

行業概覽

除另有說明外，載於本節的資料均來自多份政府官方刊物及其他刊物以及由我們委託的IBS所編製的市場研究報告。

我們相信有關資料來源乃恰當來源，且我們已合理審慎地摘錄及轉載該等資料。我們並無理由相信該等資料在任何重大方面錯誤或含誤導成分或遺漏任何事實致使該等資料在任何重大方面錯誤或含誤導成分。有關資料並無由我們、獨家保薦人、獨家全球協調人、獨家賬簿管理人、獨家牽頭經辦人、承銷商、我們或彼等各自的任何董事、高級職員或代表或參與[編纂]的任何其他人士獨立核實，且並無就其準確性或完整性發表任何聲明。有關資料及統計數據可能與中國境內或境外所編製的其他資料及統計數據不一致。

資料來源

就[編纂]而言，我們已委託獨立第三方IBS對二〇一〇年至二〇二〇年的全球及中國半導體行業進行分析並作出報告。我們委託編製的報告（「IBS報告」）乃由IBS在不受我們影響的情況下獨立編製。我們同意就編製IBS報告向IBS支付佣金99,800.00美元，我們認為該金額反映了市場費率。

創立於一九八九年的IBS在全球範圍內進行營運，其客戶均為眾多市場分部中的佼佼者。IBS為全球領先的電子公司提供市場數據、技術分析、競爭分析及策略支持。IBS參與晶圓代工市場分析逾20年。IBS擁有中國的電子、半導體及代工業務的深厚專業知識，積極涉足該等領域達15年以上。

我們委託編製的IBS報告提供本文件所引述的全球及中國半導體行業及其細分行業資料以及其他市場及經濟數據。該報告亦涵蓋全球代工市場規模及直至二〇二〇年的增長，當中載有對中國代工需求及供應鏈的深入分析以及影響中國代工晶圓需求增長的因素。IBS的獨立研究乃透過使用IBS數據庫以及實地訪談進行。IBS亦使用可公開獲得並經過獨立核實的公司數據。IBS在編製其報告時已採納以下假設：

- 到二〇二〇年全球經濟可能保持穩定增長；
- 社會、經濟及政治環境於預測期間可能保持穩定；及
- 不會出現將會對代工供應鏈生態系統的需求造成干擾的災難事件。

行業概覽

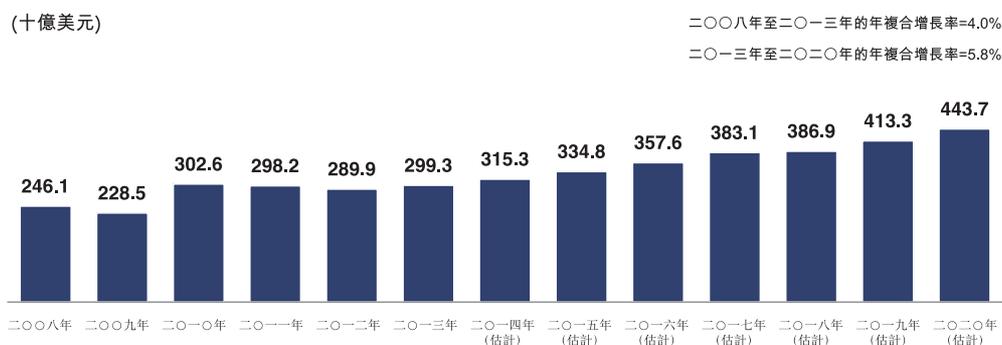
除另有註明外，本節中的所有數據及預測均摘錄自IBS報告。

董事於合理確定後確認，自取得IBS提供的數據當日起，市場資料並無出現可能使本節資料會有保留意見、互相抵觸或影響本節資料的不利變化。

半導體行業

半導體設備應用於越來越多的產品當中，例如智能電話、平板電腦、智能卡、智能家電、汽車、可穿戴設備及照明以及電腦和電力系統等較傳統的產品。根據IBS的資料，全球半導體市場的銷售收入從二〇〇八年的2,461億美元增至二〇一三年的2,993億美元，年複合增長率為4.0%。IBS預計全球半導體市場收入將於二〇一三年至二〇二〇年按5.8%的年複合增長率進一步增長至二〇二〇年的4,437億美元。

全球半導體市場收益



資料來源：IBS

代工行業

過往，半導體行業主要包括集成器件製造商(例如英特爾、IBM以及設計、營銷及銷售其本身半導體產品並在自有製造廠進行生產的其他賣方)。二十世紀八十年代中期，無廠半導體公司開始興起，專注於設計及營銷半導體產品並將生產外包予外部製造廠。無廠半導體公司最初依賴集成器件製造商提供的過剩產能生產其產品。來自單一業務代工服務供應商(例如台積電)的晶圓產能讓無廠半導體公司更快速地增長，這必然會產生可用產能。隨着業務增長，其推動額外晶圓代工產能的需求，為代工企業帶來高收入增長。

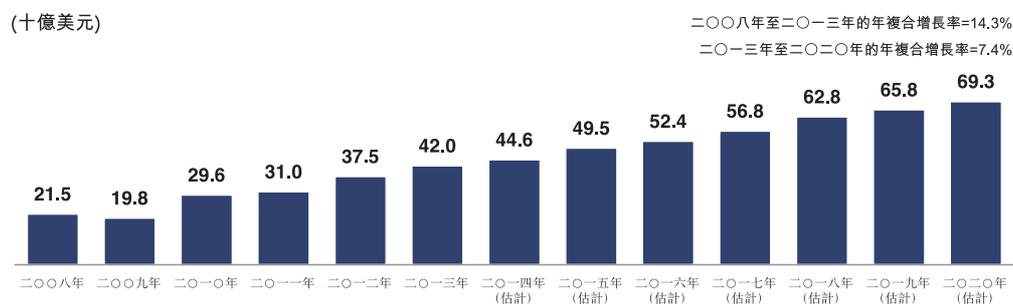
根據IBS的資料，全球無廠半導體公司的收入總和由二〇〇八年的448億美元增至二〇一三年的693億美元，佔全球集成電路銷售額的百分比於二〇〇八年及二〇一三年分別為21.9%及28.0%。展望未來，IBS預計無廠半導體公司的全球收入將於二〇二〇年增至1,438億美元，年複合增長率為11.0%。

行業概覽

除無廠半導體公司對代工服務的持續需求外，許多集成器件製造商已採用「輕晶圓廠」策略，開始將其晶圓生產需求的重大部分（有時是全部）外包予純代工服務供應商。增加外包晶圓供應的關鍵原因是生產晶圓的成本由於興建新的領先晶圓製造設施的成本增加、需要使用多種晶圓生產工藝及需要保持高利用率而大幅增加。根據IBS的資料，興建最先進的300mm晶圓製造廠需要耗資40至50億美元，興建10nm工藝的450mm晶圓製造廠（月產40,000片晶圓）會耗資約140億美元。一旦集成器件製造商退出晶圓製造業務，重啟自行生產的成本（即使是就200mm技術而言）不可避免地高企，且由於特徵尺寸縮小，准入成本將會繼續上升。

集成器件製造商外包晶圓製造的趨勢加上無廠半導體公司的增長可能將會繼續推動代工市場的增長。根據IBS的資料，二〇一三年全球代工市場的規模為420億美元，較二〇〇八年的215億美元的年複合增長率為14.3%。預計全球代工市場將於二〇二〇年達到693億美元，較二〇一三年的年複合增長率為7.4%。相比之下，預計全球集成電路行業將於二〇一三年至二〇二〇年按5.7%的年複合增長率增長，這表明代工賣方的角色將隨著時間的過去日益重要。

代工市場收入總額



資料來源：IBS

行業概覽

根據IBS的估算的銷售收入，二〇一三年全球前十大純晶圓代工廠如下：

全球十大純晶圓代工廠(按二〇一三年估計收入計)

排名	純半導體代工公司	總部	二〇一三年 估計收入 (百萬美元)	二〇一三年 總代工市場份額 (按收入計)
1	台積電	台灣新竹	20,011	47.6%
2	GLOBALFOUNDRIES	美國 California	4,212	10.0%
3	聯華電子	台灣新竹	4,150	9.9%
4	中芯國際	中國上海	2,069	4.9%
5	世界先進	台灣新竹	708	1.7%
6	華虹半導體有限公司	中國上海	585	1.4%
7	Dongbu HiTek	韓國首爾	568	1.4%
8	TowerJazz	以色列 Migdal Haemek	505	1.2%
9	穩懋	台灣桃園	351	0.8%
10	X-FAB	德國 Erfurt	296	0.7%
	十大總計		33,455	79.6%
	其他代工企業		8,574	20.4%
	代工市場總計		42,029	100.0%

資料來源：IBS

除純晶圓代工廠商外，三星及IBM亦積極從事代工業務，這兩家公司的此項收入也等包括在代工市場銷售總額中。按二〇一三年估算的收入計，前四大純晶圓代工廠依次是台積電、GLOBALFOUNDRIES、聯華電子及中芯國際，這四家公司全部擁有300mm晶圓較小特徵尺寸技術(如65nm及更小)及200mm晶圓較大特徵尺寸技術(如0.13 μ m及更大特徵尺寸)。雖然這些代工廠商擁有300mm及200mm製造廠，但大部分以300mm製造為主。專門的200mm代工半導體公司包括世界先進、華虹半導體有限公司及其他。根據IBS的資料，按二〇一三估算的收入計最大的200mm純晶圓代工廠是世界先進，其次是華虹半導體有限公司。

代工半導體公司的關鍵成功因素

對代工業務取得財務上的成功重要的因素有許多，包括技術專長、出色的製造能力及強大的服務組件。代工半導體公司取得成功的其他關鍵要求包括：

- 擁有差異化的工藝技術，從而建立及維持競爭障礙。具備這種能力，可獲得較高的晶圓價格，亦令客戶轉而發展其他半導體代工公司關係的難度增加；
- 具備出色的製造管控能力，以實現較高的成品率，並維持高產能利用率；

行業概覽

- 能夠管理多道工藝流程及根據終端市場需求分配工藝流程，從而有助於專注於任何特定時間晶圓價格及利潤率更高的工藝類型、反映不斷變化的市場需求及帶來較高的利用率；
- 具備自有設計支持，以協助客戶將產品更快投放市場，並確保較高的成品率，這對代工廠商及客戶均有利。以外，自有設計支持可因能夠與客戶合作開發特種工藝增強客戶忠誠度；
- 擁有所需的財務資源來保持技術競爭力及有助於提高產能；
- 與客戶擁有緊密的技術及業務關係，建立客戶忠誠度。在代工業務中，可能需要數年才能建立緊密的關係，此對新從業者而言是一項入行門檻；及
- 擁有長壽命的技術，以將客戶維持多年。

200mm半導體代工公司的市場機遇不斷增加

以28nm、20nm及16/14nm技術製造晶圓的先進的300mm代工廠主要專注於智能手機及平板電腦的微處理器、調解器及應用處理器。該等市場高速增長，但要具備研發以及在該等市場中有效競爭的能力，需要每年投入50億美元至100億美元。相反，以90nm、0.13 μ m及以上加工技術節點製造的200mm晶圓在工藝技術平台方面亦不斷需要某種形式的獨特性。對於保持200mm晶圓製造技術的成本，進行工藝技術開發每年可能需要數千萬美元及進行產能擴充每年需要5,000萬美元至1億美元。根據IBS的資料，二〇一三年，全球200mm代工市場總額約為144億美元，預計於二〇二〇年前將為132億美元，晶圓產量相對平穩及晶圓價格小幅下跌。不過IBS注意到，擁有獨特晶圓工藝的代工廠商的銷售收入增幅可能高於這部分市場的增幅。晶圓價格可能較高的方面包括支持非易失性存儲器(包括智能卡集成電路及微控制器)。IBS亦認為中國200mm晶圓的代工市場於該時期可能將有正收入增長。

對於特種市場而言，200mm晶圓代工廠較300mm晶圓代工廠擁有多項優勢。根據IBS的資料，由於特種200mm代工市場穩定，故具有平均售價及收入波動小及產品一般享有較長壽命的特點。200mm製造廠產品的生產成本可能低於折舊水平高的新建300mm晶圓製造

行業概覽

廠，故前者的利潤率亦可能較高。此外，由於200mm晶圓產能於一九九〇年代開始提升，大部分200mm製造廠現已完全折舊，令200mm代工廠就其產品擁有具競爭力的經營成本結構，也就是穩定的盈利能力及正自由現金流量。

200mm代工廠的競爭力在於擁有特色晶圓工藝。例如，特色工藝技術能夠使較小尺寸的裸晶包含較多的模擬成份或支持汽車及其他細分市場所需的較高電壓。這些特色工藝技術包括精度模擬CMOS、RFCMOS、嵌入式存儲器CMOS、CIS、高壓CMOS、BiCMOS及BCD。出於工藝參數的嚴格限度代工廠商需要投入時間、資本及研發資源使用該等特色工藝技術以商業可行的產量水平製造晶圓。

根據IBS的資料，預計200mm晶圓需求及相關代工服務的增長主要受以下方面帶動：

智能卡。智能卡集成電路市場包括SIM卡、銀行卡、移動支付設備、身份證及社保卡所用的集成電路。根據IBS的資料，全球智能卡集成電路市場規模預計將由二〇一三年的31億美元增至二〇二〇年的64億美元，年複合增長率為10.6%。尤其是，二〇一三年中國智能卡集成電路市場規模為9.78億美元，預計二〇二〇年將為28億美元，同期的年複合增長率為16.0%。中國市場的增長乃由銀行IC卡、移動付費SIM卡、二代居民身份證及社保卡增長帶動。智能卡集成電路市場的增長可能將增加對採用嵌入式非易失性存儲器工藝技術的集成電路的需求，而到二〇二〇年200mm晶圓將提供大部分的相關晶圓供應。

微控制器。二〇一三年，微控制器市場規模為144億美元，自二〇〇八年以0.9%的年複合增長率增長。預計二〇二〇年微控制器市場規模將達209億美元，年複合增長率為5.5%。微控制器市場的增長將由智能家電不斷增加、汽車電子的半導體含量不斷增加以及物聯網（「物聯網」）的大範圍應用。尤其是，汽車市場約佔全球微控制器產品市場的40%。微控制器市場主要區別之處在於嵌入式非易失性存儲器工藝技術專長及嵌入式非易失性存儲器硅IP設計支持。與微控制器相輔相成的市場為物聯網，而物聯網市場規模預計將由二〇一三年的250億美元增至二〇二〇年的602億美元。

汽車。該市場是將以0.13 μm 及0.18 μm 技術製造的半導體用於微控制器、高壓、模擬及電源管理應用的大用戶。根據IBS的資料，汽車集成電路市場規模預計將由二〇一三年的171億美元增至二〇二〇年的320億美元，年複合增長率為9.3%。該增長主要由提高燃油效率及提升安全的需求帶動。到二〇二〇年，汽車市場仍將是採用微控制器核心支持功能及嵌入式非易失性存儲器技術的主要推動力。尤其是，中國已成為最大的汽車電子產品市場，預計中國將出現高增長。汽車集成電路市場正從由集成器件製造商支持演變為由代工行業支持。

行業概覽

混合信號。該市場的規模由二〇〇八年的857億美元增至二〇一三年的1,112億美元，並預計於二〇二〇年前將增至1,873億美元，年複合增長率為7.7%。以模擬為主的混合信號集成電路市場繼續使用200mm晶圓，原因是需要高壓及精準線性，而這無法以300mm晶圓28nm等先進的較小的形體尺寸特色工藝具成本效益地支持。須於以模擬為主的混合信號環境中支持的信號與噪聲比率亦無法以28nm節點實現。

射頻。二〇一三年，射頻集成電路市場規模為273億美元，而二〇二〇年預計將增至592億美元，年複合增長率為11.7%。射頻產品包括Wi-Fi、藍牙、ZigBee、NFC及3G及4G功率放大器。以多種射頻技術製造的產品種類繁多。

MEMS傳感器。二〇一三年，該市場的規模為112億美元，並預計二〇二〇年將增至213億美元，年複合增長率為9.6%。該增長預計將由移動平台傳感器裝置(包括加速計、陀螺儀及多種其他傳感器)數目不斷增加帶動。對壓力傳感器、溫濕度傳感器及智能家庭及物聯網市場相關光傳感器以及汽車及醫療應用傳感器的需求亦有所增加，因而，到二〇二〇年對代工廠晶圓產能的需求預計將會增加，其中將使用200mm產能生產的晶圓佔顯著比例。

圖像傳感器。二〇一三年，圖像傳感器市場的規模為76億美元，預計二〇二〇年將達到192億美元，年複合增長率為14.2%。圖像傳感器的主要推動力為智能手機、平板電腦及汽車應用。到二〇二〇年，圖像傳感器將以200mm及300mm晶圓製造。

LED照明。LED照明集成電路市場預計將由二〇一三年的7億美元增至二〇二〇年的15億美元，年複合增長率為11.8%。LED照明已成為以0.13 μm 至0.35 μm 以上的工藝技術製造的半導體的大用戶。尤其是，預計未來中國用於LED照明的半導體消耗量將很大。支持LED照明高輸入電壓需要較大特色尺寸製造的200mm晶圓。

中國集成電路行業及代工市場的增長

根據IBS的資料，中國集成電路產業的市場消耗量預計將由二〇一三年的1,136億美元增至二〇二〇年的1,989億美元，年複合增長率為8.3%。同期，北美、日本及歐洲的半導體消耗量預計將分別按4.3%、0.1%及0.7%的年複合增長率增長。因此，中國佔全球集成電路市場的份額預計將由二〇一三年的45.9%增至二〇二〇年的54.5%。

行業概覽

中國集成電路行業增長預計將增加代工晶圓需求。晶圓需求的增長將主要受智能電話、平板電腦、汽車電子、消費電子、LED照明及其他應用所用的集成電路推動。尤其是，隨著智能卡、汽車控制器、智能手機及平板電腦觸屏控制器及工業應用的增加，國內晶圓對嵌入式非易失性存儲器技術的強勁需求預計將持續到二〇二〇年以後。除嵌入式非易失性存儲器外，射頻產品(可帶動0.18 μm 、0.13 μm 及90nm技術節點晶圓的消耗)的需求及混合信號技術的需求預計在中國亦將出現強勁增長，直至二〇二〇年及以後。

由於該等增長推動力，中國代工市場於二〇一三年至二〇二〇年的增速預計將快於全球代工市場。中國代工市場規模預計將由二〇一三年的46億美元增至二〇二〇年的127億美元，年複合增長率為15.8%，全球代工市場規模預計將由二〇一三年的420億美元增至693億美元，年複合增長率為7.4%。中國代工廠商若能獲得資金增加產能，其於中國的市場份額預計將持續增加，直至二〇二〇年。根據IBS的資料，按200mm晶圓製造廠產能計，中國最大的純晶圓代工廠為中芯國際及華虹半導體有限公司，月產能分別為131,000片及124,000片晶圓。

從代工廠商的角度看，在中國經營就是一項重要的競爭優勢。有別於其他地區市場，中國許多終端市場應用需要使用以200mm晶圓製造技術支持的成熟晶圓技術的專門工藝。雖然以成熟工藝技術製造的產品市場持續增長，但中國代工廠必須持續開發及支持特種晶圓工藝，以繼續滿足客戶要求及進一步建立較高競爭門檻。支持特色晶圓工藝與中國晶圓代工廠商的低成本結構相輔相成。特色技術與高性價比的生產方式相結合使得中國晶圓代工廠商亦支持中國境外的無廠半導體公司客戶並就此獲得可觀的市場份額。由於上述因素，中國的代工市場預計將快速增長，直至二〇二〇年。

本文件為草擬本，所載資料並不完整，並可能會作出修訂。閱覽資料時須一併細閱本文件封面「警告」一節。

行業概覽

我們的競爭優勢

有關我們競爭優勢的更多詳情，請參閱「業務－我們的競爭優勢」。

主要原材料及最終產品價格

用於代工製造半導體的主要原材料包括硅晶圓、氣體、光罩、光阻劑及其他材料。下表列示全球代工行業製造半導體所需主要原材料的總成本及於所示期間的各自增長率。

半導體的原材料成本

十億美元	二〇一〇年	二〇一一年	二〇一二年	二〇一三年
硅晶圓	9.6	10.3	9.7	10.2
增長率(%)	不適用	7.6%	(6.1)%	6.1%
氣體	3.1	3.3	3.2	3.2
增長率(%)	不適用	7.1%	(4.8)%	2.6%
光罩	3.0	3.1	3.0	3.1
增長率(%)	不適用	5.0%	(3.9)%	3.9%
光阻劑(及支持)	2.5	2.6	2.5	2.6
增長率(%)	不適用	6.1%	(5.9)%	4.0%
其他材料 ⁽¹⁾	4.2	4.4	4.3	4.5
增長率(%)	不適用	5.7%	(3.1)%	4.0%
原材料總額	22.3	23.8	22.6	23.7
增長率(%)	不適用	6.7%	(5.1)%	4.7%

資料來源：IBS

⁽¹⁾ 其他材料包括化學機械拋光液及拋光墊、濕化學品、濺射靶材及其他原材料。

行業概覽

硅晶圓為用於製造半導體的主要原材料。硅晶圓成本佔原材料總成本的比重由二〇一〇年的42.9%上升至二〇一三年的43.3%。同期，硅晶圓總成本由二〇一〇年的96億美元增至二〇一三年的102億美元。預計未來硅晶圓總成本佔原材料總額的比重會保持穩定，且潛在增幅不會對半導體行業的供應鏈的財務表現產生重大影響。

氣體(如氮氣及氬氣)亦為用於製造半導體的主要的原材料。氣體總成本由二〇一〇年的31億美元增至二〇一三年的32億美元。同期，氣體的總成本佔原材料總額的比重由二〇一〇年的13.9%降至二〇一三年的13.7%。預計未來氣體的總成本會保持穩定。

光罩的總成本由二〇一〇年的30億美元增至二〇一三年的31億美元。同期，光罩的總成本佔原材料總額的比重由二〇一〇年的13.3%降至二〇一三年的13.2%。預計未來光罩成本會保持穩定。

光阻劑(包括光阻劑及光阻支撐體)的總成本由二〇一〇年的25億美元增至二〇一三年的26億美元。同期，光阻劑的總成本佔原材料總額的比重由二〇一〇年的11.1%降至二〇一三年的10.8%。預計未來光阻劑的成本會保持穩定。

其他材料(包括化學機械研磨液及研磨墊、濕化學品、濺射靶材及其他原材料)的總成本由二〇一〇年的42億美元增至二〇一三年的45億美元。同期，其他材料的總成本佔原材料總額的比重由二〇一〇年的18.8%升至二〇一三年的18.9%。預計未來其他材料的成本會保持穩定。

一般而言，集成電路或晶圓的價格與生產這些集成電路或晶圓所用到的設計、複雜性及所選用的工藝技術相關。因此，確定集成電路或晶圓價格的走向並不可行。