

產業研究報告

# 2018 年全球封測產業回顧與展望

## 前言

2017 年對於全球封測產業來說相當不錯，雖然行動裝置成長不如預期，但受惠於第一季表現不錯的筆電市場、記憶體價格上揚以及去年火熱的數位挖礦風潮。2017 年全球封測產值約 27,359 百萬美元，較 2016 年成長 7.11%。本文將回顧 2017 年全球封測產業之表現，並進一步分析 2018 年封測產業之發展。

劉智文

Document Code: CDOC20200225008

Publication Date: Jul 2018

Check out MIC on the Internet!  
<http://mic.iii.org.tw/aisp>



目錄

全球封測產值規模分析	1
國際封測大廠發展動態	6
臺灣封測大廠發展動態	8
未來展望	12
附錄	13

## 圖目錄

圖一、2015~2018 年全球封測代工產值與年成長率	2
圖二、2017 年全球前十大 IC 封測廠之營收與排名	3
圖三、2015~2018 年臺灣封測代工產值與年成長率	5

# 表目錄

表一、近三年全球封測大廠併購整理	4
表二、日月光矽品合併記事表	9



# 全球封測產值規模分析

## 記憶體和挖礦需求推動2017年全球封測代工產值成長

在 2017 年，過去幾年為成長主力的行動裝置成長趨緩，且傳統 PC 需求持續下滑，但受惠於記憶體價格飆漲和挖礦需求推動下，2017 年全球封測整體產值來到 27,359 百萬美元，相較 2016 年成長 7.1%。

其中在記憶體封測方面，DRAM 市場受惠於終端需求增加使得價格飆漲，縱使整體位元產出增幅不大，仍使 DRAM 市場整年成長約 70%，使封測廠商在報價上擁有較好的議價能力，提升記憶體封測的價格。而在 NAND Flash 市場方面，雖產品單價成長幅度不若 DRAM 大，但在各大廠陸續轉進 64-Layer 3D NAND 技術，使得整體產出持續增加，全球 NAND 市場產值較 2016 年約成長 35%，連帶推升整體封測市場成長。

## 加密貨幣成為市場成長主力，惟 2018 年須嚴防市場過熱

另一方面，封測客戶受惠於加密貨幣飆漲，其中市值最大的比特幣在 2017 年底突破 20,000 美元的單價，帶動整體挖礦需求在 2017 年全面爆發。在這波需求下以繪圖晶片廠商 Nvidia 與 AMD 受惠最多，其 2017 年整年營收各自成長了 40%與 25%，另外也有新的 IC 設計業者推出專門針對挖礦需求而設計的特殊應用處理器（Application Specific integrated Circuit, ASIC）晶片，如：比特大陸、嘉楠耘智以及億邦通信，由於其挖礦速度較傳統顯示卡快上許多，使得市場搶購一空，跟著帶動整體 IC 製造與封測業成長。

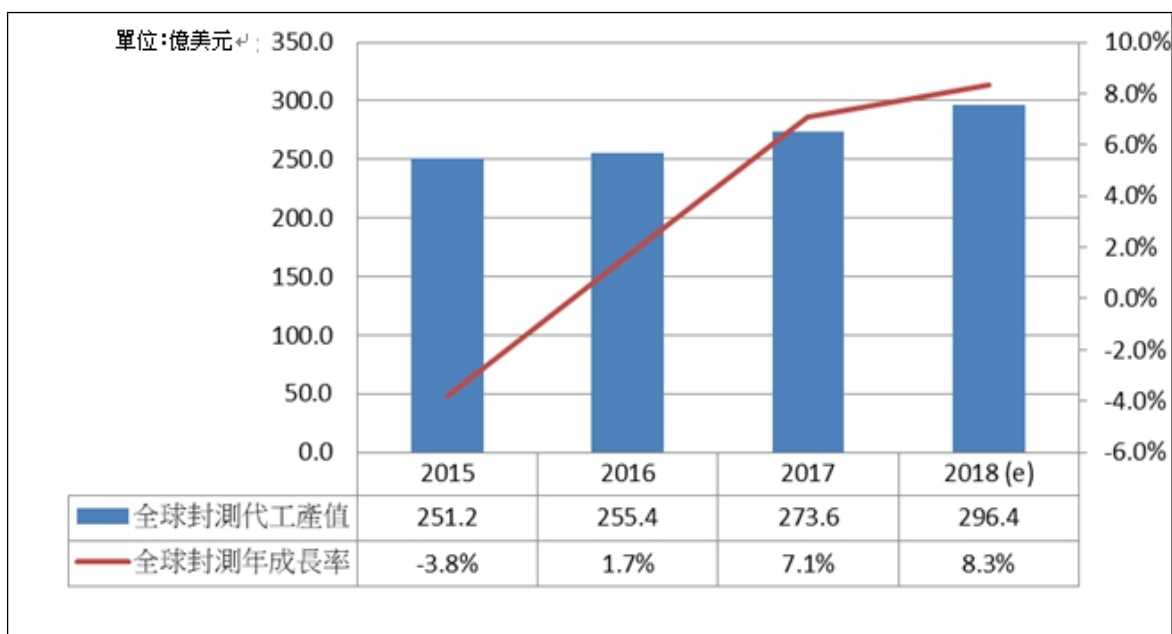
惟因加密貨幣在過去半年價格不斷滑落，以比特幣為例，比特幣價格從去年底的約 20,000 美元的最高峰，一路下降到日前 6,000 美元左右，下跌超過六成；加上因演算法機制使得挖礦難度提高，將使得挖礦成本提高其市場價格已低於挖礦成本，將打擊挖礦晶片需求，成為 2018 年成長的隱憂。

## 2018 年全球封測產值可望持續穩定成長

2018 年全球封測產值將受惠於記憶體終端需求持續強勁，其中智慧型手機 DRAM 搭載量將來到 6GB，NAND FLASH 的部分則以 128GB 成為市場主流再降，搭載量的提升使得記憶體價格下跌有限；另一方面，在消費性電子產品硬體規格提升、高速運算需求（High Performance Computing, HPC）、車用電子成長以及中國大陸新建晶圓廠陸續完工等因素的帶動下，2018 年全球封測產值成長幅度可望高於 2017

年。惟因數位貨幣挖礦需求不明以及預估智慧型手機與 PC 市場將持續疲弱，將成為成長的隱憂。預估 2018 年全球封測代工市場整體產值預估約為 296.35 億美元，將較 2017 年成長 8.3% 左右。

圖一、2015~2018 年全球封測代工產值與年成長率



資料來源：MIC，2018 年 7 月

## 2017年臺灣封測產值占比維持全球第一，中國大陸緊追在後

### 前六名全球封測大廠維持不變，惟前三名差距縮小

2017 年全球主要封測代工廠排名，前六名與 2016 年相同，其中依舊由臺灣大廠日月光奪得全球封測龍頭的位置，其封測產值合計達 5,008 百萬美元並以 18.3% 的市占率排名第一；全球排名第二的則是美國封測大廠 Amkor，其產值約為 4,186 百萬美元及 15.3% 的市占率，Amkor 於 2016 年 100% 併購原日本第一封測大廠 J-Device，深耕車用電子封裝，持續拉近與日月光之間的差距。

緊接在後的則為中國大陸廠商江蘇長電 (JCET)，在 2015 年完成併購原本位居全球第七的新加坡大廠星科金朋，及長電韓國子公司 (JSCK)，其成果逐漸發酵；2017 年較 2016 年成長 19.8%，成長幅度領先前兩名的日月光及 Amkor，其 2017 年總營收來到 3,285 百萬美元，並以 12.0% 的市占率排名第三。



全球排名第四的則為臺灣廠商矽品，於 2017 年營收約為 2,673 百萬美元及 9.8% 的市占率。而日月光與矽品的合併案，也在去年底正式通過中國大陸商務部同意，並於 2018 年 4 月 30 號正式以日月光控股的名義掛牌上市。

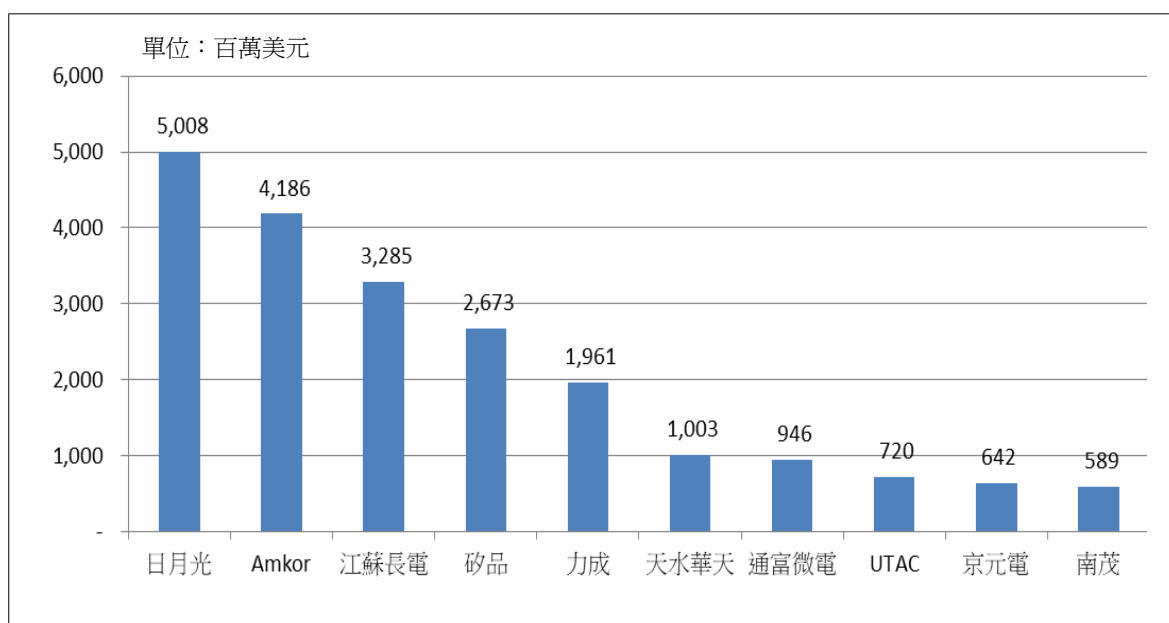
緊接矽品之後的為臺灣記憶體封測大廠力成，其產值為 1,961 百萬美元及 7.17% 市占率，受惠於 2017 年整年記憶體強勁需求與價格飆漲，以及併購了 Micron 位於日本的封測廠和 Tera Probe，力成在 2017 年營收的年成長率為 30.8%，為全球前十大廠成長幅度第二名的廠商，僅次於第七名的通富微電。

### 通富微電與天水華天成長迅速，各別營收逼近十億美元

中國大陸第二大封測廠天水華天科技，其營收為 1,003 百萬美元，以 3.7% 的市占率排名第六。

在全球第七名至第十名，第七名為中國大陸的封測廠通富微電，去年的封測營收為 946 百萬美元，同時也為去年全球封測產業成長幅度最高的公司，2017 年的成長幅度高達 40.8%；第八名則為新加坡的 UTAC，排名第九名與第十名的廠商則與去年相同，為臺灣的京元電與南茂。

圖二、2017 年全球前十大 IC 封測廠之營收與排名



資料來源：各公司，MIC 整理，2018 年 7 月

以 2017 年全球十大封測廠排名來看，整體來說臺灣依舊在整體封測市場保有第一的名次，共有五間公司上榜，並在前五大中佔據三個席位。中國大陸廠商則在新開龐大的晶圓產能以及政府資源的挹注下，整體市占率提升最為迅速，並持續地挾著資金的優勢進行併購，以期在技術和規模上縮短差距；更進一步接收其客戶，幫助自身營收大幅度提升。

臺灣廠商與美國的 Amkor 為了抵禦中國大陸廠商的進逼，也開始進行合併或收購，或與晶圓廠進行戰略合作，以期在未來能先一步地掌握客戶，並繼續在規模或技術上保有優勢。

表一、近三年全球封測大廠併購整理

時間	併購公司	總部位置	被收購公司	總部位置	備註
2014/06	UTAC	新加坡	Panasonic	日本	新加坡、馬來西亞及印尼封測工廠
2014/12	天水華天	中國大陸	FCI	美國	
2015/12	江蘇長電	中國大陸	星科金朋	新加坡	
2016/01	Amkor	美國	J-Device	日本	
2016/09	通富微電	中國大陸	AMD	美國	蘇州、檳城封測工廠
2017/02	Amkor	美國	NANIUM	歐洲	
2017/04	力成	臺灣	Tera Probe	日本	
2018/02	日月光	臺灣	矽品	臺灣	

資料來源：MIC，2018 年 7 月

## 2017 臺灣整體封測成長 9.5%，略高於全球平均

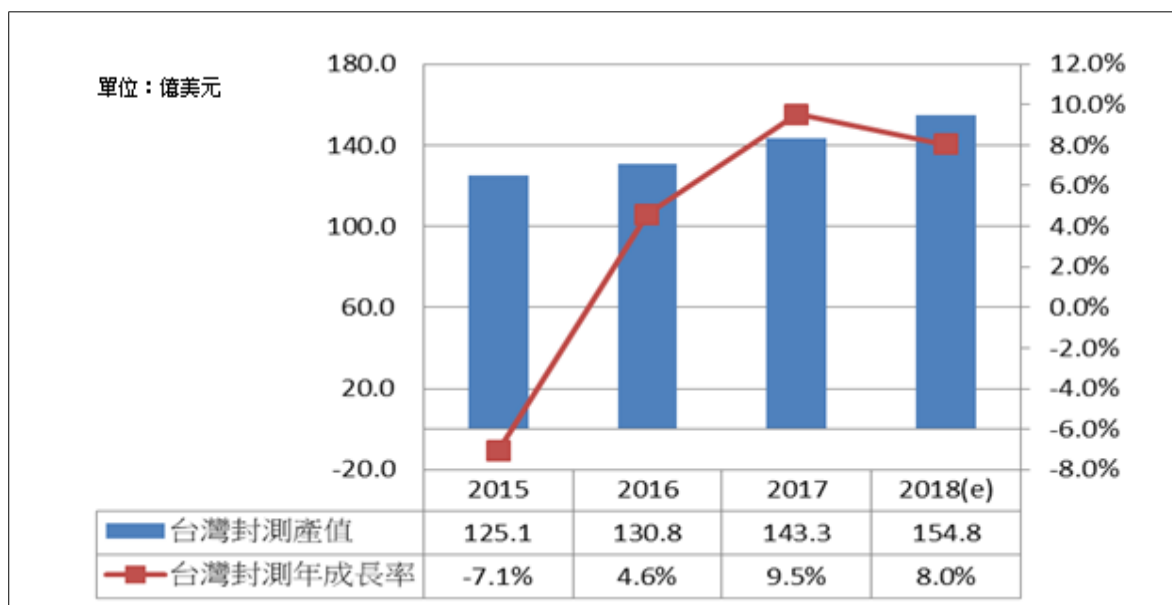
2017 年臺灣封測代工產業整體產值約為 143.3 億美元，與 2016 年的 130.8 億美元相比，整體成長約 9.5% 左右。其中主要封測大廠如日月光、矽品、京元電、力成等，2018 年的資本支出預計將會顯著優於 2017 年，達到歷史新高峰。

除此之外，受到蘋果採用台積電整合型扇形封裝技術 (Integrated Fan-Out, InFO) 的影響，各家行動應用處理器 (Application Processor, AP) 大廠如 Qualcomm、聯發科以及海思於 2017 年也紛紛採用扇出型晶圓級封裝技術 (Fan-Out Wafer Level Package, FOWLP) 封裝技術，成為高階晶片的主流封裝技術，採用由日月光、矽品所提供 FOWLP 搭配層疊 (Package on Package, POP) 封裝技術，來滿足自身的需求。

採用 POP 搭配 FOWLP 封裝技術的行動處理器，因不須額外的基板，除可滿足晶片厚度以整體體積縮減外，還可同時增加晶片的效能以及功耗，並搭配大容量的嵌入式多媒體卡 (Embedded Multi Media Card, EMMC) 或通用快閃記憶體 (Universal Flash Storage, UFS)，以滿足手機在性能、記憶體容量與體積厚度的需求。

預計未來採用 FOWLP 與 POP 封裝技術的應用處理器將會擴散到中低階的晶片，成為市場主流。

圖三、2015~2018 年臺灣封測代工產值與年成長率



資料來源：MIC，2018 年 7 月

## 國際封測大廠發展動態

### 併購效益展現，Amkor將持續深耕車用電子

Amkor 在 2017 年表現亮眼，年營收成長率高達 7.5%，優於全球封測業平均。以 2017 年整體營收分析，其中 43%來自於通訊市場，其中包括智慧型手機、平板及穿戴式裝置之零組件封裝。車用以及工業用電子營收則從去年的 22%成長為今年的 25%，電腦應用方面的營收占比為 18%，與去年持平。來自於消費性電子的營收與去年相比則略微下滑至 13%。

技術方面，Amkor 持續研發 FOWLP 封裝技術，於去年收購了歐洲封測廠 Nanium 以獲得該公司的晶圓級技術專利。並將自身的 FOWLP 技術命名為 SWIFT ( Silicon Wafer Integrated Fan-out Technology )。希望能持縮小封裝後的尺寸並同時降低成本。未來 Amkor 將繼續投資資源在微機電晶片 ( Micro-Electro-Mechanical System, MEMS )、車用電子、RF、以及 FOWLP 等相關封裝技術，並強化研發 3D 封裝的力道，希望能通過矽穿孔 ( Through Silicon Via, TSV ) 和直通模孔 ( Through Mold Via, TMV ) 等技術，堆疊更多晶片，幫助客戶進一步縮小晶片尺寸。

Amkor 藉由在 2016 年併購當時世界第六大的日本封測大廠 J-Device，如今看來已獲得初步成效，其車用電子營收占比為前三大封測公司中占比最高。另外，為了搶食中國大陸新開產能的大餅，Amkor 過去兩年也積極擴充中國大陸上海廠的廠房，未來該廠將主攻晶圓級封裝、3D 封裝技術以及先進測試技術等，服務中國大陸的晶圓廠。在擴張的同時，Amkor 也持續進行內部資源整合，除出售位於韓國的 K1 工廠外，也關閉幾座位於日本的廠房，希望能進一步改善財務結構以及降低成本。

### 江蘇長電併購效益持續發酵，高階封裝比例提高

江蘇長電於 2015 年併購新加坡廠商星科金朋後。星科金朋在先進製程如 Bumping 或是 FOWLP ( eWLB ) 技術上的先期耕耘，使江蘇長電在先進封裝上的技術實力大幅提升，帶動其原本的工廠升級，並承接星科金朋舊有的客戶。以集團內部的子公司長電先進為例，其 2017 年因受惠於星科金朋的技術轉移而成功導入新客戶，使其營收成長高達 46.7%，高於集團內部平均。

若以 2017 年產品營收分布來看，其中主要的成長來自於邏輯 IC 的營收，其中又以 Bumping 與晶圓級封裝兩大先進封裝製程成長最為迅速，其營收分別成長 51.8%以及 48.0%，為公司在 2017 年成長的主力。

江蘇長電在先進封裝製程的產能主要集中在原星科金朋的新加坡廠、韓國廠以及長電先進，主要業務包含了銅凸塊、晶圓級封裝、3DIC 與 SiP 等等。而傳統的打線封裝的業務，則大多數以母公司在江陰的主要基地負責，並將原星科金朋的上海廠搬遷至江陰，希望在傳統封裝業務上，也能因成本降低而取得更多優勢。

## 受惠AMD業績提升，通富微電成長幅度全球第一

通富微電 2017 年年營收為 946 百萬美元，為全球前十大封測業者成長幅度最高的公司。其中成長的主要部分來自於通富微電於 2016 年終收購了美國 IC 設計廠商超微（AMD）旗下中國大陸的蘇州與馬來西亞檳城的封裝廠，而 2017 年為首個整年度的合併營收。

AMD 受惠於繪圖卡在 HPC、AI 上的應用持續增加，繪圖卡供不應求，以及其 CPU 市場份額提升，在 2017 年營收成長 25%，預期在 2018 年營收將會有更進一步的成長。而通富微電因收購 AMD 封裝業務，將對營收有直接的貢獻，預期 2018 年仍為中國大陸地區成長最快速的封測業者。

### 單一客戶比重過高，將成為未來成長隱憂

收購 AMD 封裝廠為通富微電帶來極大的營收，但同時也帶來了客戶群過於集中的風險。2017 年前五大客戶合計占比高達 66.8%，為前十大廠裡營收最為集中的公司。其中最大客戶 AMD，在 2016 年占比即高達 37.7%，而這個比例在 2017 年更進一步放大到 44.6%，將近一半的營收來自於 AMD。

通富微電營收過度仰賴 AMD 雖在這兩年獲得極大的好處，但隨著挖礦熱潮降溫，繪圖卡需求將跟著下降。AMD 表現將受到影響，使得通富微電在 2018 年營收成長上，將面臨比其他封測廠商更大的風險。如何加速拓展新客戶、分散營收來源，將會是通富微電近年首要的課題。

## UTAC表現不佳，持續削減成本以改善體質

在星科金朋出售給中國大陸廠商江蘇長電後，UTAC 成為新加坡封測業者的代表。UTAC 主要營收業務為邏輯以及類比 IC 封測，在 2017 年併購了 Panasonic 於馬來西亞以及印尼的兩座封裝廠之後，於第四季開始認列營收，2017 年整體營收成長到 720 百萬美元，較去年成長 4.7%。但若以全年合併營收比較，則 2017 年與 2016

年的合併營收分別為 874.4 及 875.4 百萬美元，2017 年其營收反而下滑了 100 萬美元。相較於去年全球封測整體成長約 7.1%，UTAC 表現則相對不佳。

為了降低成本，改善財務體質，UTAC 選擇與其他封測業者不同的營運策略，繼 2013 年後將中國大陸成都廠賣給 Texas Instruments ( TI ) 後，又於 2018 年初關閉位於上海的工廠，將產能移往泰國工廠。

### UTAC 尋求新資金，或將重新上市及尋求買家

UTAC 受到債務拖累，整體營運績效不佳，雖於去年成功完成重整計畫，但仍需新的資金來投入封裝技術的研發，將在今年尋求重新上市的機會，以在資本市場上尋求更多資金。

另一方面，也傳出 UTAC 積極尋找出售的機會。若以 UTAC 長久以來掌握的客戶和技術，UTAC 的確有潛力成為下一波被併購的熱門目標之一，惟因世界前幾大廠在過去幾年間已完成了數次大規模的併購，需要時間以進行內部整合，短期內再度發起併購攻勢的機率較小，將增加 UTAC 出售的困難度。

## 臺灣封測大廠發展動態

### 日月光與矽品歷時兩年，成功完成合併

日月光與矽品的合併案已於 2018 年 4 月 30 號落幕，兩公司將以日月光控股的名義於臺灣股票市場上掛牌，這起合併案共歷時兩年，先後經過臺灣、美國以及中國大陸的審查，最後在中國大陸商務部以附帶條件的情況下通過。

中國大陸商務部以防止市場壟斷為由，要求日月光及矽品在合併的頭兩年，日月光與矽品必須各自獨立經營，但將可一同開發新技術。另外在同一時間，矽品也宣布將蘇州子公司的 30% 股權賣給中國大陸紫光集團，也被視為是中國大陸商務部所要求的條件之一。



表二、日月光矽品合併記事表

日期	事件經過
2015/08	日月光宣布收購矽品 25%股權，每股 45 元
2015/12	矽品引入紫光集團資金反制日月光收購，日月光則宣布改以每股 55 元收購矽品 100%股權
2016/03	日月光提議改採合組控股公司的方式
2016/04	矽品宣布終止與紫光集團的合作協議
2016/05	日月光矽品達成共識，將以合組控股公司的方式進行合併
2016/11	獲臺灣公平會通過合併
2017/05	通過美國貿易委員會 ( FTC ) 審查
2017/11	收到中國大陸商務部通告，以帶有附帶條件的方式允許日月光矽品合併 矽品宣布出售蘇州子公司 30%的股權予中國大陸紫光集團
2018/02	雙方各自召開臨時股東會，通過合併協議
2018/04	矽品、日月光下市，以日月光投控的名義重新上市，正式宣告合併完成

資料來源：MIC，2018 年 7 月

中國大陸商務部的要求固然有著正當理由，但從另外一方面也是為自己國內的封測產業提供更有利的環境，希望能拖延日月光矽品合併的時程，以爭取中國大陸本土封測廠能有更多的時間去應對及搶奪客戶。

即便如此，日月光與矽品成功的合併，仍為全球封測產業投下了震撼彈。合併後，日月光集團將佔據整個封測市場約 30%市占率，再度拉開與第二名 Amkor 的差距，並期望在未來能發揮 1+1>2 的功效，在量產規模、技術研發以及資本上佔有優勢。

### 營收來自通訊產品類別比重持續下降，電腦運算類別提升

2017 年智慧型手機與穿戴裝置成長趨緩，連帶使得日月光與矽品在通訊產品方面的營收占比跟著下降，預計 2018 年將更進一步下降，以 2018 年第一季來看，日月光及矽品在通訊類別的營收占比分別為 46%與 67%，與去年同期比較分別下降了 4% 以及 3%。

在此同時，受惠於 HPC、雲端運算所帶來伺服器需求的增加，以及挖礦的熱潮，日月光及矽品來自於電腦運算的產品類別比重提升至 13% 和 14%，為近年來的新高點，預計此一比重在 2018 年將會持平甚至繼續微幅提升。

## 加強與記憶體廠之合作關係

全球封測第五大業者力成，繼 2016 年與 Micron 一起至中國大陸西安設廠後，於 2017 年陸續收購了 Micron 於日本的封測廠以及持有股份的 Tera Probe，持續加強與 Micron 的合作關係，希望能進一步的提高在記憶體封測的營收。

另外，藉由收購超豐電子，力成在邏輯 IC 封測的布局也逐漸成長，至 2017 年第四季，其邏輯 IC 營收占比為 27%，首度突破 40 億台幣大關，進一步幫助公司在 2017 年整體營收成長 30.8%。

## 紫光集團入股案遭否決後，力成持續布局大陸市場

紫光於 2015 年宣布入股力成，以每股 75 元的價格，總計 194 億新台幣取得力成 25% 的股權，在經歷一年半的審查後，仍無法獲得投審會同意，紫光則於 2017 年初中止認股協議。雙方雖表示繼續保持合作關係，但仍對於力成布局中國大陸市場給予打擊。

力成目前生產主力據點皆在臺灣，在中國大陸的投資僅有與 Micron 合作的西安廠房，以標準型 DRAM 為主要產品。相較於日月光與矽品在中國大陸的投資規模，力成投資規模相對較小。

面對中國大陸晶圓製造業者即將在未來幾年陸續開出新的產能，其中尤以記憶體為中國大陸政府主要發展的重點項目。以記憶體封裝為主力業務的力成，雖然目前來自於中國大陸的營收較小，但在未來中國大陸晶圓產能逐漸開出後，力成勢必將會尋求更多合作管道，持續保持與紫光集團的合作關係，或以獨資的方式在中國大陸設立新的廠房，以搶食中國大陸未來記憶體封裝的大餅。

## 矽格積極布局，成為臺灣二線廠的佼佼者

矽格於 2016 年 4 月宣布收購測試廠誠遠，並於 2017 年入主台星科，趕上這波封測廠的併購熱潮，全年合併營收達 68.3 億新台幣，年成長率為 17.9%。由於台星科營收從 2017 年第四季開始認列，所以對於營收成長的效益在今年才會完全展現，2018 年全年合併營收將有機會超越 100 億新台幣，成為臺灣二線封測廠的領頭羊。



併購台星科後，矽格也從專業的測試廠，轉變為能提供封裝與測試一條龍服務的供應商，服務整合度的提升將有助矽格爭取國際大廠的訂單。矽格近年來主要營收來自射頻元件、功率半導體和電源管理晶片等業務。未來矽格將積極開發如無線充電晶片、MEMS 以及影像感測器等利基型產品訂單，希望在未來繼續推升營收成長。

## 未來展望

### 2017年成長高於預期，預估2018年維持穩定成長

2017 年全球封測產業表現受惠於記憶體飆漲、數位貨幣挖礦需求以及 AI 應用的成長下，全年表現較去年預估為佳，年成長率達 7.1%。其中以中國大陸地區成長最為迅速，預估 2018 年中國大陸封測產業占全球比重將首次突破 20%，其中以通富微電因受惠於 AMD 業績持續增加，成長幅度預估為三大業者中最大者。

2018 年預估在記憶體需求持續高漲、HPC 以及 AI 應用的支持下，全球封測產業可望持續保持溫和成長，惟因數位貨幣價格腰斬所帶來挖礦需求的不確定性，將會是 2018 年成長的隱憂。

### 整併風潮擴展至二線廠商，產業越趨集中化

全球封測產業在 2014~2017 年進行一輪整併，2017 年前 10 大業者合計營收占全球封測產業總營收的 76.8%，將迫使二線集團也加入整併風潮當中。而前十大業者因需花費時間進行集團內部整合，在 2018 年再度發生大規模整併的機會不大。

台系業者在進行一輪整併後，已可觀察到部分成效，其中力成與矽格成長幅度均優於臺灣封測平均；而日月光與矽品因應中國大陸商務部條件，在合併後將各自營運兩年，合併後的效果尚待觀察；但以日月光矽品在 2017 年合計 30% 的市占率，預期合併後在技術規模、量產規模以及資金規模將掌握優勢，對未來成長產生助益。

### FOWLP成先進封裝主流，2018採用比例將進一步提高

蘋果在 2016 年採用以 FOWLP 為基礎的 InFO 封裝技術於自家晶片上後，FOWLP 在 2017 年開始成為市場發展重點，FOWLP 有著接腳數多、成本低、厚度薄以及體積小等優點，適用於行動穿戴裝置上，至今已有多家廠商採用 FOWLP 封裝技術，預計 2018 年採用 FOWLP 封裝的比例將進一步提高。

## 附錄

### 英文名詞縮寫對照表

OSAT	Outsourced Semiconductor Assembly and Test
SiP	System in Package
PoP	Package on Package
In-FO	Integrated Fan-Out
FO-WLP	Fan-Out WLP
AP	Application Processor
HPC	High Performance Computing
SWIFT	Silicon Wafer Integrated Fan-out Technology
MEMS	Micro-Electro-Mechanical Systems
RF	Radio frequency
TSV	Through Silicon Via
TMV	Through Mold Via
eWLB	Embedded Wafer Level Ball Grid Array





發行所	財團法人資訊工業策進會 產業情報研究所(MIC)
地址	台北市 106 敦化南路二段 216 號 19 樓
電話	(02)2735-6070
傳真	(02)2732-1353
全球資訊網	<a href="https://mic.iii.org.tw">https://mic.iii.org.tw</a>
會員服務專線	(02)2378-2306
會員傳真專線	(02)2732-8943
E-mail	<a href="mailto:members@micmail.iii.org.tw">members@micmail.iii.org.tw</a>
AISP 會員網站	<a href="https://mic.iii.org.tw/aisp">https://mic.iii.org.tw/aisp</a>

以上研究報告經 MIC 整理分析所得，由於產業變動快速，並不保證上述報告於未來仍維持正確與完整，引用時請注意發佈日期，及立論之假設或當時情境。  
著作權所有，非經 MIC 書面同意，不得翻印或轉載