

半導體國產化進程及市場看法

本文先會為半導體相關專有用詞提供定義，其後再道出該產業鏈現況，最後將會詳細交代出中美兩國就半導體議題上的舉措及政策，並解決其轉變如何有效帶動國產替代的發展。

定義

- 1) 半導體：按照製造技術可分為集成電路（IC）、分立器件、光電子和傳感器，可以應用在下游通信、計算機、消費電子、網絡技術、汽車、航空及航天等。
- 2) IC (Integrated Circuit)、集成電路、晶片：一種微型電子部件。採用半導體製造工藝，把電路中所需的晶體管、電感元件和連接導線製作在半導體晶片上，然後焊接封裝在一個殼內。
- 3) 矽片、晶圓：經過特定工藝加工，具備特定電路功能的矽半導體集成電路圓片，經切割、封裝後可製作成IC成品(直徑主要分為6英寸、8英寸、12英寸)。
 - ➔ 邏輯晶片：處理和傳輸離散信號，屬於數字類型的電路晶片。
 - ➔ 光電/光敏器件：根據光電效應製作的器件。
- 4) 傳感器：一種檢測裝置，能感受到被測量的資訊，可變換成為電信號，以滿足資訊的傳輸、處理、存儲、顯示、記錄和控制等要求。

產業鏈現況

上游 — 設備零部件佔製造近半，高端產品國產化率仍低

中游 — 美日中廠商數佔優，細分賽道多為寡頭壟斷格局

下游 — 台積電名列前茅，國內廠商市佔率不足一成

➔ 分為IDM與Foundry模式：

1) IDM：用於存儲產品以及品類多樣化的功率產品

2) Foundry：用於生產技術要求高的邏輯產品等，其中在該細分板塊台積電約佔全球純晶圓代工市場的58.6%

國產替代

美國想通過補貼加速晶片（主要為消費及電子汽車）產業回流，隔斷中國晶片產業與全球的供應及關係。

➔ 美國商務部9月6日發布《2022晶片和科技法案》，主要為切斷向中國供應半導體晶片的技術、設備及材料，通過補貼加速晶片產業回流美國，並希望重新整理全球晶片產業鏈供應格局。

(i) 影響

短期而言，該晶片法案涉及到先進製造的高端代工能力、存儲器以及下游產業如消費電子、汽車等，對中國影響較大。

長期來看，進行半導體關鍵材料的國產替代已是國內半導體產業的共識，該法案只會加速中國半導體產業國產替代。

(ii) 時間線

(a) 美方

時間	事件
2020年12月	美國商務部工業與安全局宣佈，將中國中芯國際等多家技術公司列入美國出口管制的實體清單
2021年5月	美國擴大投資黑名單，將中芯國際、華為等59家中國企業列入實體清單
2021年6月	美國發布《建立供應鏈彈性、振興美國製造、促進廣泛增長評估報告》，中國明確提出通過500億美元專項投資，為美國的半導體製造和研發提供專項資金，加速半導體產業回流，以遏制中國半導體供應鏈發展
2021年10月	美國參議院投票通過《安全設備法案》，加強對華為、中興限制
2021年12月	美國商務部將中國的GPU龍頭景嘉微、亞成微等34家企業納入實體清單，限制中國台灣的半導體業務出售給中國
2022年7月	美國通過《晶片與科學法案》，禁止獲得資助的企業擴大在中國半導體領域的投資，禁止14nm以下的半導體設備出售給中國企業
2022年8月	限制用於設計半導體的特定類型EDA軟件出口至中國企業，以減緩中國製造先進晶片的能力

(b) 中國政策回應

政策	頒佈單位	頒佈時間	主要內容	政策主因
《新時期促進積體電路產業和軟體產業政策》	國務院	2020/07	分別從財稅、投融資、研究開發、進口出口、人才、智慧財產權、市場應用、國際合作等多方面推動積體電路發展，優化積體電路產業和軟體產品品質發展的若干產業發展環境	支持行業發展
《關於促進積體電路產業和軟體高品質發展企業所得稅政策的公告》	財政部、國家稅務局等	2020/12	國家明確鼓勵的積體電路設計、裝備、材料、封裝、測試企業和軟體企業，自獲利年度起按“兩免三減半”徵收企業所得稅	支持行業發展
《中華人民共和國國民經濟和社會發展第十四個五年規劃和2035年遠景目標綱要》	中央	2021/03	集中優勢資源攻關核心技術，其中積體電路領域包括積體電路設計工具開發、重點裝備和高純靶材開發，積體電路先進工藝和絕緣柵雙極電晶體等特色工藝突破，碳化矽、氮化鎵等寬禁帶半導體發展	引導行業發展
《關於做好2022年享受稅收優惠政策的積體電路企業或專案、軟體企業清單制定工作有關要求的通知》	國家發改委等5部門	2022/03	對符合條件的積體電路企業或專案、軟體企業清單給予稅收優惠或減免，鼓勵支援積體電路企業健康發展，加速推動國內半導體產業的國產替代進程	支持行業發展

政策 — 各細分行業國產化進程解讀：
製造設備近年國產採用比例

設備種類	2020國產比例	2021國產比例
光刻	8.3%	0.0%
塗膠顯影	3.1%	25.0%
薄膜沉積	15.0%	12.6%
乾法刻蝕	33.3%	34.3%
濕法刻蝕	25.0%	0.0%
控制	14.3%	33.3%
熱處理	20.3%	12.0%
清洗	34.1%	45.9%
去膠	55.3%	85.0%
CMP	58.3%	31.6%
離子注入	5.6%	0.0%

設備類型如去膠、清洗、熱處理、刻蝕及CMP領域內國產替代率較高，均高於20%，但在價值量較高的細分半導體行業國產化率較低：光刻、離子注入、塗膠顯影等領域國產化率合計不足一成。

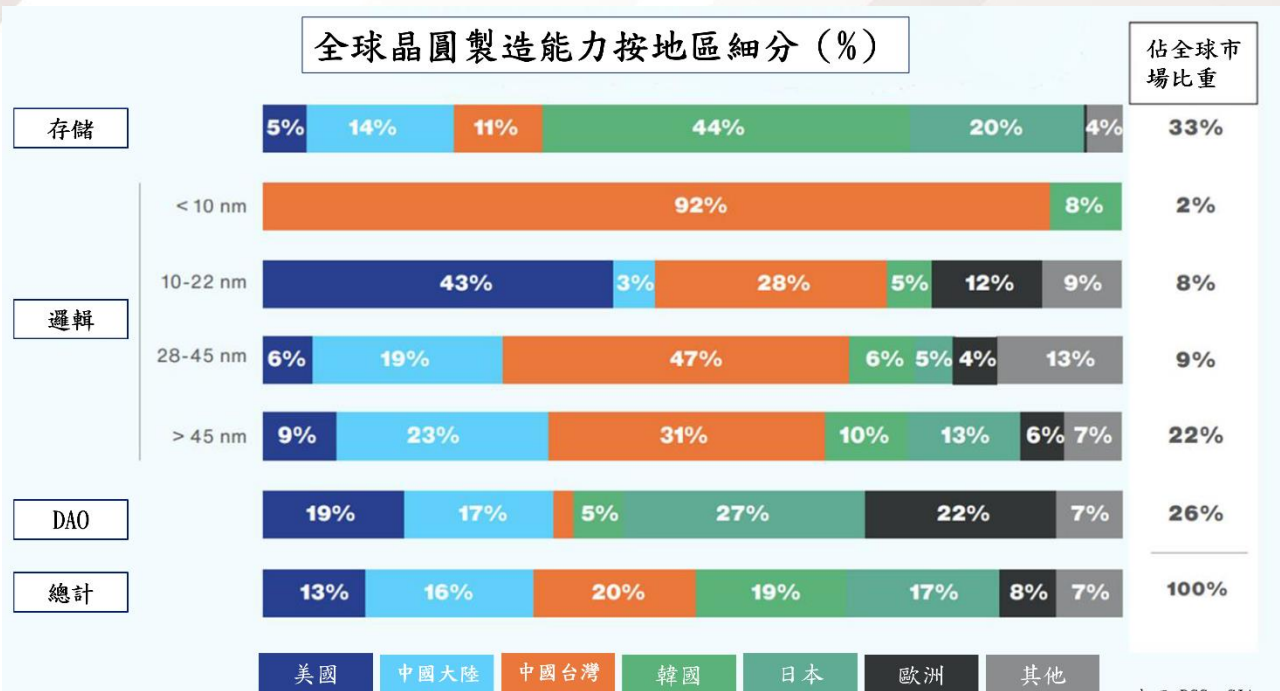
全球半導體格局

根據波士頓諮詢公司（BCG）和美國半導體產業協會（SIA）聯合報告，10nm以下佔比僅有2%。其中，用於最先進的邏輯晶片（如Intel和AMD的CPU）的5nm已經推出。

➔ 10nm以下成為邏輯晶片：據BCG和SIA聯合報告，2019年台灣佔92%，韓國占其餘8%。中國需要在10nm以下先進製程進行技術突破，才能打破半導體行業全球格局。

應用方面，根據Frost&Sullivan、MercuryResearch等統計顯示，中國在個人電腦和服務器的CPU國產化率低於1%，高性能邏輯晶片自我供給嚴重缺失。

全球（各國）在半導體供應鏈的構成



(i) 美國

➔ 在核心IP（美國占74%）、邏輯晶片（美國占67%）和製造設備（美國占41%）有明顯優勢。

(ii) 東亞

➔ 在晶圓製造領域領先，主要由於當地政府激勵措施支持資本投資。

(iii) 中國

➔ 在材料、製造，封裝測試方面處於前列地位，研發密集領域佔比低。

目前位於美國的晶圓芯片廠擁有成本比中國、日本、韓國、台灣等東亞地區高，中國在邏輯、存儲、模擬製造方面僅為美國水平約六成的價格水平。

因此長期而言，中國半導體產業鏈仍有機會在全球佔一位置。



圖片來源：網上

市場規模

根據國際半導體產業協會(SEMI)數據，全球半導體製造設備總銷售額預計將於2022年達1175億美元，同比增長14.7%，並在2023年增至1208億美元。

➔ 晶圓廠設備(包括晶圓加工、晶圓廠設施及設備等)，預計到2022年將增長15.4%，達到1010億美元，隨後在2023年增長3.2%，達到1043億美元。

總結

中國半導體材料的整體國產化率仍較低，中高端領域嚴重受限。宏觀環境上，今年地緣政治衝突升級疊加全球加息，全球半導體產業首當其衝受拖累。中國半導體行業估值已經回調至2019年初，仍見長期投資價值，可考慮佈局。