

## 行業概覽

本節載有摘錄自政府官方刊物及行業資料來源的若干資料，以及一份由弗若斯特沙利文編製的委託報告。我們相信，資料來自適當的來源並且我們在摘錄及轉載資料時已採取合理審慎態度。董事無理由相信，資料在任何要項上虛假或誤導，或遺漏任何事實致使資料虛假或誤導。我們、保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂]、[編纂]或其各自的任何聯屬人或顧問或參與[編纂]的任何其他人士並無獨立核實該等資料，亦不就其準確性發表任何聲明。我們的董事相信，市場資料自刊發行業報告之日後並無重大不利變動而可能令本節所載資料受到限制、被否定或受到影響。

### 弗若斯特沙利文進行的研究

我們委託獨立市場研究顧問公司弗若斯特沙利文就台灣的半導體製造設備解決方案市場進行分析以及就行業、發展趨勢及市場的競爭格局編製報告。弗若斯特沙利文就編製市場研究報告收取500,000港元的總費用，而保薦人認為該費用反映市場水平。

本節所載有關台灣半導體製造設備解決方案市場的資料及統計資料摘錄自行業報告。行業報告的資料來自與行業專家及競爭對手的面談、官方統計來源，以及用於建模的市場指標。

弗若斯特沙利文為一間於1961年在紐約創立的全球諮詢公司，在全球各地設有40多個辦事處，擁有超過2,000名行業顧問、市場研究分析員、技術分析員及經濟師。弗若斯特沙利文的服務包括技術研究、獨立市場研究、經濟研究、企業最佳常規諮詢、培訓、客戶研究、競爭情報及企業策略。弗若斯特沙利文自1990年代以來服務已遍及中國市場。弗若斯特沙利文在中國設有四個辦事處，可直接聯繫熟悉半導體製造設備解決方案市場的專家和市場參與者，其行業顧問平均擁有超過三年經驗。

所有統計數字乃基於行業報告日期可獲得資料。該涵蓋過往年度2010年至2014年的研究以2015年為基準年，2016年至2020年為預測期間。然而，由於研究於2016年進行，部分2016年數字並非來先進行研究時的公共統計來源。在此等情況下，弗若斯特沙利文將會使用最新所得資料(即2015年)或根據過往趨勢作出推斷。

## 行業概覽

### 弗若斯特沙利文報告的資料可靠性及未來預測

我們認為，本節所用自弗若斯特沙利文報告摘錄的資料來源可靠且無誤導成分，原因是弗若斯特沙利文為獨立知名專業研究機構，擁有其專業方面的豐富經驗。

我們相信，資料來自適當的資料的來源並且我們在摘錄及轉載資料時已採取合理審慎態度。我們無理由相信，資料虛假或誤導，或遺漏任何事實致使資料虛假或誤導。我們、保薦人、[編纂]、[編纂]、[編纂][編纂]或參與[編纂]的任何其他人士並無獨立核實該等資料，亦不就其準確性發表任何聲明。

部分摘錄自弗若斯特沙利文報告的分析結論涵蓋未來預測。弗若斯特沙利文按以下假設作出其估計或預測：(i)假設全球經濟於預測期間內維持穩定增長；(ii)假設並無外在打擊(如金融危機或大規模疾病爆發)影響預測期間內台灣半導體製造設備解決方案的供需。研究結果可能受該等假設的準確性影響。

以下釋義於弗若斯特沙利文報告內使用：

- (i) 半導體製造設備指用於製造半導體、LED及平面顯示屏幕，以及其他相關微電子及納米技術的設施及設備。製造過程中使用的半導體製造設備數以萬計，例如塗佈顯影設備、擴散爐及等離子刻蝕機，為最常使用的半導體製造設備之一。
- (ii) 統包解決方案業務包括於根據客戶規格及要求整修、修改、安裝及定制半導體製造設備後向客戶銷售二手半導體製造設備。

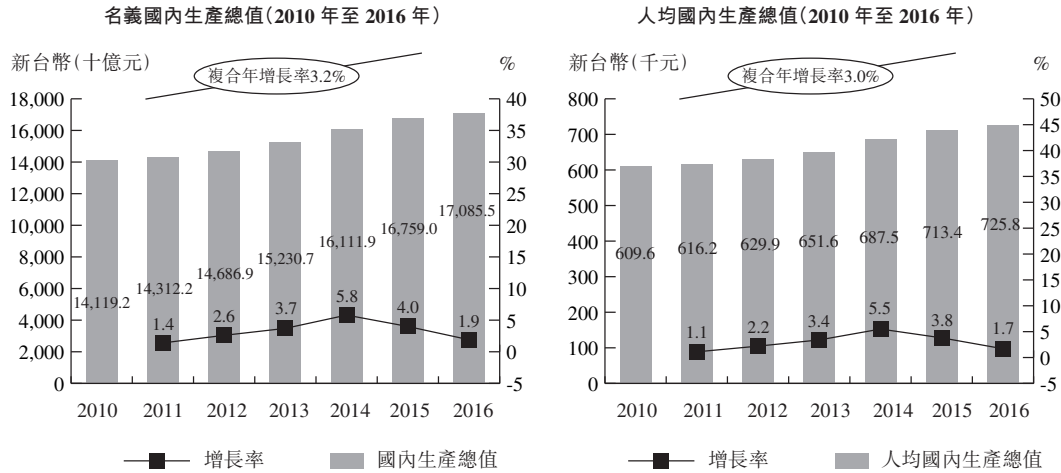
我們的董事經合理審慎行事後確認，就彼等所知，自弗若斯特沙利文報告日期後市場資料並無重大不利變動，可能限制、反駁或影響本節所載資料。

### 台灣宏觀經濟概覽

#### (a) 名義國內生產總值及人均國內生產總值

2010年至2016年期間，名義國內生產總值錄得穩定增長。自2010年起，台灣經濟穩健增長。名義國內生產總值由2010年的新台幣141,192億元增加至2016年的新台幣170,855億元，複合年增長率達到3.2%。由於台灣人口穩定增長，2010年至2016年的人均國內生產總值也由新台幣609,600元穩定增長至新台幣725,800元，複合年增長率為3.0%。

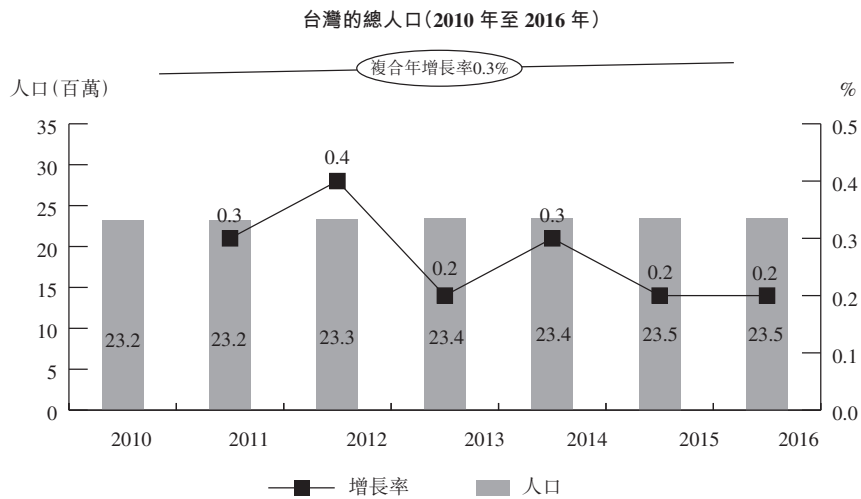
## 行業概覽



資料來源：國際貨幣基金會、弗若斯特沙利文

### (b) 台灣總人口

台灣人口於過去五年保持穩定增長。2010年至2016年期間，台灣人口由2010年的2,320萬人穩定增長至2016年的2,350萬人，複合年增長率達到0.3%。由於人口增長緩慢，台灣市民的人均國內生產總值持續上升。



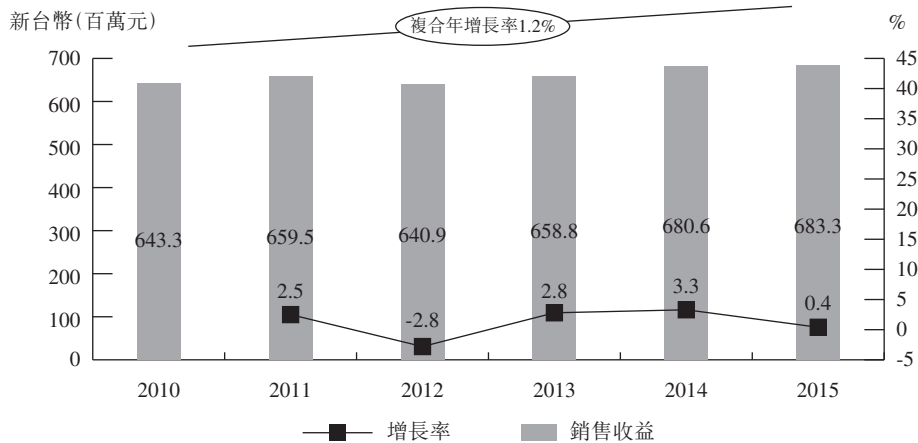
資料來源：國際貨幣基金會、弗若斯特沙利文

## 行業概覽

### (c) 專業、科學及技術服務行業的銷售收益

在2010年至2015年期間，台灣的專業、科學及技術服務行業的銷售收益由2010年的新台幣643.3百萬元增加至2015年的新台幣683.3百萬元，複合年增長率達到1.2%。由於台灣人均國內生產總值持續上升，台灣人一般具有較高的購買力。因此，技術服務行業的銷售收益增長反映對數碼及電子消費品的需求上升，從而帶動需要維修與修改服務的半導體製造設備製造。

#### 專業、科學及技術服務行業的銷售收益(2010年至2015年)



資料來源：2015年台灣統計年鑒、弗若斯特沙利文

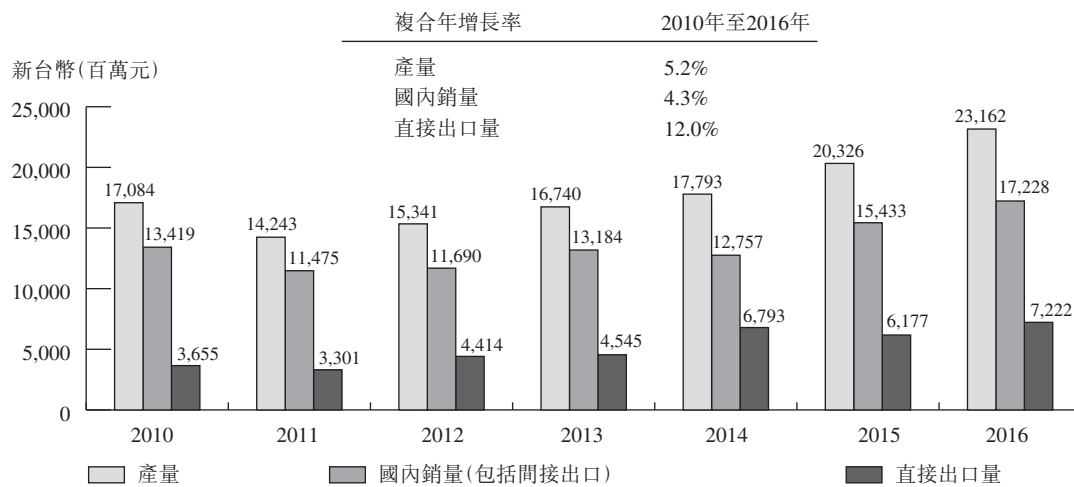
附註：2015年錄得最新資料的年度

### (d) 半導體製造設備的產量、銷量及出口量

繼2011年下跌後，半導體製造設備的產量、銷量及出口量於其後錄得增長。半導體生產設備需求受到2011年日本地震及海嘯的影響，半導體製造設備產量、銷量及出口量於同年下跌。隨著對電子設備的需求及半導體產能的需要增加，2011年至2016年半導體製造設備的產量、銷量及出口量持續增長。

## 行業概覽

半導體製造設備的產量、銷量及出口量(2010年至2016年)



資料來源：台灣經濟部統計處、弗若斯特沙利文

### 全球半導體製造設備市場概覽

根據國際半導體產業協會的2015年全球半導體製造設備市場報告，於2015年，全球半導體製造設備市場高度集中，全球半導體製造設備市場需求89%產生自台灣、南韓、日本、美國及中國。由於半導體製造設備的需求來自對半導體的增長需求，故預計於2016年，半導體製造設備的需求增長於中國、北美洲、歐洲及世界其他地區將會最快，而台灣、日本及韓國將經歷穩定增長。

#### (a) 台灣

台灣是世界最大的半導體製造設備市場，2015年估值為96.4億美元，相當於全球市場總額的四分之一。台灣半導體製造商(如台灣積體電路製造股份有限公司及聯華電子股份有限公司，均為全球領先半導體製造商)佔總全球市場份額超過50%，並不斷需要購買半導體製造設備。與此同時，台灣亦有多間小型半導體製造商具備對半導體製造設備的需求。由於半導體行業為台灣關鍵電子行業的主要組成部份，佔出口約40%，台灣政府已立法保障本地半導體行業及鼓勵本地生產，例如禁止中國投資半導體的集成電路設計，以防止寶貴資產流失。

#### (b) 南韓

由於持續的半導體製造廠建設及半導體製造設備升級，韓國對半導體製造設備的需求亦迅速增長。然而，韓國並無大型的半導體製造設備生產商，因而依賴進口美國半導體製造設備，成為全球第二大市場，佔2015年半導體製造設備全球銷量約20%(74.7億美元)。

## 行業概覽

### (c) 日本

2015年，日本於全球半導體製造設備市場排名第三。半導體製造設備總支出總值54.9億美元，相當於全球半導體製造設備市場的15%。近年來，日本半導體產量由2013年至2014年增長8.7%，這意味著行業或出現復甦，因而可能刺激日後的半導體製造設備銷量。

### (d) 北美洲

儘管作為全球市場中最大的半導體及半導體製造設備供應商，北美洲的排名已跌至第四位，總值51.2億美元，佔全球半導體製造設備市場的14%，被不斷擴充的台灣、南韓、日本市場超越，僅次其後為中國市場。預測美洲未來的半導體製造設備消費將會增加，原因是全球半導體製造商(如Intel)預期將會增加半導體製造設備開支。

### (e) 中國

中國於全球半導體製造設備市場排名第五。國內市場相對較小。於2015年，向中國作出的全球半導體製造設備銷售總額達到49億美元(佔全球市場約13%)。受到電子製造行業對半導體的龐大需求及中國政府未來專注發展半導體製造的帶動下，中國對半導體製造設備的需求預期將於未來數年達到全球最快的增長。

## 台灣附設統包解決方案的二手半導體製造設備市場的營業分析

### (a) 行業發展

由於台灣相對美國及日本等最大市場在半導體製造設備製造市場的起步較遲，台灣仍然缺乏足夠的資源及成熟的製造技術。近來，儘管全球經濟衰退，台灣半導體製造市場卻達到按年穩定增長。雖然技術進步帶來更大的矽片和更小的晶體管，200毫米及300毫米矽片仍是目前被廣泛應用的主流產品。這同時帶動了較小及較大矽片製造設備的製造，也將持續推動半導體及半導體製造設備製造行業的發展。下表載列不同矽片的過渡及應用：

#### 不同矽片的過渡及應用

期間	1975年起	1980年起	1991年起	2001年起	2020年起
矽片大小	100毫米	150毫米	200毫米	300毫米	450毫米
應用	消費電子產品、工業用、汽車壓力感應器	消費電子產品、工業用、汽車壓力感應器	汽車、工業及醫療行業、消費電子產品內無線及動態追蹤技術，例如智能手機、平板電腦、可穿戴設備	智能手機、平板電腦	發展中

資料來源：弗若斯特沙利文



## 行業概覽

### (b) 200毫米及300毫米半導體矽片代工公司的市場機遇不斷增加

#### 200毫米矽片的需求及供應趨勢

目前，對200毫米矽片的需求乃受MCU、MEMS傳感器、圖像傳感器、LED照明、汽車及智能手機等不同半導體市場所帶動。自2002年起，製造商逐漸精簡200毫米半導體製造設備生產，並轉移更多產能至300毫米半導體製造設備，乃由於為改進現有科技且高科技電子產品水平上升。自2002年起，由主要半導體製造商按每年不少於平均15%至25%的遞減率逐漸減少供應200毫米的半導體。於2006年，200毫米矽片製造商的總數最高錄得超過200間。2006年高峰期後，由於對300毫米半導體和450毫米半導體的需求增長有過度樂觀的預期，200毫米矽片製造商的總數已下降了數年。其中33間已經關閉，另有15間已轉為生產300毫米矽片。然而，市場對較大矽片尺寸的預期與出乎預期的緩慢發展步伐不符以及300毫米及450毫米矽片並非容易取得，導致隨後將資源重新分配至生產200毫米矽片。

部分主要半導體製造設備製造商(包括TEL、Applied Materials、Lam Research、ASML及KLA-Tencor)自2002年起已精簡200毫米半導體製造設備生產，並將其資源大幅度轉移至製造及開發300毫米矽片及較大型矽片的半導體製造設備，乃鑑於對300毫米半導體製造設備的需求增長及技術創新，導致200毫米半導體製造設備供應整體下跌。此外，儘管大部分200毫米矽片製造廠以接近負荷或滿負荷的產能運行，2010年前部分較小型200毫米矽片製造商近年倒閉進一步減少200毫米矽片的整體供應。

然而，物聯網浪潮似乎正孕育200毫米矽片製造商的新生命，且因應2014年後可穿戴技術的龐大增長而對200毫米半導體製造設備的需求增長較快，主要乃由於200毫米矽片的成本相關優勢，包括固定成本較低、與光掩模及設計服務相關的較低成本以及達至成本效益所需的生產量要求較低。使用200毫米矽片亦使製造商能夠滿足高電壓設計要求，實現均勻的熱輻照量並且使用較少處理層降低材料成本。物聯網運動出現之前，2012年的數據顯示，200毫米矽片製造商的數量有所下降。根據弗若斯特沙利文，預計於2019年前，全球矽片製造商總數將達至或超過2006年的水平。因此，近年新及二手200毫米半導體製造設備的整體供需與整體價格增長出現重大短缺(過度需求)。

#### 300毫米矽片的需求及供應趨勢

儘管300毫米矽片的生產成本一般高於200毫米，應用300毫米矽片提供許多性能優勢，此乃200毫米矽片近年增長迅速的主要原因。隨著時間的推移，製造300毫米矽片將更具成本效益，因此短期內將增加300毫米矽片的應用。300毫米矽片技術的主要重點是微處理器、數據機、智能手機及平板電腦的應用處理器，乃由於

## 行業概覽

300毫米矽片提供更低的能量消耗及更高的處理速度。預期高科技消費電子產品(如平板電腦、智能手機及可穿戴品)市場增長將在未來數年帶動300毫米矽片的需求快速增長。然而，鑑於不同產品的不同功能及技術要求，300毫米矽片並非200毫米矽片的實際替代品。

### 200毫米及300毫米半導體製造設備供應的預期增長

鑑於上述因應可穿戴技術的龐大增長而對200毫米半導體製造設備的需求增長較快，該等主要製造商(包括TEL、Applied Materials、Lam Research、ASML及KLA-Tencor)近期已分配更多資源至／重新生產200毫米半導體製造設備。根據國際半導體產業協會，市場內200毫米半導體製造設備的總裝機容量(每月百萬片矽片)預期於2015年至2019年增加約8.0%，而生產200毫米矽片的全球矽片製造商總數預期於2016年至2019年增加約5.6%。另一方面，300毫米矽片製造商預期於2016年至2019年增長約27.3%。預期未來10年200毫米矽片及300毫米矽片的需求持續強勁，此等半導體製造設備供應將因應需求增加而出現增長趨勢。

根據弗若斯特沙利文，如上所述，對200毫米和300毫米矽片的需求同時增長，在可見將來450毫米矽片仍不太可能取代200毫米和300毫米矽片，原因是目前生產450毫米矽片仍存在許多限制和進入門檻。首先，研發及設備成本龐大。其可能花費高達數百億美元來開發更大的矽片尺寸，可能僅可由全球最大的矽片代工公司，如英特爾、三星、東芝及台灣積體電路製造股份有限公司方可承受。第二個原因是所需的生產規模可能是200毫米及300毫米矽片的約一倍，這樣大的產能需要由集成電路產品支持。因此，只有最大的矽片代工公司方能承擔這樣的風險。最後，台灣半導體製造設備製造商已大量投資200毫米和300毫米半導體製造設備，並需要幾十年的時間以從彼等過往的巨額投資中獲益。彼等認為200毫米和300毫米矽片將有巨大的潛力，因此相比起開發更新及更大的矽片尺寸，彼等決定大量投資於優化目前的200毫米和300毫米技術。根據弗若斯特沙利文，預期450毫米矽片由概念至大量生產的發展過程需時數年，堅信200毫米及200毫米矽片將於未來10年或以上主導市場。

下列是與200毫米半導體製造設備供應相關的重大事件：

2002年 部分主要半導體製造設備製造商(包括TEL、Applied Materials、Lam Research、ASML和KLA-Tencor)縮減了200毫米半導體製造設備的生產。自此以後，主要半導體製造設備製造商以平均每年下降率約為15%至25%逐漸縮減200毫米半導體製造設備的供應。



## 行業概覽

- 2006年 200毫米矽片製造商的總數最高錄得超過200間。自此以後，200毫米矽片製造商的總數已經下降了數年，其中33間已經關閉，另外15間則轉為生產300毫米矽片。
- 2014年 物聯網和可穿戴設備與流動裝置的推動力引致200毫米半導體製造設備需求的增長。整體供求之間出現了顯著短缺(超額需求)，而且新和二手200毫米半導體製造設備的整體價格亦錄得增長。
- 2014年起 部分主要半導體製造設備製造商(包括TEL、Applied Materials、Lam Research、ASML和KLA-Tencor)最近已分配較多資源／重新從事200毫米半導體製造設備的製造。預計市場上200毫米半導體製造設備的總裝機容量(每月以百萬矽片算)將從2015年到2019年增加約8.0%。預計生產200毫米矽片的全球矽片製造商將從2016年到2019年增加約5.6%。
- 2019年(預測) 200毫米矽片製造商的總數預計將回復或超過2006年的水平。

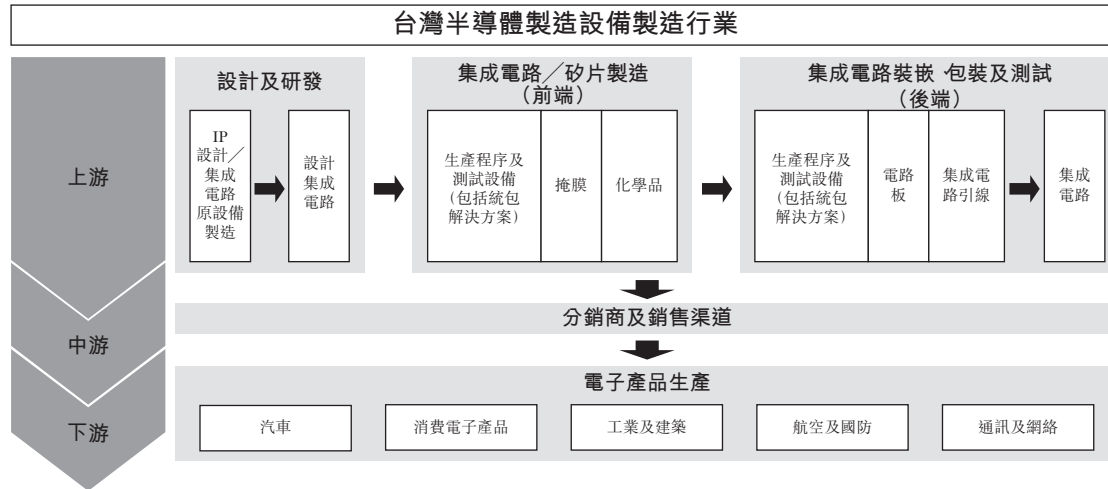
總括而言，200毫米及300毫米矽片仍然被視為市場上常用的主流矽片，這是因為(i)更大的矽片仍在開發中，(ii)購買用於更大矽片的新型半導體設備成本高；及(iii)並非每個半導體設備都需要使用最新的集成電路模型。因此，台灣的大多數統包解決方案供應商主要致力於提供200毫米及300毫米半導體製造設備統包解決方案。

### (c) 價值鏈分析

整個半導體行業包括需要使用半導體的上游行業(如集成電路設計及製造)、中游分銷商以至下游行業(如電子生產)類別廣泛的分組群。上游可分為前端、集成電路製造及後端行業、包裝及測試。半導體製造設備製造商向集成電路／矽片製造商提供半導體製造設備，而集成電路／矽片製造商隨後供應用於生產各類半導體產品(如消費電子產品)的集成電路。當半導體製造商需要增加產能或升級半導體製造設備時，統包解決方案業務即可派上用場。統包解決方案供應商可透過三個途徑取得二手半導體製造設備：(1)直接自所屬的半導體製造設備製造商取得；(2)市場其他結業經營者出售的半導體製造設備；及(3)分銷商。統包解決方案的用戶(一般為矽片製造商)亦可成為統包解決方案供應商的半導體製造設備供應商，原因是更換的部件可作轉售或再用。統包

## 行業概覽

解決方案供應商於回收及更新半導體製造設備方面擔當重要的角色，並協助矽片製造商達到降本增效，以及提高產能。

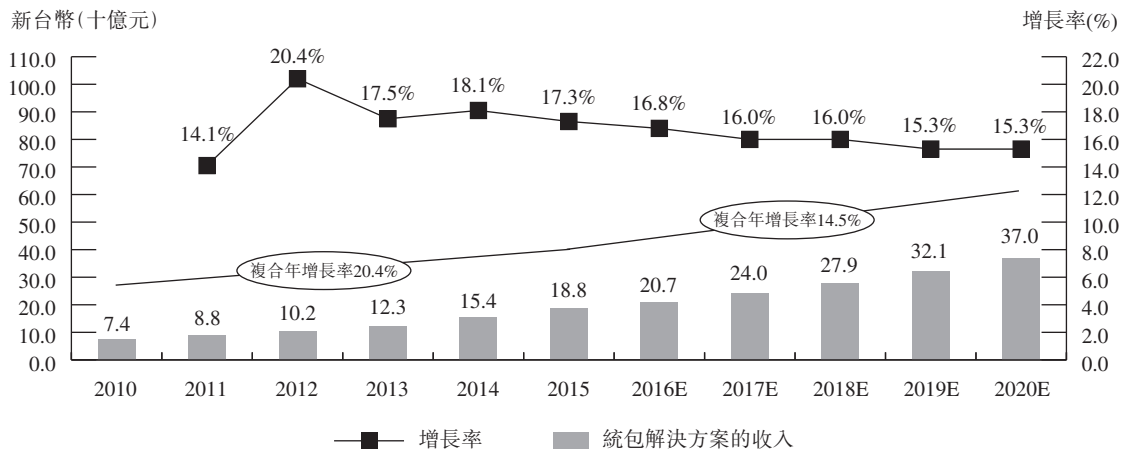


資料來源：弗若斯特沙利文

### (d) 台灣半導體製造設備統包解決方案市場的市場規模

2010年至2015年，半導體製造設備統包解決方案業務的市場規模呈上升趨勢，並將於預測期間持續擴充。受到電子設備(如智能手機、筆記型電腦及平板電腦)的殷切需求、透過統包服務定制現有半導體製造設備及二手半導體製造設備供應持續增加所帶動，半導體製造設備統包解決方案的市場規模由2010年的新台幣74億元增加至2015年的新台幣188億元，複合年增長率達到20.4%。對半導體生產的需求增加及客戶端的时间限制是推動市場的主要因素，預期市場將於預測期間保持14.5%複合年增長率的增長趨勢，於2020年前達到新台幣370億元。

按收益劃分的台灣半導體製造設備統包解決方案市場規模(2010年至2020年(估計))



資料來源：弗若斯特沙利文

## 行業概覽

### (e) 成本架構分析

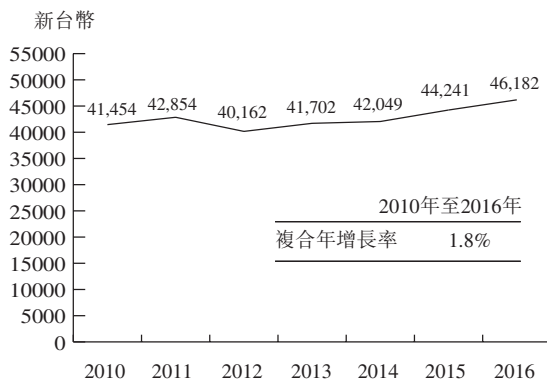
#### 勞工成本

受通貨膨脹及對行業人才的需求所推動，台灣工業機械維修及安裝工人的平均月薪由2010年的新台幣41,454元增長至2016年的新台幣46,182元，複合年增長率為1.8%。

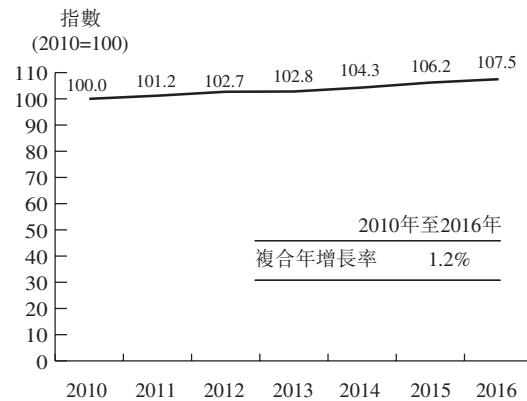
#### 原材料成本

另一方面，由於二手半導體製造設備的供應有限，加上該等設備的需求強大，二手半導體製造設備的價格指數錄得由2010年的100增長至2016年的107.5，複合年增長率為1.2%。

台灣工業機械維修及安裝行業工人的平均月薪(2010年至2016年)



台灣二手半導體製造設備的價格指數(2010年至2016年)



資料來源：行政院主計總處，弗若斯特沙利文

### (f) 嚴重依賴主要客戶

對主要客戶的嚴重依賴被視為台灣統包解決方案行業中的普遍市場慣例。這主要是由於全球代工市場高度集中，全球代工市場的五大廠商佔有70%以上的市場份額，其中台灣積體電路製造股份有限公司及聯華電子股份有限公司等台灣矽片代工公司佔據了50%以上的市場份額。因此，這些需要通過翻新及升級現有生產設施來提高生產能力的一流矽片製造商通常是統包解決方案服務的用戶。因此，統包解決方案供應商可能服務幾個常客，導致對主要客戶的嚴重依賴。

### (g) 嚴重依賴主要供應商

為提供統包解決方案，統包解決方案市場參與者通常自不同來源，包括半導體製造設備製造商、矽片製造商、貿易商甚至其他統包解決方案供應商採購200毫米及300毫米半導體製造設備及零件。由於市場上可得的二手半導體製造設備及零件有限，因

## 行業概覽

此對200毫米及300毫米矽片加工的特定半導體製造設備型號的需求較高，市場參與者通常在競爭原材料供應，以及時向其客戶提供定制的二手半導體製造設備。視乎營運及採購規模，部分二手半導體製造設備供應商能夠獲得廣泛的二手半導體製造設備及零件，包括特定的品牌及半導體製造設備型號。因此，二手半導體製造設備的可得性被認為是行業內有關依賴的主要原因。與其他方，特別是與二手半導體製造設備及零件供應商建立良好關係的統包解決方案供應商在維持原材料供應的渠道方面更有利，從而向客戶提供廣泛的半導體製造設備及維持其統包解決方案業務。

### 台灣半導體製造設備統包解決方案市場的競爭格局

#### (a) 全球半導體製造設備市場的市場集中度

半導體製造設備供應商市場高度集中，按收入計算，五大參與者佔2015年總全球市場份額的64.0%。台灣方面，儘管原設備製造商也提供統包解決方案，統包解決方案供應商一般專門製造若干半導體製造設備品牌，因此需要具有半導體製造設備的專門知識以取得業務。統包解決方案供應商的整體市場分散，眾多私人公司參與不同品牌半導體製造設備的統包業務。舉例說，於2015年，本集團貢獻收益約新台幣8.8億元，佔台灣統包解決方案市場份額4.7%。

#### 全球半導體製造設備市場按收益(2015年)的五大參與者

排名	半導體製造設備 供應商名稱	總部	銷售半導體 製造設備 所得收益 (十億美元)	全球市場的 市場份額
1	Applied Materials	美國	6.8	19.2%
2	Lam Research	美國	5.1	14.5%
3	ASML	荷蘭	4.6	13.0%
4	東京電子(TEL)	日本	4.1	11.7%
5	KLA-Tencor	美國	2.0	5.6%
		五大小計	<b>22.6</b>	<b>64.0%</b>

資料來源：弗若斯特沙利文

## 行業概覽

### (b) 二手半導體製造設備及零件的市場供需

一般來說，整體半導體製造設備市場可以分為新半導體製造設備及二手半導體製造設備，其供需與成本、成立時間、可得性等幾個因素有高度相關。

大部分全新半導體製造設備由半導體製造設備製造商直接提供或通過分銷商或交易商提供。全新半導體製造設備的需求很可能受到矽片代工公司需要額外半導體製造設備擴大產能所驅動。然而，由於建立新的半導體製造設備需要高成本和時間，部分交易商及半導體製造設備製造商及矽片代工公司已涉足在市場交易二手及翻新的半導體製造設備。

與新半導體製造設備一樣，翻新半導體製造設備可支持生產型號更先進的可穿戴設備。從統包解決方案供應商購買翻新半導體製造設備，為矽片製造商帶來不少裨益。此乃因為統包解決方案供應商使用工廠認證的部件，因彼等可取得實際原設備製造商部件。彼等根據原設備製造商的標準替換、維修及測試系統及部件，並提供最新安全及生產性更新。此外，彼等提供安裝及流程啟動的現場協助，以及持續保養。更重要的是，翻新半導體製造設備較新半導體製造設備更為廉價，同時提供價值最佳的解決方案。由新及翻新半導體製造設備生產的200毫米及300毫米矽片大致相同。對不少矽片代工公司而言，二手半導體製造設備相對於新型半導體製造設備有許多優點，包括成本效益，此乃由於許多矽片代工公司，特別是專注於製造200毫米矽片的矽片代工公司，傾向使用翻新或二手半導體製造設備製造。同時，借助統包解決方案，二手半導體製造設備的製造優化，是矽片代工公司的省時選擇。因此，二手半導體製造設備需求量大，供應有限，特別是對於特定型號及類型的半導體製造設備。

在台灣，二手半導體製造設備及零件市場由多種市場參與者組成。半導體製造設備製造商、統包解決方案供應商、矽片代工公司及交易商獲公認為主要市場參與者，彼等可以作為這些半導體製造設備的買家和供應方。其中，統包解決方案供應商及交易商對二手半導體製造設備有最大的需求，而交易商是市場上二手半導體製造設備及零件的主要供應商。

以收益計，前五大半導體製造設備供應商佔全球市場的市場份額的64.0%，視為集中，導致在全新及二手半導體製造設備市場的格局類似。一般來說，統包解決方案供應商僅採購及專注數個品牌的二手半導體製造設備，並提供相關的統包解決方案，這主要是由於若干品牌的二手半導體製造設備的可得性，個別半導體製造設備品牌的特定技術知識，與供應商及客戶的關係等。然而，對於統包解決方案供應商而言，二手半導體製造設備有各種來源，包括半導體製造設備製造商、矽片代工公司、交易商、分銷商甚至其他統包解決方案供應商，令有關公司更容易獲取二手半導體製造設備。

半導體製造設備品牌(包括全球半導體製造設備市場五大參與者)被視為不可取代。集成電路的生產非常複雜及精細，需要高度標準化及嚴格的品質監控。就須按功能性標準製造的集成電路而言，穩定半導體製造設備(即半導體製造設備的同一品牌及型號)、生產材料、特殊氣體、化學品、有利環境屬必須及必要。因此，對上述任何生產條件作出改動被視為對矽片製造商及代工廠涉及非常高成本及風險，乃由於其需要數以



## 行業概覽

萬計的測試及試運以及於建議變動前的客戶批准。除非矽片製造商及代工廠無法於市場上採購設備的同一品牌及型號，其極不可能將考慮於現在及可見將來轉換至另一設備品牌。

因此，鑑於二手半導體製造設備的來源多樣，統包解決方案市場分散，並且由關注特定品牌和型號的半導體製造設備的不同私營公司組成。例如，本集團的目標業務是提供日本品牌的二手半導體製造設備的統包解決方案，並從交易商處採購二手半導體製造設備。據估計，2015年台灣五大統包解決方案供應商的市場份額合共約為25%，此乃根據估計的總收益計算。基於以採購日本品牌二手半導體製造設備為重點的實力及統包解決方案市場的分散狀態，本集團在同年貢獻4.7%的市場份額，因而被視為領先統包解決方案供應商之一。

由於市場上可得二手半導體製造設備及零件的特定型號數量有限，統包服務供應商嘗試延長其業務覆蓋範圍並非罕見，例如於收到客戶要求後隨即自來源從事二手半導體製造設備及零件買賣業務(例如二手半導體製造設備及零件的特定型號)以將利潤率增至最大，以及增加於該利基市場的市場地位。因此於該情況下，將很可能於購買有關半導體製造設備及零件的統包服務供應商上產生收購成本(全新半導體製造設備原價的50%或以下)。此外，有關市場參與者從事二手半導體製造設備及零件買賣業務，通常於其產品中有存貨。因此，二手半導體製造設備及零件的存貨管理及收購等銷售成本一般被視為部份經營開支以維持一般業務營運。

### (c) 市場動力

#### *中國對半導體產品的強大需求*

儘管全球經濟放緩，隨著中國人的購買力迅速增長，對智能手機等消費電子產品及汽車的需求激增。為增加產能以滿足需求增長，全球矽片製造商(尤其是中國矽片製造商)正物色統包解決方案供應商，以在其協助下升級及翻新半導體製造設備。因此，對半導體產品需求的增長已成為台灣半導體製造設備行業(作為領先半導體製造設備供應商之一)的主要動力。

#### *激烈競爭推動持續取得突破*

半導體行業面對個別公司之間的激烈競爭。此情況往往促使集成電路製造商更上一層樓，研發更佳、更快、更便宜的產品，以迎合不斷變化的市場。這些壓力伸延至整個價值鏈，包括集成電路生產商、製造商、設計實驗室及分銷商，以便將集成電路從研發推動至高度技術設備。隨之而來的是行業不斷推出頂尖技術，同時抵禦反覆變動的商業環境。此舉推動半導體製造行業的發展，使矽片製造商設法在較短的供應鏈週期內增大產能。因此，提供統包解決方案的二手半導體製造設備成為這些矽片廠的首選，繼而推動統包解決方案市場。



## 行業概覽

### (d) 市場進入門檻

#### 高度專門的技術要求及能力

統包解決方案業務需要具備豐富半導體製造設備及翻新知識的專業人士及技術員。若干半導體製造設備品牌往往向特定的服務供應商群組進行採購，而新入行企業未必具備有關知識。因此，為不同半導體製造設備提供全面統包解決方案的高度技術知識及能力成為新入行企業的一大進入門檻。

#### 現有經營者與主要客戶建立良好的業務關係

台灣統包解決方案市場有多名統包解決方案供應商，為大型領先半導體製造商等不同的客戶提供服務。統包解決方案的現有用戶與業務供應商已建立良好的可持續業務關係，相關供應商為提供具有良好業績記錄的定制解決方案的優質解決方案供應商，對市場新入行企業而言這是一大挑戰。

### (e) 市場機遇

#### 半導體的潛在用途

半導體應用於類別廣泛的領域，從消費電子產品至工業製造設備。在不久將來，半導體的用途預期將拓展至不同的消費類別。可穿戴設備(例如智能手錶及健身追蹤器市場，於200毫米及300毫米矽片上製造)近年凌厲增長(特別是消費者保健可穿戴設備)，具有龐大的增長潛力，估計2015年至2020年的複合年增長率將達到27.8%。

#### 物聯網

物聯網的概念是所有事物也在人與物之間的巨大網絡內互相連結起來，利用電子產品、軟件和傳感器收集及交換資料。在未來十年，在智能手機高度滲透與技術成本持續下降所產生的「完美風暴」下，半導體將會在實現物聯網方面擔綱重要角色。

### (f) 威脅

#### 高度依賴對半導體的需求

半導體製造設備製造及半導體製造設備服務行業高度依賴對半導體產品的需求，而有關需求受全球經濟的影響。目前經濟放緩不僅對台灣半導體行業的增長，也對其半導體製造設備製造行業造成影響，而矽片製造商需要在設備製造行業為

## 行業概覽

其調整產能，以配合半導體需求的水平。由於有關行業為週期性行業，定期面對需求上升與產能限制的情況，倘半導體市場持續復甦，對半導體製造設備製造的需求將會增加，繼而導致生產成本上升。

### 過度依賴海外進口原材料

美國於1950年代末生產首款集成電路，解決了阻礙集成電路生產的基本問題。直至1977年，台灣才開始經營首間生產廠房。因此，迄今前端技術及部分核心原材料(如鎢、鉬、鈹、石墨和氮化硼)大部分仍然由海外供應商控制。倘原材料供應失控，台灣半導體行業將會面對價格不穩的情況，繼而會對半導體製造設備製造行業帶來負面影響。此外，由於統包解決方案服務行業高度依賴設備製造，半導體製造設備供應商如有任何波動，可能會導致業務需求出現不利變動。

## (g) 發展趨勢

### 更頻密的半導體製造設備調整及翻新

為應付日趨嚴格的生產要求和日漸緊湊的客戶時間表，半導體製造商預期將更頻密地對現有半導體製造設備進行翻新及改造。各行業的技術進步推動半導體製造設備的規格與要求不斷轉變，例如汽車業的先進駕駛輔助系統(「ADAS」)在圖像識別處理器及導航系統方面便需要半導體的輔助。另一方面，部分從事工業生產的半導體製造設備終端用戶要求優化半導體製造設備，以確保在緊湊的時間內順利完成生產。因此，配備半導體製造設備定制及翻新的統包解決方案將於半導體製造商間日漸盛行。

### 消費品分類的半導體增長凌厲

集成電路於各類消費電子設備中具有廣泛的用途，例如筆記型電腦、手機、平板電腦、可穿戴設備及家庭電器。這些電子設備的保有量和滲透率與集成電路及半導體的需求息息相關。在美國，擁有智能手機的成人概約百分比由2011年的35%增加至2015年的70%，而擁有平板電腦的概約百分比由2010年的3%增加至2015年的45%。近年，最新可穿戴設備及運動相機的出現也帶動了集成電路的用途和需求。因此，全球半導體製造商(特別是中國及台灣的半導體製造商)可能需要翻新、修改及升級其半導體製造設備，以應付適用於上述電子設備的集成電路的不同要求和規格，繼而帶動台灣供應商對半導體製造設備統包解決方案業務的潛在增長。

## 行業概覽

### 中國半導體製造設備統包解決方案市場的競爭格局

#### (a) 概覽

中國半導體製造設備統包解決方案市場分散，由各國(如台灣、日本及美國以及少數本地商家)多家統包解決方案供應商組成。儘管中國對半導體製造有巨大需求，由於進口價下降，該國大約80%的半導體產品(包括半導體製造設備)從國外進口。這是由於集成電路製造商從國外購買包括生產設備(半導體製造設備)獲豁免進口關稅和增值稅，這是中央政府為協助發展本地半導體工業而制定的政策。

#### (b) 市場驅動因素

近年來，中國消費者的購買力越來越大。儘管經濟放緩，智能手機、平板電腦及可穿戴設備等創新智能設備的銷售在中國經歷快速增長。由於所有這些產品均以半導體製造設備製造的半導體製造，消費電子產品的蓬勃發展已成為當地半導體製造設備市場的巨大推動力，亦加快半導體生產。使矽片代工公司升級及調整其半導體製造設備來提高產能，以滿足半導體日益增長的需求，這為統包解決方案供應商開拓市場創造了巨大的潛力。

#### (c) 市場機遇

由於經濟、技術發展及城市化加速，預計中國將通過廣泛使用數碼設備及系統進行快速轉型。具體來說，中國政府已經發布促進「智慧城市」發展的計劃，其中包括2014年「關於促進智慧城市健康發展的指導意見」。「智慧城市」的發展推動數碼技術、資訊及通訊技術在各個領域的應用，如管治、環境及生產，這為二手半導體製造設備及零件市場的半導體及相關統包解決方案提供良好機會。同時，隨著中國實行進口關稅豁免政策，在中國建立的國外生產設施越來越多，此將鼓勵外國與當地半導體製造設備代工公司之間的技術交流，有助於提高中國半導體製造設備產品及服務的質量。

#### (d) 威脅

中國的進口關稅豁免政策被視為對當地統包解決方案市場的主要威脅。根據於2016年9月3日由全國人民代表大會頒佈生效的《中華人民共和國加入世界貿易組織關稅減讓表修正案》，中國將在未來幾年逐步取消包括半導體製造設備在內的一系列資訊及通訊產品的進口關稅。故此這將進一步減少外國半導體製造設備製造商在中國建立生產設施的成本，反過來削弱當地半導體製造設備及原材料製造商的價格競爭力，以及就其服務採購當地半導體製造設備的統包解決方案供應商。

## 行業概覽

### (e) 市場進入壁壘

中國統包解決方案市場的進入壁壘包括(i)有關知名半導體製造設備品牌的技術知識；(ii)設立生產設施、僱用專才及工人的資本需要及(iii)中國向本地集成電路製造商銷售半導體製造設備及生產材料的成本高昂——由於《中華人民共和國加入世界貿易組織關稅減讓表修正案》不適用於本地半導體製造設備製造商，因此與國外半導體製造設備公司相比，彼等在向本地集成電路製造商銷售時須繳付17%增值稅，使其成本增加，降低其價格競爭力。因此，此政策給予國外半導體製造設備公司的優惠待遇大大阻礙了本地半導體製造設備及零件的交易，同時進一步惡化嚴重依賴國外進口半導體製造設備的問題。此外，統包解決方案供應商、客戶和供應商之間在中國市場具有完善的二手半導體製造設備及零件交易網絡，這是新市場參與者的主要進入壁壘之一。