應用別)

單位：百萬美元

	2017	2018	2019(e)	2020(f)	2021(f)
國防	4,037	4,628			
工業用	49,829	56,230			
車用	45,483	53,947			
消費性	56,154	57,706			
通訊	131,765	151,944			
資訊	124,953	144,323			
Total	412,221	468,778			

資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

第三章 台灣 IC 產業總覽

第一節 台灣 IC 產業成長預測

一、產業定義

產業別	定 義	分類依據	範 圍
IC 設計	專門從事積體電路設計研發而不跨足 IC 製造	設計晶片	從事設計而將生產的部分交由晶圓代工服務
IC 製造	專門建立晶圓廠生產線提供晶片製造服務的公司	晶圓代工	以代工方式製造 IC
		記憶體製造	DRAM、Flash、SRAM、ROM…等
IC 封裝	將晶片上的功能訊號透過一個載具將其引接到外部，且提供晶片免於受破壞的保護	導線架封裝	DIP、SOP、QFP…等使用導線架的封裝體
		基板封裝	BGA…等使用基板的封裝體
		軟板封裝	COF、TCP…等使用軟板的封裝體
IC 測試	晶圓製造完成之後，利用測試機台，分別在封裝前後兩階段，測試是否為良品	晶圓測試	晶圓切割與封裝前先以探針(Probe)測試晶粒
		成品測試	IC 封裝後確認 IC 之功能、速度、容忍度、電力消耗、熱力發散…等屬性皆屬成品測試

資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

第 III 篇 半導體新興議題發展趨勢

第一章 5+2產業創新

第二章 新興產品技術分析與未來動向

第一章 5+2 產業創新

2018 年科技預算重點項目擴增為十大產業創新，希望能促進台灣產業轉型，將過去代工產業轉型為高附加價值、以服務、解決方案為導向的商業模式，除「5+2」(亞洲·矽谷、綠能科技、生技醫藥、智慧機械、國防產業、新農業、循環經濟)外，還包括數位國家創新經濟、文化科技，以及晶片設計與半導體產業。

1. 範疇

五加二產業創新計畫包括：「智慧機械」、「亞洲·矽谷」、「綠能科技」、「生醫產業」、「國防產業」、「新農業」及「循環經濟」。產業創新計畫一方面是符合臺灣下個世代的需要，並在發展過程中力求北中南均衡發展，讓各產業在北中南都有發展機會，透過產業聚落方式推動，連結國外產業聚落，引進國際人才、連結國際市場。

2. 三個連結策略

- (1) 連結未來：致力推動台灣產業價值鏈從硬體代工擴展至軟硬整合的系統整合或應用服務。
- (2) 連結國際：重新建構台灣與歐美先進國家的技術連結外，並透過新南向政策與南向國家建構應用市場連結關係。
- (3) 連結在地：會從在地既有的供給聚落，轉變為產官學研的創新生態系，中央政府將透過前瞻基礎建設協助地方完善投資環境、並引進國內外產業資源；地方則提供實驗場域並整合在地產研學創新能量。

3. 推動做法

- (1) 智慧機械：推動精密機械產業導入智慧化科技，建立智慧機械生態體系，並推動金屬機電、民生化工、電子資訊、資訊服務等重點產業導入智慧製造。

第二章 新興產品技術分析與未來動向

第一節 AI 需求驅動晶片架構革新

一、AI 晶片需要架構創新，達到省電與高效能需求

雖然半導體產業是台灣引以為傲的「矽屏障」，但最近幾年正面臨前有強敵後有追兵的狀況，美國不論在 IDM 或是 Fabless 方面都是領先全球，韓國則藉由發展記憶體產業快速壯大，另外中國則以仿效台灣專業分工的方式，並挾其廣大的內需市場緊起直追，其中又以中國的威脅性最大。

根據工研院最新發布的亞洲十國 2030 前瞻科技調查，發現未來十年亞洲最看重的 Top 10 技術發展項目，首選是人工智慧技術(AI)/機械學習(Machine Learning)技術，咸認為是國家發展重要關鍵。人工智慧的發展受到資料處理、演算模式、硬體效能、應用需求等因素驅動，因近期深度學習技術出現突破性進展，使人工智慧在圍棋對弈取得重大勝利，引起各界再次關注。因此全球各大半導體業者均積極布局 AI 相關技術與產品，台灣半導體產業若想要固本攻頂，勢必要在 AI 產業上有更積極的作為。

AI 類神經網路處理器需求大幅成長：預計 2022 年市場規模可達 158 億美元，2017~2022 年的 CAGR 高達 69%。但單論在 IoT 及個人裝置上的成長幅度，甚至可高達 268%及 100%。

第Ⅳ篇 全球半導體產業

第一章 全球半導體產業總論

第二章 全球半導體設計產業

第三章 全球半導體製造產業

第四章 全球半導體封測產業

第五章 全球半導體設備產業

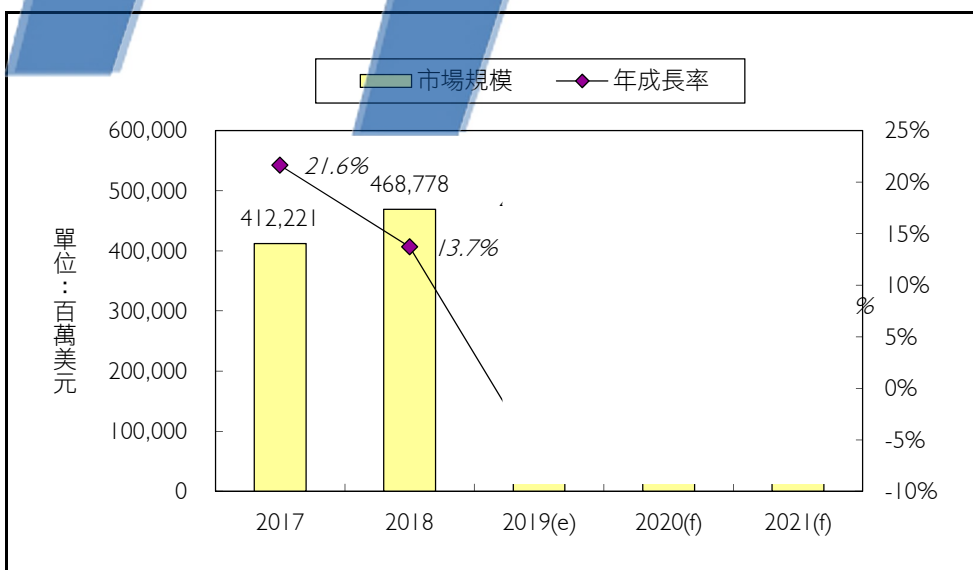
第一章 全球半導體產業總論

第一節 全球半導體產業

一、五年市場統計

2018 年全球半導體市場為 468,778 百萬美元，較 2017 年的 412,221 百萬美元成長 13.7%，主要是因人工智慧相關電子產品與車輛智慧化程度越來越高，並且記憶體報價還處於高點的帶動下，持續拉升全球半導體市場向上成長。

2017 年全球半導體市場熱潮湧現，成長率達 21.6%。2018 年全球市場持續保有熱度，帶動全球半導體市場成長 13.7%。2019 年，全球經濟受到美中貿易衝突影響，使得市場需求緊縮，造成全球半導體市場萎縮，預估年度衰退 7.0%。……



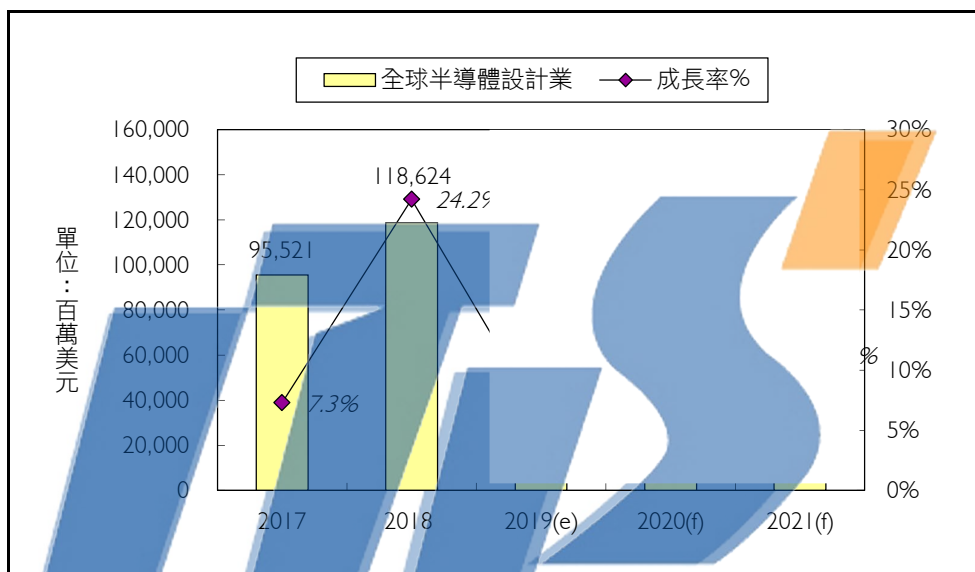
資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

圖 4-1-1 2017~2021 年全球半導體市場趨勢

第二章 全球半導體設計產業

第一節 全球半導體設計產業

一、五年產業產值統計



資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

圖 4-2-1 2017~2021 年全球半導體設計產業趨勢

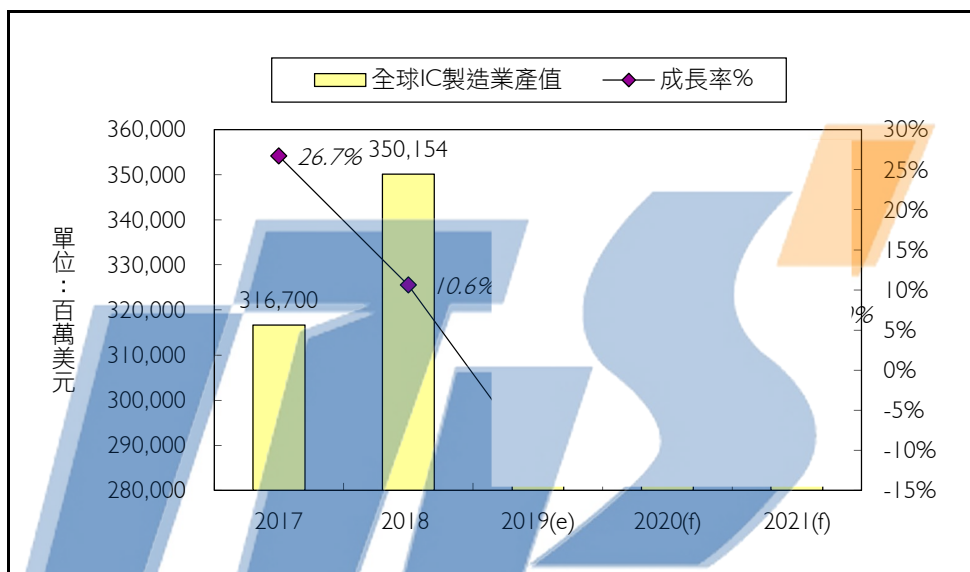
說明：

- 2018 年全球半導體設計產業受電子產品智慧化越來越高，以及人工智慧相關晶片陸續被開出，拉升全球半導體設計業產值向上成長至 118,624 百萬美元，年成長 24.2%。
- 受惠各類終端裝置導入半導體的含量越來越高，2019 年全球半導體設計業仍將持續成長，另外 SSD 產品依舊熱賣，加上眾多廠商開始佈局車用及智慧物聯網(AIoT)，也是持續推升需求的助力之一。全球半導體設計業 2019 年度將持續成長，2019 年全球半導體設計產業產值將達 125,750 百萬美元，年成長 6.0%。

第三章 全球半導體製造產業

第一節 全球半導體製造產業

一、五年產業產值統計



資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

圖 4-3-1 2017~2021 年全球 IC 製造產業趨勢

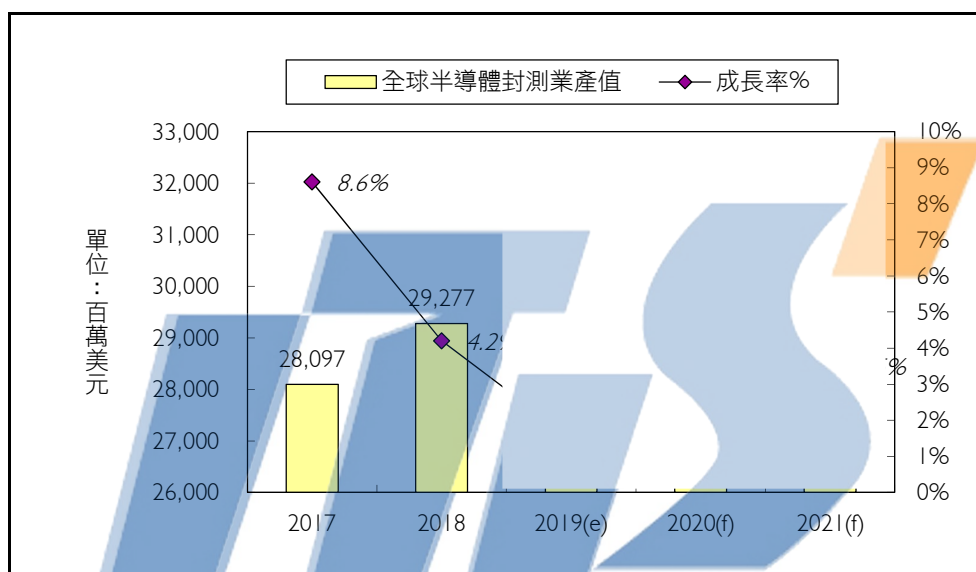
說明：

- 全球 IC 製造產業產值主要為全球整合元件製造商(IDM)(即擁有自主晶圓廠並有品牌的製造商)的產業營收。
- 2018 年全球 IC 製造產值達 350,154 百萬美元，較 2017 年成長 10.6%。2018 年產業主要成長力道除記憶體市場有所成長之外，IC 製造產業需求新來源將以 AI、車聯網、工業用等應用，整合無線高速傳輸新標準 5G 等創新應用接棒消費性電子，成為新一波內生成長動力。AI 議題對於晶片的規格的影響在於如何整合硬體面的晶片設計與製造，以及軟體面的演算法革新。

第四章 全球半導體封測產業

第一節 全球半導體封測產業

一、五年產業產值統計



資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

圖 4-4-1 2017~2021 年全球半導體封測產業趨勢

說明：

- 2018 年全球半導體封測產業產值為 29,277 百萬美元，較 2017 年成長 4.2%。中國大陸封測產業開始在全球封測市場搶單，造成市場報價稍稍下滑，使得成長動能不如 2017 年強勁。
- 展望 2019 年，在全球半導體景氣成長趨緩趨勢下，加上中美貿易戰影響全球終端消費性電子產品如智慧型手機及 PC 銷售不振下，預估 2019 年全球半導體封測業產值達 29,717 百萬美元，較 2018 年成長 1.5%。

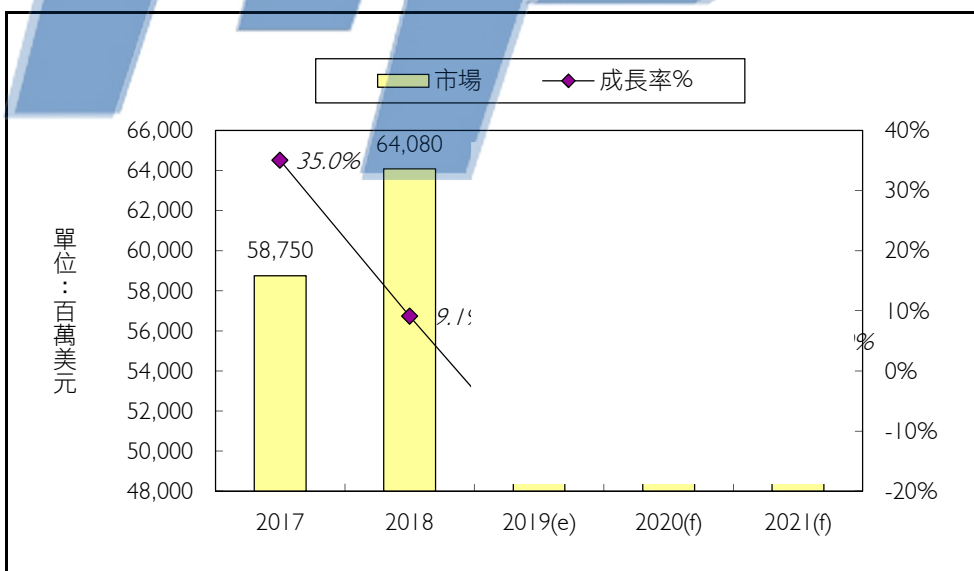
第五章 全球半導體設備產業

第一節 全球半導體設備產業

一、五年市場統計

(一)半導體生產設備產業

根據 VLSI Research 的統計指出，2017 年由於記憶體供不應求，廠商積極投資生產設備擴產，半導體設備市場大幅成長 35.0%，約 587.5 億美元。2018 年，記憶體供不應求現象已經減緩許多，製造商將投資重心從 3D-NAND 轉移到 DRAM，成長幅度趨緩，2018 年成長 9.1%，達到 640.8



資料來源：VLSI Research(2019/04)；工研院產科國際所(2019/04)

圖 4-5-1 2017~2021 年全球半導體設備市場規模趨勢分析

第 V 篇 台灣IC產業

第一章 台灣IC產業總論

第二章 台灣IC設計產業

第三章 台灣IC製造產業

第四章 台灣IC封測產業

第一章 台灣 IC 產業總論

第一節 台灣 IC 產業概述

一、IC 產業定義

表 5-1-1 IC 產業定義

產 業	定 義	分類依據	範 圍
IC 設計	專門從事積體電路設計研發而不跨足 IC 製造	設計晶片	從事設計而將生產的部分交由晶圓代工服務
IC 製造	專門建立晶圓廠生產線提供晶片製造服務的公司	晶圓代工	以代工方式製造 IC
		記憶體製造	DRAM、Flash、SRAM、ROM…等
IC 封裝	將晶片上的功能訊號透過一個載具將其引接到外部，且提供晶片免於受破壞的保護	導線架封裝	DIP、SOP、QFP…等使用導線架的封裝體
		基板封裝	BGA…等使用基板的封裝體
		軟板封裝	COF、TCP…等使用軟板的封裝體
IC 測試	晶圓製造完成之後，利用測試機台，分別在封裝前後兩階段，測試是否為良品	晶圓測試	晶圓切割與封裝前先以探針(Probe)測試晶粒
		成品測試	IC 封裝後確認 IC 之功能、速度、容忍度、電力消耗、熱力發散…等屬性皆屬成品測試

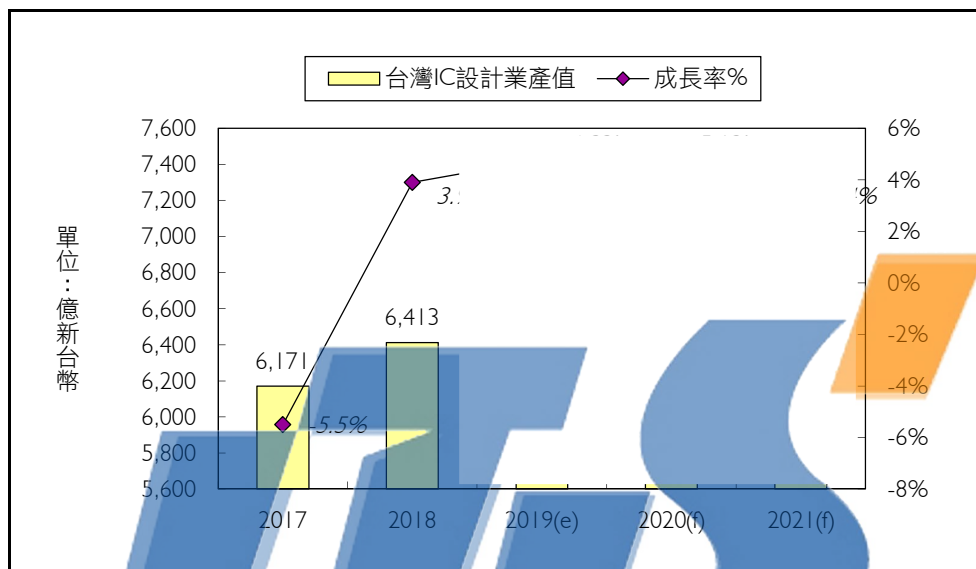
資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

說明：

- 台灣自從台積從事晶圓代工起，便逐步發展成目前上下游垂直分工之產業結構。上游至下游依序為 IC 設計、IC 製造、IC 封裝、IC 測試。其中 IC 製造主要以晶圓代工與 DRAM 製造為主。垂直分工與產業群聚使得台灣 IC 產業擁有彈性、速度、低成本之競爭優勢。
- 2018 年台灣 IC 設計產值市占率全球排名第二，僅次於美國。

第二章 台灣 IC 設計產業

一、五年產業產值統計



資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

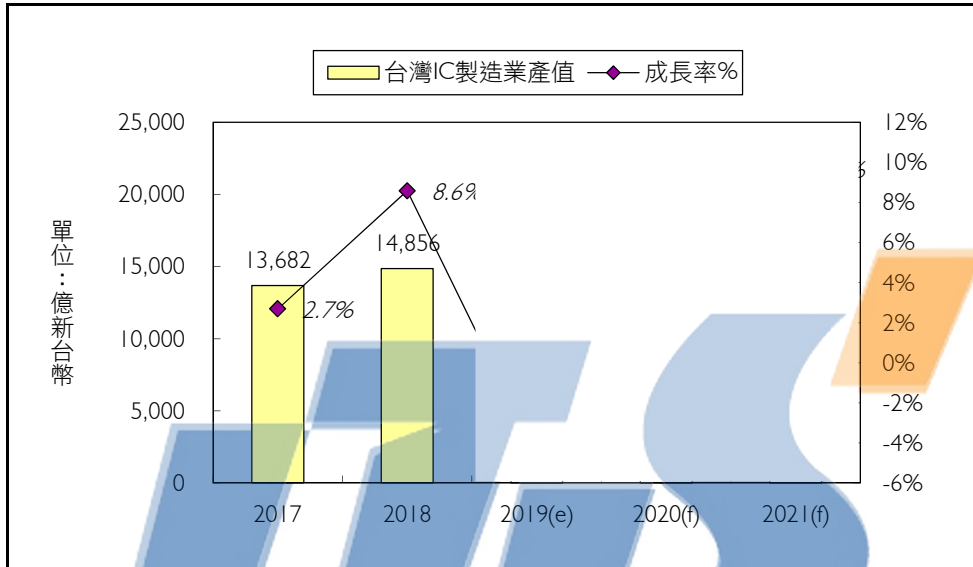
圖 5-2-1 2017~2021 年台灣 IC 設計產業趨勢

說明：

- 展望 2019 全年 IC 設計業，因聯發科在智慧家庭及 ASIC 相關業務可持續不錯的成長，加上真無線(TWS)藍牙耳機持續熱賣嘉惠到瑞昱，且加上聯詠受惠到手機全面屏窄邊框的滲透率大幅提升，預期 TDDI 產品出貨量也將大幅成長，因為 AI 及 ASIC 開發需求，IC 設計服務業業績也持續看好，預期台灣 IC 設計業 2019 年產值為新台幣 6,718 億元，較 2018 全年成長 4.8%。

第三章 台灣 IC 製造產業

一、五年產業產值統計



資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

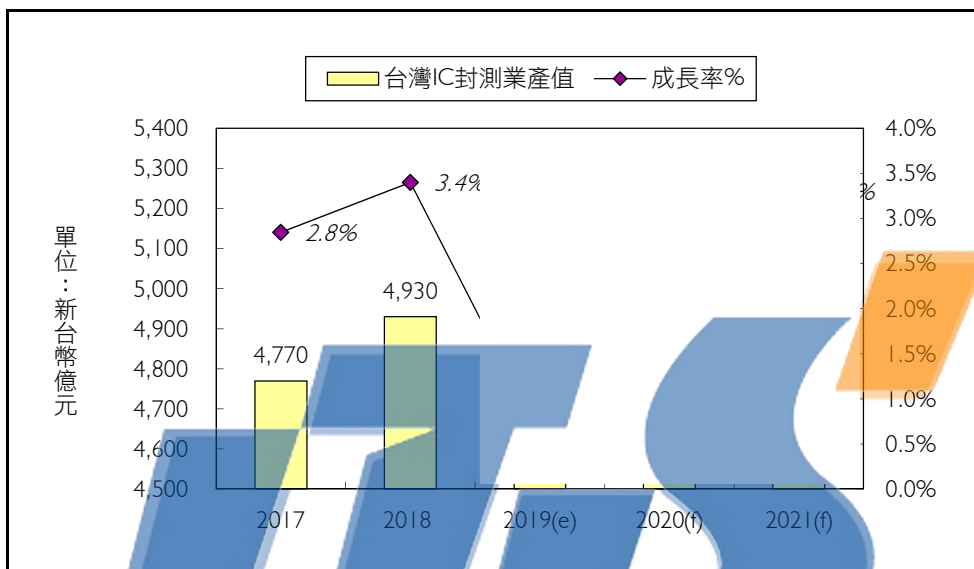
圖 5-3-1 2017~2021 年台灣 IC 製造產業趨勢

說明：

- 台灣 IC 製造產業的定義為專門建立晶圓廠生產線提供晶片製造服務的公司，包括以代工方式製造積體電路的晶圓代工業者與有自有品牌之業者，其中產品以記憶體為自有產品的最大宗等兩大類。
- 2018 全年台灣 IC 製造業仍呈現持續成長的態勢，帶動成長的主要因素在於新應用需求不斷提升的前提下，產值成長至新台幣 14,856 億元，年成長 8.6%。其中晶圓代工產值為新台幣 12,851 億元，年成長 6.6%。2018 年晶圓代工產業主要支撐主力為行動通訊裝置用晶片，另外物聯網、HPC(高速運算)用晶片等相關新應用亦強勢帶動成長，使得晶圓代工產業產值表現亮眼。記憶體產業，一方面由於供不應求造成市場價格高點之外，智慧型手機與電腦內建記憶體容量增加、AI、物聯網、HPC 等創新

第四章 台灣 IC 封測產業

一、五年產業產值統計



資料來源：工研院產科國際所(2019/05)

圖 5-4-1 2017~2021 年台灣 IC 封測產業趨勢

說明：

- 2018 年台灣 IC 封測產業產值為新台幣 4,930 億元，較 2017 年成長 3.4%。主要原因是受到貿易戰影響全球總經不穩定，而導致電子終端產品如智慧型手機及 PC 市場需求趨緩，惟中國大陸本土封測廠受貿易戰影響幅度較大，台灣封測廠雖亦受影響，但仍間接受惠中美貿易紛爭之轉單效應而使整體產值仍保持成長趨勢。
- 2018 年台灣封測產值新台幣 4,930 億元(含海內外營收)，其中 IC 封裝產值為新台幣 3,445 億元，IC 測試產值為新台幣 1,485 億元，封裝與測試的產值比重約為 2.3:1。

第 VI 篇 半導體產業未來展望

第一章 全球半導體產業展望

第二章 台灣IC產業展望

第一章 全球半導體產業展望

一、2019 產業預測：2019 年預計衰退 7.0%

2018 年全球半導體市場為 468,778 百萬美元，較 2017 年的 412,221 百萬美元成長 13.7%，主要是因人工智慧相關電子產品與車輛智慧化程度越來越高，並且記憶體報價還處於高點的帶動下，持續拉升全球半導體市場向上成長。

2017 年全球半導體市場熱潮湧現，成長率達 21.6%。2018 年全球市場持續保有熱度，帶動全球半導體市場成長 13.7%。2019 年，全球經濟受到美中貿易衝突影響，使得市場需求緊縮，造成全球半導體市場萎縮，預估

二、產業發展趨勢

(一)半導體設計產業發展趨勢：2019 年預計成長 6.0%

2018 年全球半導體設計產業受電子產品智慧化越來越高，以及人工智慧相關晶片陸續被開出，拉升全球半導體設計業產值向上成長至 118,624 百萬美元，年成長 24.2%。

受惠各類終端裝置導入半導體的含量越來越高，2019 年全球半導體設計業仍將持續成長，另外 SSD 產品依舊熱賣，加上眾多廠商開始佈局車用及智慧物聯網(AIoT)，也是持續推升需求的助力之一。全球半導體設計業 2019 年度將持續成長，2019 年全球半導體設計產業產值將達 125,750 百萬美元，年成長 6.0%。

第二章 台灣 IC 產業展望

一、2019 產業預測：2019 年預計衰退 1.3%

2018 年全年台灣 IC 產業產值為新台幣 26,199 億元，年成長 6.4%。

台灣 IC 設計業受到人工智慧晶片 4G 晶片陸續開出，拉升 2018 全年台灣 IC 設計產業年成長 3.9%，產值為新台幣 6,413 億元。

2018 全年台灣 IC 製造業仍呈現持續成長的態勢，帶動成長的主要因素在於新應用需求不斷提升的前提下，產值成長至新台幣 14,856 億元，年成長 8.6%。其中晶圓代工產值為新台幣 12,851 億元，年成長 6.6%。2018 年記憶體產業表現仍十分優異，產值達到新台幣 2,005 億元，大幅成長 23.7%。

2018 年台灣封測產值新台幣 4,930 億元(含海內外營收)，較 2017 年成長 3.4%。其中 IC 封裝產值為新台幣 3,445 億元，IC 測試產值為新台幣 1,485 億元，封裝與測試的產值比重約為 2.3:1。

預估 2019 全年，受到美中貿易衝突影響，全球經濟與市場緊縮，造成需求下滑，

二、產業發展趨勢

(一)台灣 IC 設計產業發展趨勢：

2018 年台灣 IC 設計業者有 238 家，雖然智慧手機需求依舊持平，但因為 AIoT 產品需求逐漸擴大(如：智慧音箱…)

《2019 半導體產業年鑑》

全本電子檔及各章節下載點數，請參考智網公告

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

匯款資訊 | 收款銀行：兆豐銀行南台北分行 (銀行代碼：017)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：39205104110018 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>
