

現代財經論壇

全球晶片產業競逐的大趨勢

成 果 彙 編

主辦單位：現代財經基金會

協辦單位：台灣綜合研究院

台灣省商業總會

中華民國 113 年 2 月 27 日

目 次

財團法人現代財經基金會	2
論壇主旨	3
會議議程	4
貴賓簡歷	5
引言資料	11
I. 美中晶片戰爭的影響及臺灣因應之道	11
II. 從日、韓及各國政策扶植看全球半導體業發展	25
III. 中國半導體產業與自主化發展	40
照片集錦	52

財團法人現代財經基金會

現代財經基金會（英文譯為 TAIWAN NEW ECONOMY FOUNDATION，簡稱 TNEF），創辦於 1990 年代，是經政府主管機關核定成立的公益財團法人；是由學術界、企業界、智庫界有關人士共同組織成立的非營利公共團體；是從事國家政策研討、交流和諮詢服務的現代化智庫；是廣泛聯繫與整合產官學研界專業人士的知識交流平台。

基金會的目標是，面對 21 世紀劇烈變遷發展的嶄新世界，以及世界與台灣緊密聯繫互動的嶄新情勢，廣泛結合各個領域有識之士，基於對斯土斯民之終極關懷，立足實際，著眼理想，群策群力，創新進步，致力台灣總體經濟社會環境不斷完善進步，推動思想理念、政策方針、制度機制不斷與時俱進，為全球化時代台灣建設發展，全面增強驅動力、凝聚力、競爭力。

經濟是引領台灣發展的核心命脈，政策是主導公共活動的根本動力。當前全球化日益普及深入，國際國內環境複雜變化，科技創新帶來無比活躍多元的發展機遇，而各種前所未見的重大風險持續構成嚴峻挑戰，台灣唯有求真務實、宏觀長遠，在全面融入全球化的過程中，確立自身的系統性發展政策與策略，不斷優化體質，強化動力，有所創新、有所提升、有所進步。

本基金會設有：產業、金融、財稅、環境、兩岸關係等五個委員會，分別邀請學有專精的學者專家，針對重要議題，進行研究，出版專書，經常性舉辦產官學研討會，或透過發表會、記者會、交流訪問、論文專稿，對外傳播正確政策觀念，理性辨析重要議題；並接受政府與民間機構委託，進行專案研究，或提供專業諮詢。

本會網址：<http://www.tnef.org.tw/>

（論壇全程錄影上傳於本會官網）

論壇主旨

2020 年全球突如其來爆發新冠肺炎疫情，受到各國嚴格實施封境影響，大幅轉換社會互動往來模式。在遠距需求下，電子資通產業一枝獨秀，同時也造成其中最關鍵的晶片陷入短缺，讓台灣晶片產業在全球相關產業供應鏈結上扮演的重要角色，瞬間為國際社會矚目之焦點。

無庸置疑，回顧 1980 年代初期台灣晶片產業是在美國推動「垂直分工」模式，配合政策挹注資源扶植之下，快速崛起不斷成長。尤其近年以來，智慧產品不斷創新問世，更進一步促進台灣創新晶片先進製程技術，加上超高良率持續帶來國際代工製造訂單。在這種良性循環下，讓台灣培育成為全球高端晶片代工製造、封裝測試的重要基地，進而逐漸累積出人意料的實力。

不過，隨著美中兩國從貿易戰延伸至科技戰，加上在中國科技突飛猛進的競爭下，2022 年 8 月美國特別公布《晶片法案》，除了透過預算補助重建美國晶片製造產業，藉此降低對台灣、南韓晶片進口依賴之外，聯合友好國家更進一步對中實施嚴格晶片製造設備和化學藥品禁運，以及對高階晶片出口及研發人員交流管制，其目的旨在遏制中國晶片產業發展，進而干擾中國科技彎道超車。

此外，最近兩年台海情勢持續升溫，不但牽動台灣經濟的未來發展，而且可能影響全球晶片產業之運作。其中，最受到國際社會關注的莫過一旦台海生事，勢必波及對全球各地晶片的供應，尤其對高階晶片的衝擊更是難以預估。因此，包括美國、日本、德國先後透過預算提供補助，邀請台灣晶片廠商前往投資設廠，致力尋求晶片自主發展。

面對全球晶片產業風起雲湧，以及各國透過政策致力扶植晶片產業自主發展趨勢之下，台灣晶片產業既有優勢地位及未來挑戰，格外值得我們關注。

會議議程

「全球晶片產業競逐的大趨勢」

時間	議程
13:40-14:00	報到
14:00-14:05	主辦方： 黃輝珍 現代財經基金會董事長/台灣綜合研究院董事長
14:05-14:10	主持人： 李伸一 現代財經基金會副董事長/國策顧問
	引言人：
14:10-14:40	台灣晶片產業優勢地位的前景與挑戰 呂正欽 台灣區電子電機產業同業公會副秘書長
14:40-15:10	美中晶片產業競爭及其未來發展 王健全 中華經濟研究院副院長
15:10-15:40	日韓晶片產業扶植策略及其挑戰 張建一 台灣經濟研究院院長
15:40-16:10	中國大陸晶片產業自主發展動向 江芳韻 IDC Taiwan(國際數據資訊) 總經理
16:10-16:25	問題與討論
16:25-16:30	結語： 李伸一 現代財經基金會副董事長/國策顧問
16:30	閉會

時間：民國113年2月27日（二）下午2：00—4：30

地點：台北市中山區松江路 168 號 13 樓（台灣省商業總會）

貴賓簡歷

主辦方



黃輝珍
董事長

- 現任：**現代財經基金會董事長
台灣綜合研究院董事長
- 學歷：**國立政治大學法律系
美國華府亞洲基金會政府運作研究
- 經歷：**中國時報副總編輯兼副總主筆
國家政策研究中心執行長
中央日報總主筆
中央日報社發行人兼社長
中國國民黨中央新聞黨部主任委員
中國國民黨中央委員
總統府國家統一委員會委員
中國國民黨中央文化工作會主任
中華文化復興運動總會秘書長
行政院政務委員
行政院防治登革熱疫情總指揮官
行政院抗 SARS 南部地區總指揮官
行政院新聞局局長
總統府國策顧問
中國技術服務社董事長
海峽交流基金會董事
國立台灣大學系統通識講座

主持人



李 伸 一
副董事長

- 現 任：**現代財經基金會副董事長
總統府國策顧問
新加坡恒一基金公司董事長
消費者文教基金會名譽董事長
台灣綜合研究院財經諮詢委員會副主任委員
- 學 歷：**中國文化大學法學博士（Ph.D. in Law）
國立台灣大學法律學系學士（LL.B.）
中華民國律師高考及格
- 經 歷：**建業律師聯合事務所所長
消費者文教基金會董事長
行政院公平交易委員會委員
監察院第二、三屆監察委員
國立政治大學兼任副教授
中國文化大學兼任副教授
財政部稽核
法務部廉政署廉政審查委員
台綜院金融證券投資諮詢委員會副主任委員
法鼓山人文社會基金會秘書長
建業律師聯合事務所榮譽所長

引言人



呂正欽
副秘書長

現任：台灣區電子電機產業同業公會副秘書長
台北科技大學經管兼任教授
經濟部台日產業推動辦公室顧問
中山大學半導體學院管理委員會委員
行政院國發基金委員

學歷：國立台北科技大學管理學院博士
美國匹茲堡大學工學院碩士、學士

經歷：經濟部工業局電資組副組長/科長/技正
經濟部台日產業推動辦公室執行長
WTO 之資訊科技協定(ITA)談判代表
ECFA 兩岸經貿談判，電子資訊領域主談
行政院創投－華陸創投官股董事
經濟部積體電路布局鑑定暨調解委員會委員
國家發明獎委員
華夏科技大學講師
德霖科技大學助理教授
台北科技大學助理教授

引言人



王健全
副院長

現任：中華經濟研究院副院長
中華經濟研究院第三研究所所長
中華經濟研究院第三研究所研究員
台灣亞太產業分析專業協進會第九屆理事長
經濟部顧問
逢甲大學經營管理學院兼任教授

學歷：美國普渡大學經濟學博士
美國普渡大學經濟學碩士
國立臺灣大學經濟系學士

經歷：中華經濟研究院第三研究所副所長
中華經濟研究院第三研究所副研究員
經濟部產業諮詢委員會委員
經貿國是會議引言人
行政院賦稅改革委員會委員
磐石獎個人關懷獎章
亞太產業分析師協會院士暨資深產業顧問
總統府經濟發展諮詢委員會諮詢委員及撰稿人

引言人



張建一
院長

- 現任：**台灣經濟研究院院長
台灣經濟研究院研究員
- 兼任：**中央銀行理事
台灣中油股份有限公司常務董事（獨立董事）
彰化銀行董事（國發基金派任）
陽明海運股份有限公司董事（國發基金派任）
亞太新興產業創業投資股份有限公司（國發基金派任）
櫃檯買賣中心董事
聯合再生能源股份有限公司獨立董事
- 學歷：**國立台北大學經濟學系博士
國立台北大學經濟學系碩士
國立台北大學經濟學系學士
- 經歷：**台灣經濟研究院研究二所所長
台灣經濟研究院研究二所副所長
台灣經濟研究院副研究員
台灣經濟研究院助理研究員
中華民國商業總會經貿政策研究委員會副主任委員
東吳大學國際經營與貿易兼任副教授
亞洲航空股份有限公司董事

引言人



江芳韻
HELEN CHIANG
總經理

Technology Expertise

- Semiconductor Supply Chain
- AI
- Cloud
- Computing
- IT
- Vertical Research
- Digital Transformation

現任： IDC 亞太區半導體研究負責人
IDC 台灣區總經理

學歷： 國立中正大學電信傳播碩士

經歷：

江芳韻目前於 IDC 擔任亞太半導體研究負責人以及 IDC 台灣總經理，主要負責針對半導體 IC 設計、晶圓代工、封裝測試、半導體材料、汽車電子等半導體供應鍊進行分析、預測和研究；同時也負責台灣業務的營運、管理研究團隊、顧問團隊、業務及市場開發與拓展。

自 2007 年加入 IDC 台灣以來，她帶領了 IDC 研究團隊執行了眾多企業研究計畫與跨國、跨產品研究專案，其中含括半導體供應鍊、行動終端，人工智慧，雲服務，邊緣運算，新興科技，企業數位轉型，垂直產業應用等主題。此外，她也執行並參與台灣以及亞太地區的顧問服務案。她同時也透過提供專業深入的分析，及高價值的研究諮詢策略建議予企業的 C-level 管理者，協助其企業規劃及策略制定。過去十年憑藉著她優異的領導能力，帶領了團隊贏得客戶的信任與讚譽，不僅成功開發新的市場機會，也為客戶帶來長期成長的能力。

江芳韻曾在許多 IDC 及 IT 廠商舉辦的重大會議與研討會發表演講，並與各界人士分享產業發展趨勢觀點和洞見。她的研究結論被主流媒體頻繁引用，包括 Wall Street Journal, Reuters, CNET 等。

加入 IDC 前，江芳韻曾任職於英業達集團，工研院、及資策會等，除了負責 ICT 產業研究，客戶拓展外，並於期間主持數個政府部門及跨國專案。在 IT 研究產業累積了超過十六年的經驗。

引言資料

I. 美中晶片戰爭的影響及臺灣因應之道

引言人：王健全副院長

半導體在臺灣經濟的重要性上，不管在產值、出口、貿易順差上，均有舉足輕重的地位，因此，美國技術管制對臺灣產業短期及整體經濟的長期影響，將不言而喻。尤其是護國神山的影響，除了經濟層面外，國家形象上的影響均不容輕忽。整體觀之，半導體不只是一個產業，而是國家級的「戰略產業」，它對產業、經濟的外部效益龐大，值得政府以更積極的角度介入協助。尤其在晶片短缺下，各國均將半導體列為國家戰略產業。例如中國推動半導體的大基金計畫，一、二期分別投入 1,300 億及 2,000 億元人民幣。日本也推出半導體及數位產業策略，規劃補助新建晶圓廠，美國的晶片與科學法案，透過補助及租稅優惠，以建立先進邏輯晶片產能與韌性供應鏈。歐盟也制定了晶片法案強化半導體的市占率。當然，臺灣也有「產創條例」10 條之 2，針對前瞻創新、先進製程設備提供租稅優惠。

在因應策略上，面臨地緣政治的衝擊，各國政治介入，絕不是靠單一企業可以應付的，除了「產創條例」10 條之 2 的租稅優惠之外，政府也必須扮演更積極的角色。

面對詭譎多變的地緣政治，政府應研擬備案，針對不同情境有不同的政策因應。例如，一旦美國要求台積電的 3 奈米製程前往美國設廠，或中國大陸要求台積電前往大陸設廠，換取軍事演習的停止等，政府如何因應？會不會造成人才、產業的空洞化？以及如何透過台積電的海外投資，換取技術、原料、設備等籌碼？均值得政府提早準備應變計畫。以下我們分別從國際廣宣、臺美 21 世紀貿易倡議、大基金等角度提出建議。

第一，加強國際廣宣

透過政府的外交管道、媒體宣揚臺灣的半導體對全世界的重要性、正面效益，對若干重要訂單、急單，台積電將優先供應，以維持全球的經濟安全。同時，兩岸的危機也必須有效化解，避免外面對「去臺化」的疑慮。

第二，臺美 21 世紀貿易倡議：爭取談判籌碼

美國需要臺灣的半導體，但政府也要幫臺灣的半導體爭取權利，甚至換取若干美國重要領域前來臺灣投資的機會，例如電動車、精密機械、環保、能源等。同時，和美國建立產業鏈結的生態系，避免產業 M 型化。

第三，加強縱深及擴散

利用半導體的談判籌碼，吸引日本的材料廠，歐洲、美國的設備廠商來臺灣投資，進而延伸臺灣的半導體的產業鏈，避免斷鏈的情形出現(見圖 1)。此外，半導體技術對傳統產業的擴散效果亦值得推廣，如半導體晶片用於農業的無人機施肥；用於醫材的達文西手臂；以及用於製造業的智慧製造；而服務業的物流、倉儲、感測、行銷也需要半導體晶片或運算能力的支援。因此，科專計畫的補助、租稅優惠，可以加強半導體對其他領域的鏈結與擴散，將有助於提升整體產業的競爭力，避免產業 M 型化的現象。



資料來源：本文整理。

圖 1 半導體的升級轉型策略

第四，大基金協助發展與布局

成立半導體基金協助半導體的持續發展以及第三代、第四代半導體的投資布局。或透過主權或類主權基金投資擴大臺灣的基礎建設以及研發設備，使臺灣的半導體產業更茁壯。同時，透過基金，使半導體的科技擴散至其他傳統產業、服務業，帶動產業的全面升級轉型。

第五，落實新東向政策

企業及政府目前積極推動新東向政策，投資美國，建立和美國科技、產業的鏈結。除了科技產業之外，傳統產業也應加以關切。例如發展合格資訊網絡 (QIF)，從規格、資訊系統等源頭，綁住美國傳統產業大廠，創造臺灣傳統產業如工具機、紡織成衣、石化產業、生技產業等的商機，以避免科技產業一枝獨秀，傳產、服務業表現不佳的產業 M 型化現象。



現代財經論壇
「全球晶片產業競逐的大趨勢」



美中晶片產業競爭及其未來發展

中華經濟研究院 王健全副院長

時間：2024年2月27日（二） 下午2:00~4:20
地點：台灣省商業總會

題 綱

- 壹 前言
- 貳 美中晶片戰爭及其發展
- 參 美中晶片戰爭對臺灣及中國的影響
- 肆 臺灣提升半導體競爭力的策略



壹、前言

一、地緣政治

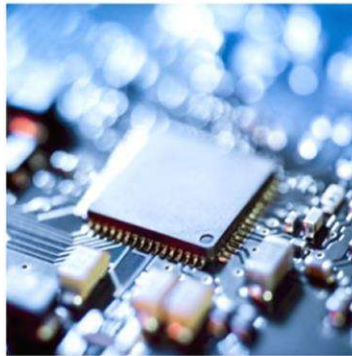
(一) 意涵

① 戰略地位：第一島鏈



資料來源：圖片取自網絡

② 戰略物資：晶片



(二) 影響

臺灣握有半導體先進製程
(7奈米或以下) 的
80~90%

3奈米、5奈米量子小，
高速運算能力
是 AI、5G、高級軍工武器、
飛彈的驅動工具



二、美中貿易 / 科技戰

◆ 未來供應鏈變化趨勢

1

Just in time

COVID-19
俄烏戰爭

Just in case

2

美科技戰

- (X) 成本效益考量
- (O) 民主 / 韌性 / Friend shoring (友好同盟)

3

美中去中化長線戰略

- ABC (Anywhere but China ; 一個世界兩套系統)
- China + 1、China + N
- 印度、越南、中 / 東歐、墨西哥 (食衣住行)

5

綠色轉型

- 跨國碳排放
- 範疇一、二、三

4

數位轉型

- 大量客製化
- 接近中國以外市場



資料來源：圖片取自網絡

貳、美中晶片戰爭及其發展

一、各國晶片法案

	目 標	計畫與投注資金
臺 灣	缺乏總體策略目標	<ul style="list-style-type: none"> 僅修正產業創新條例，提供研發、設備投資抵減 科專計畫、研發等預算合計 4~5 億美元
美 國	鞏固美國技術創新領導地位、保護經濟與國安	<ul style="list-style-type: none"> 美國晶片與科學法案，分五年提供製造與研發 520 億美元
歐 洲	2030產值市占率達全球 20%、強化科技主權	<ul style="list-style-type: none"> 歐盟晶片法，補貼製造約 471 億美元、研發約 120 億美元
日 本	鞏固數位社會基本盤，穩定晶片生產、強化設計開發能力	<ul style="list-style-type: none"> 半導體及數位產業戰略、半導體產業緊急強化方案等，補貼製造約 47 億美元與研發約 12 億美元
韓 國	全球晶圓代工第一、IC 設計全球市占 10%	<ul style="list-style-type: none"> 半導體願景2030，K半導體戰略、半導體超強大國達成戰略等，分別推動民間投資約 4,200 億美元、約 2,800 億美元
中 國	2025晶片自製率達 70%	<ul style="list-style-type: none"> 中國製造2025、戰略新興產業等，國家集成電路產業基金合計約 482 億美元

經濟部科技專案
5億美元

產業政策不足無法支撐
快速的結構轉變

資料來源：台灣IC設計產業政策白皮書（DIGITIMES研究）、各國政府。



4

二、美國技術管制對及其影響

■ 美國對中國半導體最新技術管制的內容

管制方向	內 容
1. 禁止技術 / 設備外流	16奈米以下製成的邏輯晶片及18奈米以下的記憶體、128層以上快閃記憶體的設備及相關技術出口中國必須取得許可。
2. 禁止中國對超級電腦技術的應用	超級電腦（41,600立方英尺內能執行每秒10京次浮點運算的機器），以及取得運算能力超過每秒4,800兆次運算晶片的應用，受到管制。
3. 人才輸出的管制	限制美國籍或擁有永久居留權（綠卡）人士： (1)不得在中國的半導體廠，支持其開發或生產晶片； (2)在中國半導體廠工作的中國海歸派人士，必須在放棄美國籍或離職之間做選擇。



5

二、美國技術管制對及其影響

■ 技術管制對全球半導體的影響

管制方向	內容
中國	<p>(1)由點至面，由技術、製程、設備到人員的全面管制，乃至終端應用的限制，箍住中國半導體產業的發展。</p> <p>(2)全面限制中國半導體高階製程的發展，影響及於高階運算、超級電腦的應用，對其AI、5G、6G、飛彈、高階軍工武器的發展有毀滅性的影響。</p> <p>(3)規範美國籍技術人員支援中國半導體研發及製造，以及中國海歸派的美籍人士協助中國半導體的發展。如此一來，缺乏高階人才，大陸自主研發能力也會受到制約，並降低對美國的抗衡能力。</p>
美國	<p>(1)美國重要半導體業者在中國市場營收不少超過20%（見圖4），對設備廠 - 科林研發（Lam Research）、科磊（KLA-Tencor）、美國應材（Applied Materials）；AI大廠 - 輝達（NVIDIA）、超微（AMD），以及EDA廠商 - 新思（Synopsys）、益華（Cadence）等的營收影響相當巨大。</p> <p>(2)美籍人士在中國半導體產業發展受限，可能必須另覓工作或放棄美國籍。而放棄美國籍在出入境、居住、小孩就學，以及家庭在美國的相關問題，衝擊不小。</p>



6

三、美、日、荷技術管制

■ 美日荷達成管制技術設備出口中國之協議內容

2023.01.27	美日荷達成協議內容	<p>美日荷達成共識，日荷將引入美國政府已經啟動的部分對中國出口管制措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.美國維持2022.10.7之管制措施。 2.日本政府於3月31日預告修正「外匯和外貿管理法」，將尖端半導體製造設備等23品項列入出口管制對象，涉及成膜、曝光、蝕刻、清洗製程使用設備的尖端產品，例如極紫外線(EUV)相關產品的製造設備和使儲存元件立體堆疊的蝕刻設備等（為製造10nm~14nm以下的尖端產品所必需的設備）。出口至中國必須經過經產省特別許可。 3.荷蘭政府於3月8日宣布，預計在今年夏季前對中國限制出口的晶片設備，將從先進的極紫外光(EUV)機台，擴大至次階的深紫外光(DUV)機台。
------------	-----------	--



7

四、AI晶片管制

1. 美國AI晶片領先大陸10年左右，但技術祇領先2~3年，因為AI晶片輸出中國
2. 輝達晶片管制（被迫降階輸出中國）
3. 臺灣的竹科、南科亦被列入管制



參、美中晶片戰爭對台灣及中國的影響

■ 技術管制對中國及臺灣半導體的影響

影 響	
對中國的影響	(1) 由點至面，由技術、製程、設備到人員的全面管制，乃至終端應用的限制，箍住中國半導體產業的發展。 (2) 全面限制中國半導體高階製程的發展，影響及於高階運算、超級電腦的應用，對其AI、5G、6G、飛彈、高階軍工武器的發展有毀滅性的影響。 (3) 規範美國籍技術人員支援中國半導體研發及製造，以及中國海歸派的美籍人士協助中國半導體的發展。如此一來，缺乏高階人才，大陸自主研發能力也會受到制約，並降低對美國的抗衡能力。
對臺灣的影響	(1) 半導體在製造、出口、貿易順差上對臺灣影響至鉅，任何變動、衝擊均帶來影響 (2) 半導體景氣正下滑，加上晶片法案、技術管制將雪上加霜。 (3) 臺灣目前再度成為地緣政治中心（兩岸緊張），各國、各大廠要求分散風險，前往海外設廠、生產將層出不窮，除影響臺積電競爭力之外，臺灣也會面臨人才、資金、技術空洞化的疑慮。 (4) 中國半導體在成熟製程上的競爭。 (5) 影響臺灣的出口、貿易順差，將左右臺灣經濟、新臺幣幣值的穩定性及外人投資（FDI），甚至導致在臺外資的撤出。



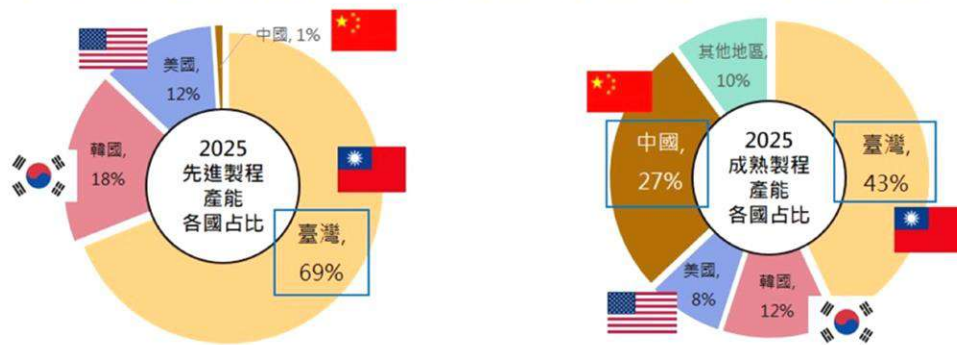
✦ 可能影響

1. 中國將全力發展成熟製程製造能力
2. 臺灣成熟製程業者將因此面對較大的威脅
3. 臺灣必須尋求策略聯盟及強化上、中、下游整合及擴散

- 臺灣有50%出口在中國
- TSMC在大陸有10%營收，美國Apple、Nvidia、AMD、Lam Research 科林在大陸有20%營收→影響TSMC代工商機
- 各國晶片自足→TSMC被迫海外投資



✦ 未來先進製程仍由臺灣主導但成熟製程競爭激烈

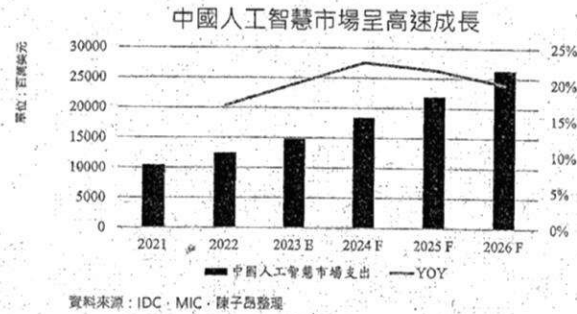


製成節點	終端產品應用	
先進	10奈米以下	高階手機AP/SoC (5G手機)、電腦及伺服器CPU、加密貨幣ASIC、5G基地台、GPU、AI晶片
	10~14奈米	中高階手機AP/SoC、基頻晶片、GPU、FPGA
	14~28奈米	中低階手機AP/SoC、平板、電視、遊戲主機、可穿戴設備、路由器
成熟	28~45奈米	WiFi 6/6E晶片、藍芽SoC、基站、車用晶片、車用MCU
	55~99奈米	電腦零組件、藍芽SoC、可穿戴設備、物聯網、車用MCU
	90奈米以上	物聯網MCU、車用MCU、IC卡



資料來源：陳子器 (2023/12/14)、美歐對中「去風險」對大陸科技產業發展及影響評估簡報。

★ 人工智慧已成美中角力新戰場



- ◆ 日經新聞：中國AI研究的質與量（論文數量和被引用次數）自2019年都居全球首位
中國AI專利數量領先，美國則AI專利品質領先
- ◆ 2023全球獨角獸榜：共1361家獨角獸。美國666家居首，中國316家居次
- ◆ IDC預估中國大陸人工智慧市場在2023年超過147億美元（約占全球總規模10%），
2026年將達264.4億美元（CAGR>20%）



資料來源：陳子昂（2023/12/14）、美歐對中「去風險」對大陸科技產業發展及影響評估簡報。

12

★ 人工智慧已成美中角力新戰場（續）

- ◆ 美國會報告揭中國威脅，在AI恐落敗
 - 人工智慧國家安全委員會（NSCAI）2021年發布報告
 - 中國在AI、量子運算、5G等快速發展，對美威脅漸增
 - 「若不採取行動，美國將在關鍵的人工智慧領域落後」
 - 催生出拜登政府對中國的各項科技圍堵
- ◆ 美國防部長奧斯汀：中國已將AI技術運用到大規模監控、網路攻擊、自主武器等
- ◆ 全球最年輕富豪示警：AI是中國阿波羅計畫
 - Scale AI創辦人亞歷山大·王示警美國
 - 美國若不能在AI領域取勝，可能全球影響力、技術領先拱手讓給中國
 - 中國在AI領域的支出達美國的3倍



資料來源：陳子昂（2023/12/14）、美歐對中「去風險」對大陸科技產業發展及影響評估簡報。

13

肆、臺灣提升半導體競爭力的策略

一、臺灣不能沒有半導體，但不能只有半導體

表 臺灣半導體的重要性

A. 占製造業產值	約20%
B. 占製造業就業人口	約20% (占全國總就業人口7%)
C. 出口占臺灣總出口值 ¹	34.8% (37.0%, 2022)
D. 占臺灣對中國貿易順差	70%
E. 半導體出口大陸比重 ²	60%
F. 半導體出口占臺灣對大陸總出口 ³	50%

註：1. 2016年約為30% (near 30% in 2016)；2. 2015年 50% (50% in 2015)；
3. 2015年 30% (30% in 2015)

資料來源：本文整理，部分參酌修改自今周刊 (2022) 晶片戰爭全解析，第1348期。



◆ 晶創計畫

- 升級半導體設備
- 協助人才培育計畫

◆ 半導體人才培育計畫

◆ 臺版晶片法

◆ 類主權基金

學校	學院院長	學程
臺大重點科技研究學院	關志達	積體電路設計與電子設計自動化、件料與異質整合、奈米工程與科學
成大智慧半導體及永續製造學院	蘇炎坤	晶片設計、半導體製程、半導體封測、關鍵料、智能與永續製造
清大半導體研究學院	林本堅	元件部、設計部、材料部、製程部
陽明交大產學創新研究學院	孫元成	【前瞻半導體研究所】 半導體材料與構裝 / 半導體元件與製 / 積體電路與設計 【智能系統研究所】 人工智慧、資料科學與算 / 資安與資訊工程 / 寬頻通訊與物聯網



二、強化臺灣半導體產業競爭力－美國 Chips act / 地緣政治

1. 臺美策略聯盟－鞏固市場 / 善用美國資本市場
2. 加強臺灣半導體國際廣宣、遊說 / 研擬因應對策

(美國要求TSMC三奈米前往美國投資 / 中國交換條件?)

3. 加強縱深 (往上下游)



4. 橫向擴散 (擴散至農業、醫材、通訊、醫療等)

	化合物半導體		矽光子技術	
	第三代半導體	矽光通訊	矽光感測	
材料	GaN, SiC	Si	Si	
特性	高電壓、高頻通訊 電源轉換效率高	高通訊效率， 比電通訊高1000倍	功率消耗和成本 光不受電雜訊干擾	
應用市場	光達，車用二極體， 功率放大器，快充	5G，資料中心	熱呈像，民生消費 (居家、車用、環境 監測預防)、預防醫療 (生理訊號感測)	
技術	長晶技術、國外專利 長晶設備、國外提供	原創專利屬於國外 SOI 非臺灣矽晶製程	臺灣專利，短製程， 臺灣標準CMOS製程	
成本	高、投資額大且長期	高、投資額大且長期	低	



16



17

三、多樣化的產業

領域名稱	產業發展現況	未來展望
半導體	2022年臺灣整體半導體產業產值為4.4兆元，其中IC設計為1.1兆元，晶圓代工為2.3兆元，記憶體及其他製造近2,000億元，IC封裝及測試為6600億元。	整體半導體產業在2024年預計達4.9兆元
生技醫藥	2020年已超過6,000億元	預期不久將成為兆元產業
再生醫療 (細胞治療)	考量未上市櫃、興櫃或公開發行之細胞製備公司，目前臺灣細胞治療產值保守估計達新臺幣20億元	《再生醫療雙法》通過後之產值推估約新臺幣229億元~855億元
智慧醫療	國內許多電子大廠已積極跨入智慧健康照護領域，2021年臺灣健康照護產值為新台幣1,322億元	2025年將更達到新台幣2,819億元
車用電子	2022年產值約新臺幣3,550億元	預計2025年將超過新臺幣6,000億元
資訊安全	2022年產值約新臺幣688億元	2026年預計將超過1,000億元
太空科技	2022年產值為2,158億元	預計2025年機會攀升至3,000億元
國防科技	2022年產值最高估計約為1,800億元	-




18

三、多樣化的產業

領域名稱	產業發展現況	未來展望
雲端數位 (公有雲)	2022年產值約為490億元	預計成長至2026年可達1,205億元
智慧製造	2022年在智慧製造與智慧機械部分將取代傳統設備廠，產值為1.45兆元	預計至2025年可達2兆元
綠色能源 (太陽能與風能)	2022年產值達2,095億元	預計2025年有機會超過2兆元
儲能技術	2020年產值為48億	估計至2030年將成長至500億元
循環經濟 (資源再生)	2022年產值為774億元	未來產值可超過1,000億
通信網路	2022年產值為1.28兆元	估計2024年可達1.33兆元
高齡科技	目前產值已達2,500億元	預期2025年可突破3,000億元
金融科技	2022年國內金融業者投入金融科技發展之總金額為293億元	2023年預估投入金額為369億元
智慧農業	2022年產值超過16億元	-




19



✦ 日本半導體崛起

- ① **S-R** → 沒有直接威脅
 - 日本：鞏固材料產業發展
 - 臺灣：有客戶，鏈結日本國防、汽車工業 → 矽屏障
- ② **L-R**
 - 法規限制技轉韓國（尤其是日本退休工程師）
 - EUV動不動上百億N.T
 - 廠商互動
 - 良率



20



■ 對主權基金的想法及建議

模糊論點	事實 / 建議
(一) 主權基金國家不多，以財富累積為主	<ul style="list-style-type: none"> • 產油國、挪威主權基金、新加坡、馬來西亞、中國、韓國、日本
(二) 已有國發基金 / 勞退、退撫基金	<ul style="list-style-type: none"> • 國發基金不做 lead investor 基金循環使用，驅動產業發展政策功能有限 • 勞退、退撫基金易受批評，有功無賞，打破要賠，產業政策功能也有限
(三) 央行外匯存底（經濟 / 國家安全）不能隨便動用	<ul style="list-style-type: none"> • 保留大部分存底，因應狙擊客有必要（香港4千億美元） • 5~6%（300億美元+民間配合款300億美元）不影響經濟 / 國家安全，又可發揮產業政策功能
(四) 主權基金以獲利為主，產業政策不多；投資虧損多	<ul style="list-style-type: none"> • 70~80% 孳息、基金循環使用 • 20~30% 產業政策功能（投資國外創投 → 引入台灣）
(五) 政府主導	<ul style="list-style-type: none"> • 政府主導 → 審計、會計缺乏彈性 • 民間51%，政府49%，由民間主導，政府監督董事會，CEO交由民間公正人士擔任（張忠謀、施振榮、鄭崇華等人）（日本、新加坡做法） • 突破會計、審計彈性 → 找到真正操盤手
(六) 可能濫權、濫用	<ul style="list-style-type: none"> • 投資標的 / 績效公開上網（全民監督）（新加坡）
(七) 基金來源	<ul style="list-style-type: none"> • 央行孳息、基金 • 勞退 / 退撫 • 國發基金 • 民間配合款



21



簡報結束 敬請指教



中華經濟研究院
CHUNG-HUA INSTITUTE FOR ECONOMIC RESEARCH

II. 從日、韓及各國政策扶植看全球半導體業發展

引言人：張建一院長

一、美中科技戰下經營環境之變化

2018 年時任美國總統的川普打著美國高額貿易逆差有一大半是由中國政府大量補貼所造成的理由，對中國發動貿易戰，時至今日已變成美、中兩國全球科技霸主的爭奪之戰。2020 年 Covid-19 的疫情造成全球 ICT 需求大增，特別是汽車晶片的缺口引發全球對半導體產業發展的高度重視。2022 年 11 月，由 Open AI 公司開發的 ChatGPT 橫空出世，引發全球各國對 AI 晶片高度關注，也再度提高對半導體產業發展的重視。一系列的晶片戰爭、晶片對決，甚至是 2030 年決勝矽紀元的相關討論幾乎每天都會出現。

半導體技術從 1971 年 10 微米開始，就由美歐獨霸，包括德州儀器、摩托羅拉與飛利浦。1985 年進入奈米時期，日本大企業進入半導體市場，包括日本電氣、日立、東芝等，而英特爾也開始急起直追，從此半導體產業由美歐日三強鼎立。1995 年英特爾以 CPU 優勢，奪下全球半導體龍頭，而韓國則是以記憶體，包括三星與海力士，進入全球半導體十強之列。1987 年台積電成立，以專業晶圓代工的模式開起新紀元，迄今在晶圓代工領域位居龍頭，同時也支援與帶動台灣 IC 設計與封測快速發展，使台灣成為全球半導體產值排名第二的國家；美國則是在 IDM 與新興 IC 設計與記憶體成為全球半導體產值最大的國家；韓國則是在三星的 IDM 與記憶體的地位，使韓國為全球半導體產值排名全球第三。日本在逐漸退出半導體製造後，排名已大幅落後美、台、韓，但其在全球半導體設備與化學材料上，仍然扮演關鍵的角色。

由於半導體產業為尖端以及具有高附加價值的行業，對於整個國家經濟中可謂是具有重大戰略意義的關鍵性產業，而從 90 年代開始，中國政府則開始意識到半導體產業的重要性，除該產業對其他相關行業的帶動效果相對顯著之外，也瞭解半導體產業的振興將悠關信息安全，主要是中國半導體國產化比例偏低，大部分需要從歐美日韓等國進口，但中國政府憂心國際晶片製造商恐透過在晶片中設置漏洞竊取機密數據及公共信息，從而威嚇國家安全，因而中國有關部門相繼推出多項政策，期望加強扶植自身半導體產業的發展，2014 年 6 月 24 日發佈的「國家積體電路產業發展推進綱要」則是重要的轉折點，也開啟中國半導體業進入全球戰局。由於中國政府大力扶植中國半導體產業的快速發展，使得既有主要國家意識到危機，而由於全球三大半導體強國，包括美國、台灣與韓國各有所長，加上歐洲與日本在設備與材料扮演至關重要的角色。因此，美國除了推出晶片法案外為美國半導體生產、研究和勞動力發展提供 527 億美元的補助外，亦協同盟友共同抗中，包括美、日、台、韓的四方晶片聯盟、美、日、荷半導體設備對中國出口進行管制、組團美日澳印發展半導體、美印合作瞄準半導體和 AI 等領域關鍵和新興技術的美印關鍵和新興技術倡議等。這些國家合縱連橫策略背後，

全部是 為追求建立自身半導體競爭力。

二、日、韓扶植半導體政策概況

日本為了重返半導體榮耀，推出的半導體戰略主要是在建立區域半導體產業集群，作法則是推動半導體技術國際合作及建立跨國境半導體韌性供應鏈。參與的日本企業包括 Rapidus、Kioxia、日本先進半導體製造等企業與學術機構等。日本政府對於半導體扶植政策相對積極，對於廠商補貼較為明確，包括最先進製程晶片、邏輯 IC 與記憶體等晶片在日本生產、電動車等使用的成熟製程標準型晶片，因此日本的半導體政策是較重視製造能力的。以 2021 年度為例，日本政府補貼邏輯 IC 與記憶體在日本生產的三個案例包括台積電熊本廠 42%(4,760 億日圓)、Kioxia、WD 合資四日市 NAND Flash 廠的 33%(929.3 億日圓)與 Micron 廣島縣 DRAM 廠的 33%(464.7 億日圓)。同時，2023 年 11 月日本內閣通過台積電熊本二廠獲得日本政府提供 9,000 億日圓的補助(占成本 1/3)，Rapidus 也獲得補助 5,900 億日圓。除了台積電與美光外，日本政府亦藉助補貼政策，拉攏包括美國的英特爾、IBM、應用材料於日本投資，甚至包括韓國的三星 IDM 與比利時的研發中心(支援 Rapidus 製造技術)都將於日本投資。

相對於日本政府著重在半導體製造能力的擴大，韓國的野心就更大了。2024 年 1 月 15 日南韓總統尹錫悅指出將延長韓國半導體企業投資的稅收抵免期間，同時打造全球最大的超級半導體聚落，促進韓國晶片產業的發展，吸收更多全球人才，顯露韓國政府對半導體產業的重視和野心。2023 年 1 月，南韓政府推出一份將於 2024 年底到期的針對半導體企業的稅收減免方案，目的在促進供應鏈安全。對此，尹錫悅表示針對半導體的稅收減免將延長該法律效力。2023 年度韓國科技部預算分配有關於維持主力技術領先地位的半導體、核能、6G 之預算逾 8,000 億韓元。同時，2023 年韓國科技部投入約 7.8 兆韓元於人才養成與研究經費上，同時培育半導體專業人才。此外，韓國在國家高科技戰略技術清單中涵蓋半導體領域，避免技術外流至海外。基本上，在半導體產業發展上，韓國國家高科技戰略將指定半導體園區期望帶動群聚效應，並達到民間投資效果。

三、對台灣的啟示

當前，半導體已成各國最終兵器，而全球晶圓代工龍頭的我國台積電所扮演的角色將相當吃重，台積電、甚至台灣政府的半導體政策以及與各國政府的關係拿捏將至關重要。

未來，半導體供應鏈將確定從過去全球化分工，走向區域化、碎片化、獨立化。各國在國家安全、戰略性的考量下，均將在當地建立完整自有供應鏈已成現在進行式，同時中國、非中國的陣營劃分將日趨顯著。換言之，地緣政治使全球半導體業產能分布更為分散。然而，去全球化後的半導體業中長期生產成本將逐步墊高，改變過去半導體行業以自由貿易、專業分工的高效率運作模式。台灣半導體業除了持續往先進製程挺進外別無它路，同時成熟製程產能的釋出而往先進製程的整合可能是必須思考之路。



現代財經論壇
「全球晶片產業競逐的大趨勢」

**從日、韓及各國政策扶植
看全球半導體業發展**

台灣經濟研究院 張建一院長

時間：2024年2月27日
地點：台灣省商業總會



簡報大綱

1

美中科技戰下經營環境之變化

2

日、韓及各國扶植半導體政策概況

3

國內外半導體業景氣與展望概況

1

美中科技戰下經營環境之變化

各國合縱連橫策略背後 為追求建立自身半導體競爭力的捷徑



國家	所結盟的對象與合作主軸
美國	<ul style="list-style-type: none"> 四方晶片聯盟:美、台、韓、日 半導體設備對中國出口進行管制:美、日、荷 組團發展半導體:美日澳印 美印關鍵和新興技術倡議:美印合作瞄準半導體和AI等領域
日本	<ul style="list-style-type: none"> 四方晶片聯盟:美、台、韓、日 半導體設備對中國出口進行管制:美、日、荷 強化半導體尖端技術合作:美日 組團發展半導體:美日澳印 結盟為半導體戰略夥伴:日英歐 解除對韓國半導體材料出口管制:日韓
韓國	<ul style="list-style-type: none"> 四方晶片聯盟:美、台、韓、日 獲得日本半導體材料出口管制:日韓 計畫研擬穩定半導體供應鏈的合作機制:韓、歐 韓英牽動新版唐寧街協議，涵蓋半導體的合作:韓英 韓國與荷蘭組晶片聯盟，洽談半導體共同研發計畫:韓荷
印度	<ul style="list-style-type: none"> 組團發展半導體:美日澳印 關鍵和新興技術倡議:美印合作瞄準半導體和AI等領域 協調戰略半導體政策:印歐

近來主要國家在半導體業合縱連橫的策略態勢

→ 美國協同盟友共同抗中

→ 日本欲重返半導體榮耀

→ 韓最終需於美中兩強中選邊

→ 印度欲借他國之力建供應鏈

▶ 在面對半導體業國際情勢呈現分化及拉攏的格局中，尤須留意台灣的發展空間是否遭到壓縮

半導體已成各國最終兵器 台積電所扮演的角色吃重



台積電產能的全球布局概況



資料來源:台灣經濟研究院產經資料庫(2024.02)

▶ 以台積電為首的半導體廠產能策略將轉為「立足台灣、指標性放眼全球」

美中科技戰、俄烏戰爭、以巴衝突、紅海危機、台海的啟示--半導體業之地緣政治因素已加重



美晶片法案的附加條款(限制赴中國投資)

由美、台、韓、日共組的Chip 4晶片聯盟

美聯合日、荷對中國半導體設備出口進行限制

美方加強對中國半導體管制(如新四大出口限制、全面打擊中方AI與超級電腦和晶圓加工領域)

- 美中科技戰來到新高峰，美對中半導體各環節打擊的合圍之勢已成
- 美對中頻頻加碼管制，負面效應將外溢至全球半導體供應鏈

短期內兩岸軍事緊張情勢難以獲得緩解

台積電扮演美中台地緣政治的核心關鍵角色
先進製程供應更牽動全球科技與經濟表現

▶ 各供應國面臨選邊站的挑戰，台灣半導體業更因強化先進製程於全球的主導力

資料來源:台灣經濟研究院產經資料庫(2024.02)

半導體產業去全球化後所帶來的影響值得後續持續觀察



半導體供應鏈將從過去全球化分工，走向區域化、碎片化、獨立化

- 各國在國家安全、戰略性的考量下，在當地建立完整自有供應鏈已成現在進行式
- 中國、非中國的陣營劃分將日趨顯著

地緣政治使全球半導體業產能分布更為分散

- 各國競相邀請全球半導體最具影響力的台積電赴當地投資
- 台灣半導體業產能集中於境內的比例將呈現緩步下滑，但尚可在85%上下

去全球化後的半導體業中長期生產成本將逐步墊高

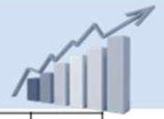
- 改變過去半導體行業以自由貿易、專業分工的高效率運作模式

資料來源:台灣經濟研究院產經資料庫(2024.02)

2

日、韓及各國扶植半導體業 政策概況

全球十大半導體企業排名



排名	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2011	2006	2000	1995	1992	1990	1986	1985	1975
1	台積電	三星	三星	英特爾	英特爾	三星	三星	英特爾	英特爾	英特爾	英特爾	日本電氣	日本電氣	日本電氣	日本電氣	德州儀器
2	英特爾	台積電	英特爾	三星	三星	英特爾	英特爾	三星	三星	東芝	日本電氣	東芝	東芝	東芝	德州儀器	摩托羅拉
3	輝達	英特爾	台積電	台積電	台積電	SK海力士	台積電	台積電	德州儀器	日本電氣	東芝	英特爾	日立	日立	摩托羅拉	飛利浦
4	三星	高通	SK海力士	SK海力士	SK海力士	台積電	SK海力士	德州儀器	東芝	三星	日立	摩托羅拉	英特爾		日立	
5	高通	SK海力士	美光	美光	美光	美光	美光科技	東芝	意法半導體	德州儀器	摩托羅拉	日立	摩托羅拉			東芝
6	博通	博通	高通	高通	博通	博通	博通	瑞薩電子	瑞薩電子	摩托羅拉	三星	德州儀器	富士通		富士通	
7	SK海力士	美光	輝達	博通	高通	高通	高通	高通	SK海力士	意法半導體	德州儀器	三菱電機	三菱電機			飛利浦
8	超微	輝達	博通	輝達	德州儀器	東芝	德州儀器	意法半導體	飛思卡	日立	IBM		德州儀器			英特爾
9	英飛凌	超微	聯發科	德州儀器	東芝	德州儀器	東芝	SK海力士	恩智浦半導體	英飛凌	三菱電機		飛利浦			國家半導體
10	意法半導體	德州儀器	德州儀器	蘋果	輝達	輝達	輝達	美光科技	日本電氣	飛利浦	SK海力士		松下電器			松下電器

資料來源：TechInsights與維基百科，台灣經濟研究院整理(2024.02)。

全球各國大力扶植本土半導體製造產業及加強與海外半導體廠合作，企圖改變版圖分布並搶佔戰略物資的制高點



國家	半導體自主政策	側重面向	未來推動半導體生態系方向	半導體生態參與者
美國	晶片與科學法案	建立國內半導體生態系及區域產業集群，並建立跨國境半導體韌性供應鏈	重視製造與封裝	民間企業、研究單位
日本	半導體戰略	建立區域半導體產業集群；推動半導體技術國際合作及建立跨國境半導體韌性供應鏈	較重視製造能力	Rapidus、Kioxia、日本先進半導體製造等企業與學術機構
韓國	K半導體戰略	擴大投資及穩定半導體製造(記憶體、邏輯製程)；成為全球半導體製造中心；保障半導體人才、市場、技術；保護半導體產業生態系	較重視製造能力	Samsung、SK Hynix、Nepes、Rebellions
歐盟	歐洲晶片法案	監測歐洲境內半導體供應鏈安全；建立晶片生態系並重視晶片設計、製造、封測技術；培養晶片技術人才勞動力；跨國共同建立半導體韌性供應鏈	涵蓋整體半導體產業鏈	研究和技術組織、民間企業
台灣	產業創新條例第10條之2草案 晶創台灣方案	鞏固先進製程優勢、鼓勵研發及先進設備	擴大製造能力優勢	國內外民間企業

資料來源：台灣經濟研究院(2024.02)

日本政府對於半導體扶植政策相對積極，對於廠商補貼較為明確



2021~2022年度日本政府追加預算補貼半導體在日本生產與研發

年度	項目	金額(億日圓)	總額(億日圓)
2021年度追加預算	最先進製程晶片	1,100	7,740
	邏輯IC與記憶體等晶片在日本生產	6,170	
	電動車等使用的成熟製程標準型晶片	470	
2022年度追加預算	最先進製程晶片	4,850	約1.3兆日圓
	邏輯IC與記憶體等晶片在日本生產	4,500	
	電動車等使用的成熟製程標準型晶片	3,686	

2021年度日本政府補貼邏輯IC與記憶體在日本生產的三個案例

項目	台積電熊本廠	Kioxia、WD合資四日市NAND Flash廠	Micron廣島縣DRAM廠
建廠設備投資費	86億美元	2,788億日圓	1,394億日圓
後續生產費用	每年數百億日圓	12年1.8兆日圓(平均每年1,500億日圓)	每年860億日圓
日本經產省補貼額	4,760億日圓(約36億美元)	929.3億日圓	464.7億日圓
補貼建廠投資比例	約42%	約33%	約33%

▶ 2023年11月日本內閣通過台積電熊本二廠獲得日本政府提供9,000億日圓的補助(佔成本1/3)，Rapidus也獲得補助5,900億日圓

資料來源:日本經產省、DigiTimes整理(2023.03)

日本半導體欲重返榮耀:藉助補貼政策、供應鏈分散、材料優勢等助力



國際半導體業者於日本或未來規劃投資的概況

企業/機構	國別	業別屬性	投資內容
台積電	台灣	晶圓代工	熊本廠導入28/22、16/12奈米製程預計2024年量產，第二座廠2027年量產
Intel	美國	IDM	評估在日本建設製造據點，已在評估用地和流程
Micron	美國	IDM	廣島工廠將生產最先進1 gamma製程，並表態將再日本投資5,000億日圓
IBM	美國	Fabless	提供Rapidus 2奈米製造技術
Applied Materials	美國	半導體設備廠	作為Rapidus半導體設備供應商
Samsung	南韓	IDM	於神奈川橫濱設立先進封裝試產線，預計2025年中啟用
IMEC	比利時	研發中心	支援Rapidus製造技術

- ❑ 興利策略:日本企圖以半導體材料掌握先進封裝的優勢吸引外資企業加大於境內的投資
- ❑ 防堵策略:與美荷共同對中國半導體設備出口進行管制，箝制中國先進製程的發展進程

資料來源:數位時代、各公司、台灣經濟研究院產經資料庫整理(2024.02)

日本半導體供應鏈投資概況(熊本縣、宮崎縣、宮城縣、北海道千歲市)



地區	公司	投資項目	備註說明
熊本縣	台積電	與Sony、Denso合資成立JASM，建12吋晶圓廠	第一座晶圓廠2024年量產、第二座晶圓廠獲日本9,000億日圓補助
	Sony	新SiC工廠	半導體廠
	三菱電機	SiC工廠	化合物半導體
	三菱化學	新建光阻劑高分子材料工廠	半導體材料
	荏原製作所	擴廠，2024年12月啟用	半導體基板拋光製程設備廠
	Ferro Tec	建石英元件及清洗設備廠	半導體設備廠
	東京威力科創	晶圓塗佈和曝光設備研發	蝕刻設備
	東京應化	投資半導體高純度化學藥劑	EUV、ArF、KrF等各種光阻劑
	ASML	擴充支援人力並開設新倉庫	微影射被
	科林研發	擴大設立熊本服務中心	蝕刻設備
	Disco	新設研發中心	晶圓切割設備製造
宮崎縣	羅姆	興建新廠	功率半導體
宮城縣	力積電	與日本SBI控股合資成立JSMC	生產車載晶片與通訊設施用晶片
北海道千歲市	Rapidus	技術來自於IBM及Imec，Lam Research參與合作	2024年10月完工、2027年2奈米GAA FET量產

資料來源: DigiTimes、台灣經濟研究院產經資料庫整理(2024.02)

 台灣經濟研究院 13
Taiwan Institute of Economic Research

台日半導體業透過台積電設廠的動作 合作意涵大於競爭較為顯著



台灣半導體業與全球各主要供應國的競合關係

	美國	韓國	日本	歐洲	中國
競爭關係	Intel亟欲重新從台積電手上奪回全球半導體技術領先者的地位	Samsung在先進製程欲超車台積電，取得重量級客戶訂單	--	--	中國仿效台灣專業分工型態，各環節皆形成競爭關係
合作關係	台美可在新興科技領域的技術與市場進行合作	--	1.台積電將藉由優異的晶圓代工製程技術來協助供應日本客戶有關於光學元件、車用半導體等產品 2.日本在半導體設備、材料的強項為台灣所短缺	1.台積電不論是用出口或未來設廠方式，將可供應歐洲車用半導體之製程所需 2.歐洲在半導體設備、車用半導體具優勢	美對中制裁，中國部分領域仰賴台系業者供應
整體結論	1.可進行強強結盟 2.但也需慎防美方讓台灣支配地位下降的動作	台韓競爭關係較為明顯	合作意涵大於競爭	合作意涵大於競爭	1.兩岸競爭較為顯著 2.政經情勢已讓兩岸合作可能性急速下降

資料來源: 台灣經濟研究院產經資料庫(2024.02)

 台灣經濟研究院 14
Taiwan Institute of Economic Research

因台日半導體合作關係大於競爭態勢，故易於進行深化合作的事宜



- **日本在全球半導體設備、材料佔有一席之地**
 - 半導體設備全球排名僅次於美國、荷蘭
 - 半導體材全球料市占率過半位居第一，其中超過10項近乎寡占地位
- **日本在光學元件、車用半導體、第三類半導體等表現相對突出**
 - 光學元件:Sony在全球CMOS影像感測器市佔率超過四成
 - 車用半導體:全球前十大廠即包括Renesas、Denso
 - 第三類半導體:全球SiC日本的Rohm、Mitsubishi歸屬於領先族群
- **可借助日本在新興科技領域的發展，來強化台灣半導體業的出口**
 - 例如電動車、物聯網、人工智慧、元宇宙等
- ▶ **經濟部長赴日招商:促成日本半導體設備、材料業者2024年首季在台灣加碼投資100億元**
- ▶ **藉由擴廠、原廠銷售據點升級維修、加速認證等三大模式，以加深整合台日半導體合作**

資料來源: 台灣經濟產經資料庫整理(2024.02)

台灣經濟研究院 15
Taiwan Institute of Economic Research

台日半導體業供應鏈合作的各項方向建議



商務合作	國際合作
1.製造業相關 <ul style="list-style-type: none"> • 半導體台日合作:技術面、物流面 • 深化零組件、材料及設備製造面的OEM等等，深化合作關係 • 支援日本地區相關製造技術的需求 	1.台日合作拓展新南向市場 <ul style="list-style-type: none"> • 透過台日合作，共同拓展新南向市場，特別是半導體與智慧製造產業
2.合資新事業提案 <ul style="list-style-type: none"> • 台日合資新公司，拓展半導體新事業 (例如透過一家日本功率半導體製造商與一家台灣公司的合資企業，進行合作夥伴分散大規模投資的風險) 	2.台日合作培育國際人才 <ul style="list-style-type: none"> • 各國都呈現爭奪高度技術的專業人才，期盼透過台日合作，藉由舉辦研討會、課程研習、企業實習的方式，進行專業人才間的交流往來，以及培育國際人才
3.台日企業合作拓展日本晶圓廠智慧製造商機 <ul style="list-style-type: none"> • 台灣半導體廠已開始推展智慧工廠生產自動化，許多晶圓廠因此生產良率更高且生產效率更好，是否有機會台日合作，推動日本晶圓廠製造自動化 	

資料來源: TIIEA、台灣經濟研究院產經資料庫整理(2024.02)

台灣經濟研究院 16
Taiwan Institute of Economic Research

2023年度韓國科技部預算分配有關於維持主力技術領先地位的半導體、核能、6G之預算逾8,000億韓元



2023年韓國科技部預算分配

類別	項目	主要內容	預算(韓元)	總預算(韓元)
未來新興科技先馳得點	維持主力技術領先地位 民間政府合作開發先進技術 進入太空經濟時代 未來交通	半導體、核能、6G	8,161億元	約2.2兆元
		量子、先進生物科技	7,854億元	
		技術轉移至民間企業、培養產業生產系	4,918億元	
		自動駕駛通訊、陸海空無人運具	1,173億元	
人才養成與基礎研究	構築人才培育體制 以研究者為中心之基礎研究 數位人才養成 強化國際技術合作	戰略技術核心人才培育	1兆4,347億元	約7.8兆元
		個人基礎研究、先進研究	5兆8,737億元	
		以企業需求為基礎之公私合作教育	3,654億元	
		與美國、歐盟共同研究	1,075億元	
數位轉型全面化	數位平台政府 新數位技術開發 數位新產業育成 數位媒體、內容	提供使國民有感之服務、政府數位系統	285億元	約1.9兆元
		AI、5G Open-RAN、區塊鏈	5,527億元	
		元宇宙、資料保護	1兆332億元	
		支援韓國OTT平台出口	2,795億元	
科技增進全民福祉	數為弱勢支援 擴大研發成果 加速碳中和 郵政系統	數位學習	1,366億元	約6.7兆元
		解決社會問題、區域發展	6,743億元	
		碳捕捉利用與封存、氫能、核融合	1,630億元	
		發掘新服務項目、擴大合作開放平台	5兆6,999億元	

資料來源:台灣經濟研究院(2024.02)

台灣經濟研究院 17
Taiwan Institute of Economic Research

韓國在國家高科技戰略技術清單中涵蓋半導體領域，避免技術外流至海外



國家核心技術清單:半導體領域

技術項目	技術項目
30奈米以下D-RAM的設計、製程、元件技術及3D封裝技術	適用於16奈米以下等級D-ram的設計、製程技術與立體堆疊技術
D-ram積層封裝技術及檢測技術	適用於16奈米以下等級D-ram的堆疊組裝技術與檢測技術
30奈米以下或積層3D NAND Flash設計、製程、元件技術	適用於128層以上3D NAND Flash的設計、製程、裝備技術
NAND Flash積層封裝和檢測技術	適用於128層以上3D NAND Flash的堆疊組裝技術與檢測技術
30奈米以下Foundry製程、元件技術、3D封裝技術	0.8微米畫素以下影像感測器設計、製程、裝備技術
Mobile Application Processor SoC設計及製程技術	驅動顯示器面板的OLED用DDI設計技術
LTE/LTE Advanced/5G Baseband Modem設計技術	14奈米級以下適用於晶圓代工廠的製程、裝備技術與立體堆疊技術
製程大口徑半導體晶片的單晶成長技術	適用於系統半導體封裝的FO-WLP、FO-PLP、PO-POP、SiP等工程、組裝、檢測技術
非記憶體半導體用尖端扇形封裝和檢測技術	驅動顯示器面板的OLED用DDI設計技術

資料來源:台灣經濟研究院(2024.02)

▶ 韓國透過產業技術保護法、國家高科技戰略產業特別法保護核心關鍵技術

台灣經濟研究院 18
Taiwan Institute of Economic Research

2023年韓國科技部投入約7.8兆韓元於人才養成與研究經費上，同時培育半導體專業人才



韓國半導體專業大學

地區	類型	學校	專業化領域
首都圈	獨立型	首爾大學	電路/系統、裝置/工程
		成均館大學	次世代半導體
	共同發展型	明知大學、湖西大學	材料/零件/設備、封裝
非首都圈	獨立型	慶北大學	電路/系統、裝置/工程、材料/零件/設備
		高麗大學(世宗校區)	尖端半導體工程設備
		釜山大學	車用半導體(功率半導體)
	共同發展型	全北大學、全南大學	次世代運具半導體
		忠北大學、忠南大學、韓國科技教育大學	系統半導體、晶圓代工廠

資料來源:台灣經濟研究院(2024.02)

台灣經濟研究院 19

韓國國家高科技戰略指定園區期望帶動群聚效應，並達到民間投資效果



國家高科技戰略指定園區

領域	園區	主要發展內容	民間投資(韓元)
半導體	龍仁--平澤	維持記憶體世界第一，系統市佔率擴大至10%	562兆元(~2042年)
	龜尾	12吋晶圓製程躍升至國際領導地位	4.7兆元(~2026年)
蓄電池	清洲	鋰硫電池、4680電池等有潛力的蓄電池核心發展據點	4.2兆元(~2026年)
	浦項	國內最大(年70萬公噸以上)陽極材料生產據點	12.1兆元(~2027年)
	蔚山	核心礦物加工、Recycling Outspot	6.4兆元(~2027年)
	蔚山	蓄電池(LFP、固態電池)投資多邊化據點	7.4兆元(~2027年)
顯示器	天安—牙山	維持OLED領先地位，組成無機發光二極體顯示器產業鏈	17.2兆元(~2026年)
合計	--	--	614.0兆元(~2042年)

資料來源:台灣經濟研究院(2024.02)

台灣經濟研究院 20

3

國內外半導體業景氣概況

全球IC產能以台、韓為首，其中台灣為10奈米以下的供應重鎮



全球各供應國產能的規模概況

國別	月產能 (百萬片)	所占比重
其他	1.85	8.9%
歐洲	1.18	5.7%
中國	3.18	15.3%
北美	2.62	12.6%
日本	3.28	15.8%
韓國	4.24	20.4%
台灣	4.46	21.4%
合計	20.81	100.0%

全球各類製程產能的規模概況

製程別	月產能 (百萬片)	所占比重
大於0.18微米	4.80	23%
0.18微米 ~40奈米	4.22	20%
40奈米~20 奈米	2.31	11%
20奈米~10 奈米	8.01	39%
10奈米以下	1.47	7%(比重雖最低，但附加價值最高、具關鍵性地位)
合計	20.81	100%

注:上述規模為8吋約當晶圓月產能。

資料來源: 台灣經濟研究院產經資料庫(2024.02)

2024年全球半導體銷售額將再次展現雙位數增長的局面



全球半導體銷售額及年增率概況



注:單位為億美元、%

資料來源:台灣經濟研究院產經資料庫、Wind(2024.02)

台灣經濟研究院 23

國內半導體聚落首要分布轉至南科，竹科滑落至第二，中科位居末位



2023年1~10月國內三大科學園區各衛星園區之半導體營業額之所占比重

單位:%

科學園區	衛星園區	營業額比重
新竹科學園區	新竹園區	32.07
	竹南園區	0.20
	龍潭園區	0.48
	銅鑼園區	0.31
	合計	33.06
中部科學園區	台中園區	21.53
	后里園區	4.57
	合計	26.12
南部科學園區	台南園區	40.62
	高雄園區	0.20
	合計	40.82

資料來源:新竹科學園區、中部科學園區、南部科學園區、台灣經濟研究院產經資料庫(2024.02)

台灣經濟研究院 24

2024年我國半導體產值年增率將超越全球而來到14.1%的高水準



全球半導體銷售額、我國半導體產值、台積電合併營收年增率之走勢



資料來源: 工研院產科國際所、台灣經濟研究院產經資料庫整理(2024.02)

- ▶ 2023年國內半導體業景氣處於修正期，呈現前低後緩升格局
- ▶ 2024年國內外半導體業景氣出現復甦態勢，回升力道關鍵仍在終端應用市場的出貨量強弱

25

TIER

敬請指教

III. 中國半導體產業與自主化發展

引言人：江芳韻 總經理

隨者全球保護主義上升，主要經濟大國在發展自給自足 ICT 產業鏈方面不遺餘力，半導體產業尤為各國關注的焦點。為了削減中國在半導體和科技上的發展，美國除了透過晶片法案進行規範外，也聯合荷蘭，日本等限制中國在取得半導體設備(EUV、DUV…)、材料、特殊化學品、軟體(EDA)的能力。在此限制下，中國也希望憑藉龐大的內需市場及政府的力量突圍。

半導體產業一直是中國大陸扶植的重點產業，在中美關係緊張後，中國對半導體產業的關注更甚以往，近年更透過國家大基金以加速產業推動。國家大基金共分兩期，第一期資金主要投入發展晶片製造，其中晶圓製造佔最大宗 67%，晶片設計佔 17%。大基金第二期著重發展半導體設備、材料等領域。從第二期的發展重點可以看出中國已關注到半導體設備與材料是影響中國半導體產業發展及升級的關鍵。

在半導體設備上，中國目前在核心發展的光刻機、蝕刻機和薄膜沉積設備上發展落後。這塊市場仍是美國與日本的天下，其中光刻機部分，荷蘭憑藉 ASML 的先進設備，處於全球領導地位。中國目前雖然在半導體去膠設備，清洗設備，蝕刻設備有不少廠商積極發展，如聖美半導體，中微，北方華創等，但整體而言對中國內需的滿足上仍有相當落差。而在半導體製造最關鍵的光刻機方面，則較無明先的開展。在設備外，另一個影響發展的關鍵是 EDA，EDA/電子設計自動化主要是透過軟體完成電路設計、模擬、及驗證等流程的設計方式，是半導體從設計、製造、封裝等產業鏈發展的重要基礎工具。目前全球 EDA 產業主要由西門子、Cadence、Synopsys 主導，市占率約八成。中國雖積極發展這個領域，但目前僅在部分環節有著墨，僅華大九天可以覆蓋整個流程領域，使得中國半導體產業發展在 EDA 部分仍大幅度依賴國際廠商。而在半導體材料方面，在晶圓、氣體、光阻劑等核心材料上也同樣面臨相同問題。

面對產業發展的瓶頸與現況，中國積極從晶圓製造與新技術進行突圍，希望透過本土龐大內需市場的優勢有所突破，目前有幾個重點趨勢值得特別關注：

- 全力發展成熟製程、政府補助政策模式轉變

中國因為受到禁令限制無法獲得先進製程設備，在先進製程發展受阻下，成熟製程就成了產業發展重點。過去中國政府為了發展半導體自主化、許多補貼多集中在晶圓製造的廠房擴建，在總體環境影響以及無法取得更多實質訂單的情況下，許多廠房閒置，無法對產業發展產生實質效益。目前政府補助模式已轉為以營運成果來獲取補貼，相較過往的補貼模式，不論是對在地的晶圓廠或是 IC 設計公司在擴大業務上都有更正面的效益。中國晶圓廠目前在 22/28 奈米以上製程晶片已有自給自足的能力，未來透過政府的政策與補貼，加上中國龐大的內需

市場支撐，預計中國在 2030 年在成熟製程領域市場($\geq 22\text{nm}$)將能達到近四成的占有率(2023 年為三成)，中國在全球半導體產能的影響力也將隨之提升。

- 第三類半導體

第三類半導體如碳化矽、氮化鎵等因具有低耗損、高功率、耐高溫、耐高壓的特性，特別適用在高壓、大電流的環境，因此未來電動車、高頻通訊、5G 通訊、綠能等領域等應用中將扮演關鍵角色。目前第三類半導體多被視為國安級產業、也是各國重點發展、保護、以及政策鼓勵投資及管制出口的項目。各國都希望在第三類半導體上保有技術自主性，中國更是在十四五計畫中將第三類半導體列為發展要項，並希望透過國內在新能源車、通訊等快速發展的背景下對相關應用有所推升。2023 年中國第三類半導體碳化矽 (SiC) 長晶產能陸續開出，除攜手國際整合元件廠 (IDM) 外，也將開始進軍功率元件。中國 SiC 長晶擴產幅度大，新產能在 2024 年若有效產出，SiC wafer 市佔將大幅提升，其產業影響力將不容忽視。

- 積極布局 Chiplet

為了繞開禁令限制，中國也正透過 chiplet 來連接不同功能的晶片來減緩高階晶片發展受限帶來的影響。中國已建立了 chiplet 聯盟，並產生了中國第一個 Chiplet 技術標準。在 2023 年擬定的 Chiplet 發展草案中，也更重視透過 chiplet 來優化中國封裝及基板供應鏈，拓展相關封裝技術。不過雖然中國積極希望透過 Chiplet 突圍，但並不是所有的晶片都適合做 Chiplet，例如消費電子類的晶片如手機、筆電就很少需要 Chiplet 的設計。另外 Chiplet 通常需要採用先進封裝技術，成本較高，加上 Chiplet 設計需要更多的 IP，而這並非是中國的強項。未來 Chiplet 是否能成為中國半導體自主化的關鍵助力，仍需時間觀察。

中國在半導體發展上希望透過上述方式突圍，且在成熟製程及 IC 設計領域見到初步成效，但從長期發展來看，半導體設備仍為重要關鍵。半導體設備及相關零組件、材料市場相當細碎，認證製程複雜、且週期性長，尤其這塊市場目前被美、荷、日、歐等高度壟斷，中國要做到全面自主化有一定的難度。目前在禁令下，中國已無法進口如 ASML 的高階機台、現有機台能維持多久的運作是一個比較大的問題。雖然中國積極扶植本土設備商，但本土設備廠商在產品精度與效能仍與國際一線大廠有一段落差。在半導體設備及相關零組件目前仍大幅仰賴進口的情況下，五年內要能全面達到自主性應不易實現。因此，中國的半導體發展將會是一個漸進式過程，以提升技術並逐步增加製造經驗為策略。但另一方面中國在先進製程發展受限下，卻獲得了全面發展成熟製程的契機與動力。成熟製程能滿足目前包括消費電子、車用電子、工業等應用，這些是半導體市場應用的大宗。中國目前是全球第二大半導體應用市場、在未來成熟製程佔有率逐漸擴展、相關 IC 設計能力逐步提升下，中國對全球半導體產業發展仍是不可忽視的重要影響角色。



現代財經論壇
「全球晶片產業競逐的大趨勢」

中國大陸晶片產業自主發展動向

IDC Taiwan(國際數據資訊) 江芳韻總經理

時間：2024年2月27日
地點：台灣省商業總會



Semiconductor Trend and Forecast

Helen Chiang
AP semiconductor research lead &
Taiwan country manager

China : Four Industrial Areas for Demand of Semiconductor



Source: Public information, IDC



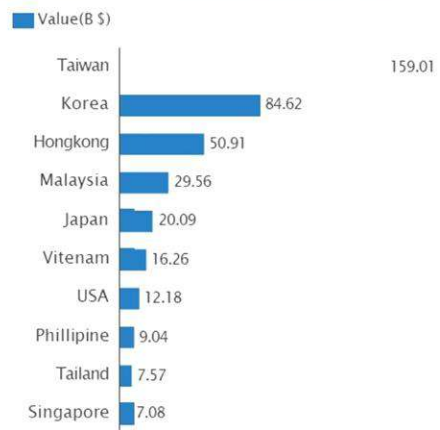
© IDC | 2

China : Semiconductor Export and Import

1 Top 10 countries China's semiconductor export to



2 Top 10 countries China's semiconductor import from



Source: Public information, IDC






© IDC | 3

China Semiconductor National Policy

The state has launched industrial policies to provide financial, tax, standard, talents etc. to promote industrial development

Centre government policy

Policy	Time and Department	Beneficiary	Goal	Finance and Tax	Others
 <i>National Semiconductor Development Promotion Outline</i>	<ul style="list-style-type: none"> 2014 State Council 	<ul style="list-style-type: none"> Local semiconductor enterprises 	<ul style="list-style-type: none"> By 2015, establish decision-making system By 2020, establish industrial ecosystem By 2030, achieve advanced level 	<ul style="list-style-type: none"> Establish national industrial investment fund Increase financial support Tax incentives, import duty-free 	<ul style="list-style-type: none"> Form a national leadership group Establish talent training system Adhere to internationalization and opening up
 <i>Several policies to promote semiconductor and software development</i>	<ul style="list-style-type: none"> 2020 State Council 	<ul style="list-style-type: none"> Local semiconductor enterprises 	<ul style="list-style-type: none"> Optimizing the development environment Deepen industrial international cooperation Improve industrial innovation capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> Exemption or reduction of corporate income tax/import duties for specific enterprises Encourage national and local funds, financial loans to support development 	<ul style="list-style-type: none"> Core technology R&D Promote construction of innovation platforms Nurture and motivate of talent
 <i>National 14th Five-Year Plan</i>	<ul style="list-style-type: none"> 2021 Central Committee of the Communist Party of China 	<ul style="list-style-type: none"> Local semiconductor enterprises 	<ul style="list-style-type: none"> By 2035 Greatly improved economic strength Major breakthroughs in core technologies Green production and lifestyle 	<ul style="list-style-type: none"> Establish national industrial investment fund Increase financial support Tax incentives, import duty-free 	<ul style="list-style-type: none"> Design tools, equipment and material R&D Breakthrough in advanced node technology Third generation semiconductor development

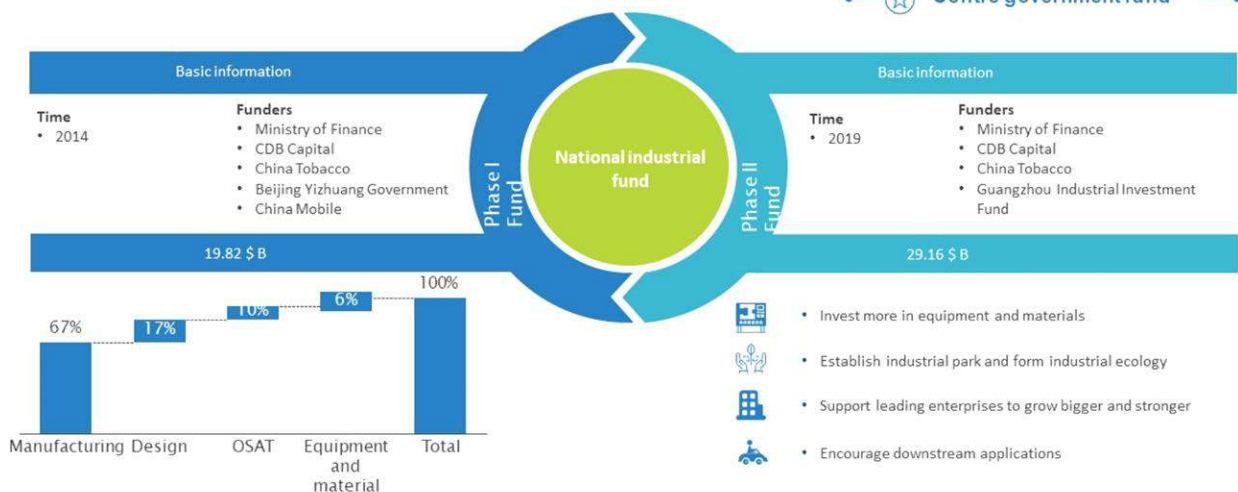
Source: Public information, IDC



© IDC | 4

China 國家大基金 (National Funding)

Centre government fund



Source: Public information, IDC






© IDC | 5

From Central to Local Government :

Local governments responded to the call of central government and introduced policies to promote semiconductor industry

Local government policy

Region and Policy	Time and Department	Beneficiary/Goal	Talent	Enterprise development	Ecosystem building
 <p>Several policies to promote the high-quality development of Shanghai's integrated circuit and software industry</p>	<ul style="list-style-type: none"> Jan 2022 Shanghai government 	<ul style="list-style-type: none"> IC production, equipment, materials, design (including IP, EDA), OSAT, software or IT enterprises and institutions in Shanghai 	<ul style="list-style-type: none"> Optimize reward policy, provide <=72,000 \$ rewards Attract international talent Support the cultivation of talents in universities 	<ul style="list-style-type: none"> Provide special financial support Increase capacity construction Provide investment, financing and R&D support 	<ul style="list-style-type: none"> Establish demand information platform Hold industry competition Provide two-way financial support for first equipment application
 <p>Action Plan for Cultivating Semiconductor and Integrated Circuit Strategic Emerging Industry Clusters</p>	<ul style="list-style-type: none"> Oct 2020 Guangdong government 	<ul style="list-style-type: none"> By 2025, revenue > 57 M \$, with no more than 50% of design, 3 revenue > 1.43 B \$ enterprises Enterprise's R&D investment > 25% 	<ul style="list-style-type: none"> Develop a roadmap for talent development Implement a high-level talent introduction plan Guide colleges to cultivate talents as per industry needs 	<ul style="list-style-type: none"> Develop a roadmap for talent development Implement a high-level talent introduction plan Guide colleges to cultivate talents as per industry needs 	<ul style="list-style-type: none"> Guangzhou, Shenzhen, and Zhuhai as the core areas, actively promote IC manufacturing with advanced processes, and create a full industrial chain
 <p>Several policies on further promoting the high-quality development of the integrated circuit industry</p>	<ul style="list-style-type: none"> Jan 2023 Jiangsu government 	<ul style="list-style-type: none"> IC production, equipment, materials, design (including IP, EDA), OSAT, software or IT enterprises and institutions in Jiangsu 	<ul style="list-style-type: none"> Accelerate introduction and cultivation of high-end talent Strengthen the construction of IC disciplines in colleges Strengthen talent service and incentives 	<ul style="list-style-type: none"> Introduce leading enterprises and provide support in terms of project land, tax incentives, environmental capacity, energy consumption indicators, talent introduction, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Encourage upstream and downstream cooperation and co-innovation of the IC industry chain in the Yangtze River Delta

Source: Public information, IDC

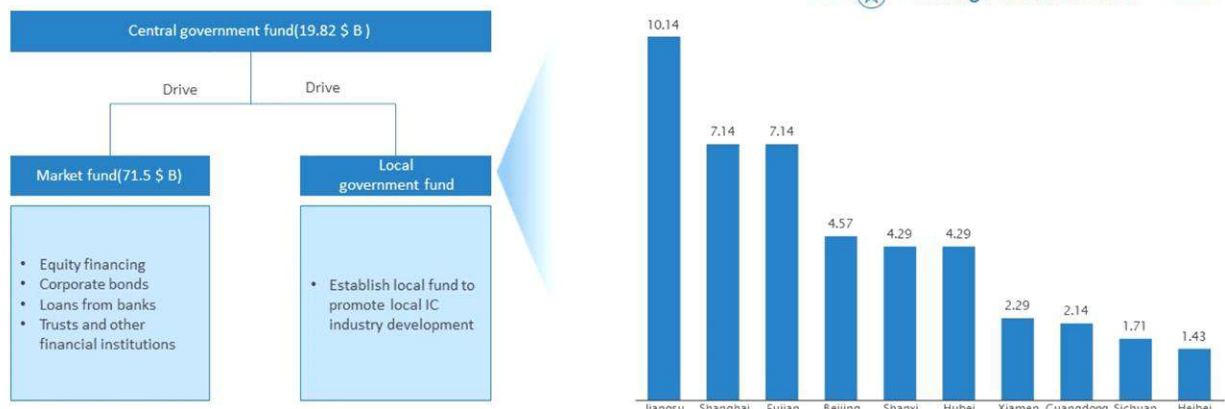


© IDC | 6

Top Local Fundings

The industry fund guides local and social funds to actively invest in the semiconductor industry

Local government fund



Source: Public information, IDC

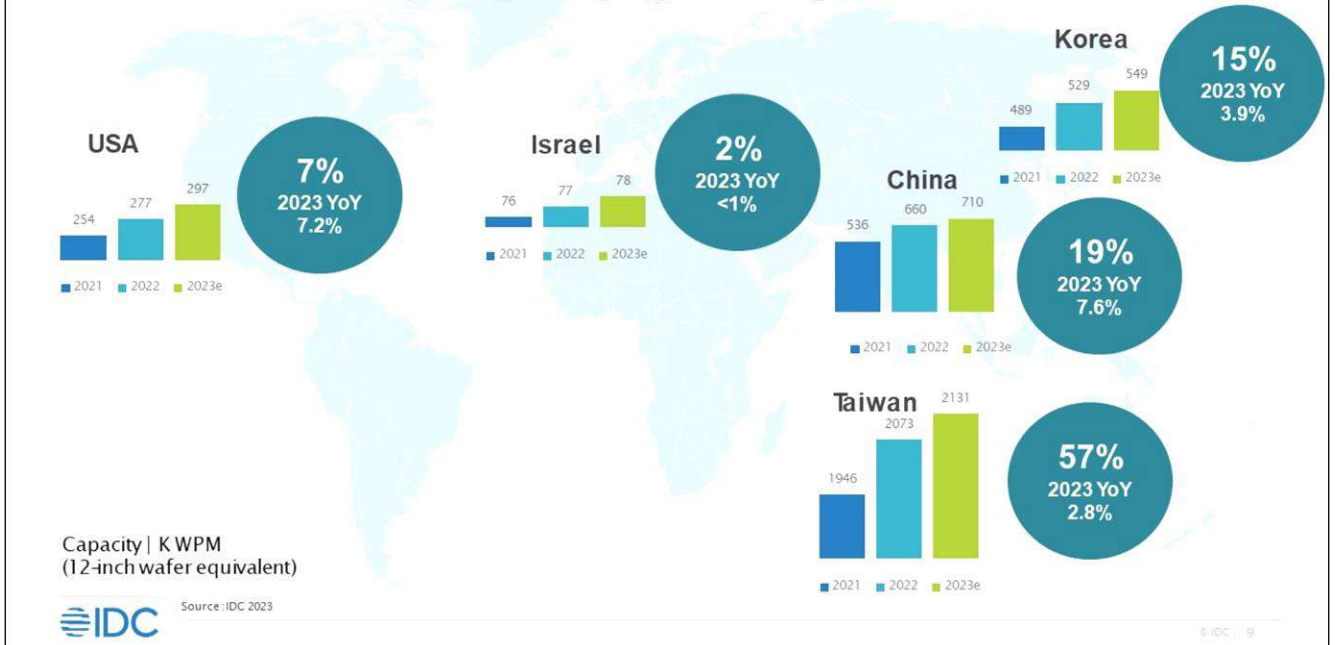


© IDC | 7

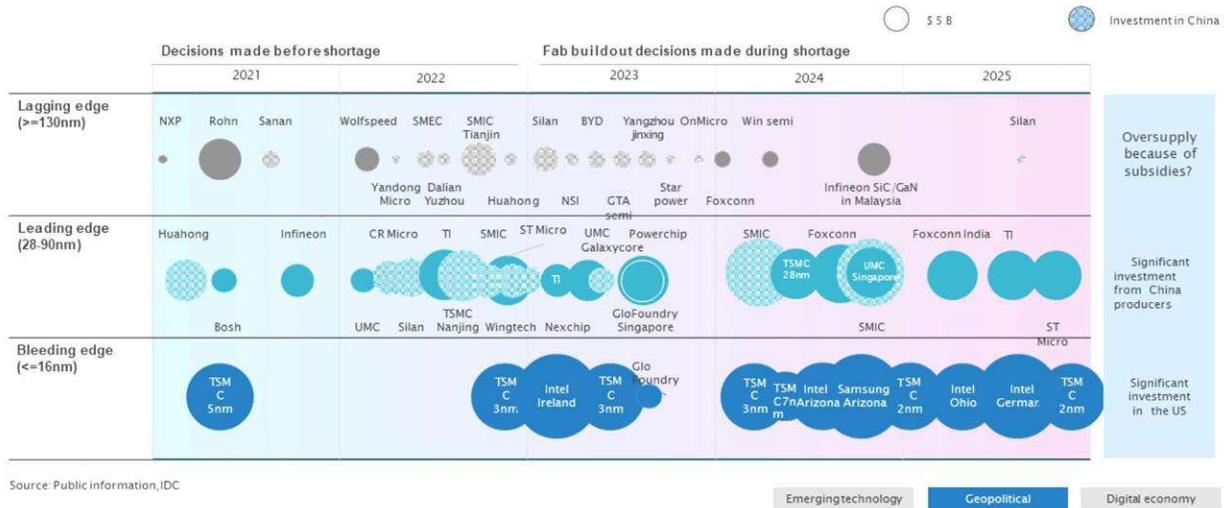
Semiconductor Supply Chain



2023 WW Foundry Capacity by Headquarters



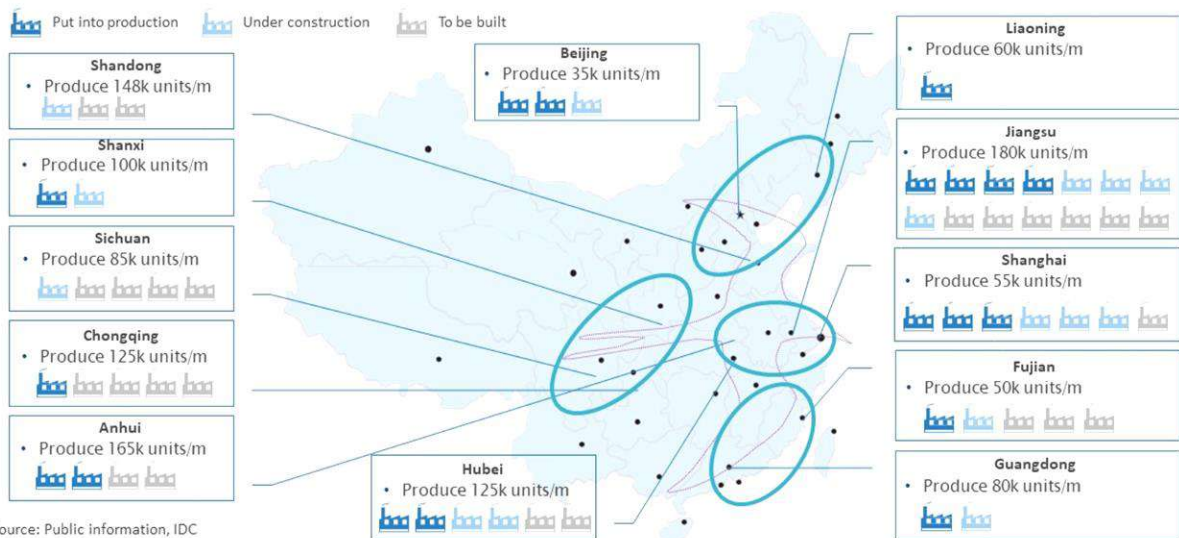
Foundry : Investment Across Regions



Source: Public information, IDC



New Investment in China : New Fabs



Source: Public information, IDC



WW Foundry Vendors (Q323)



TSMC's capacity accounts for 39% of the total market, and HuaHong Group is the most aggressive in expanding capacity.



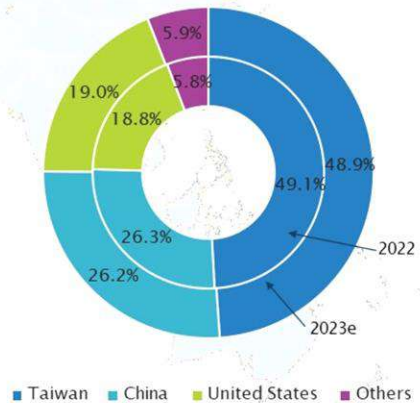
Source: IDC 2023

© IDC | 12

WW Top 10 OSAT Performance

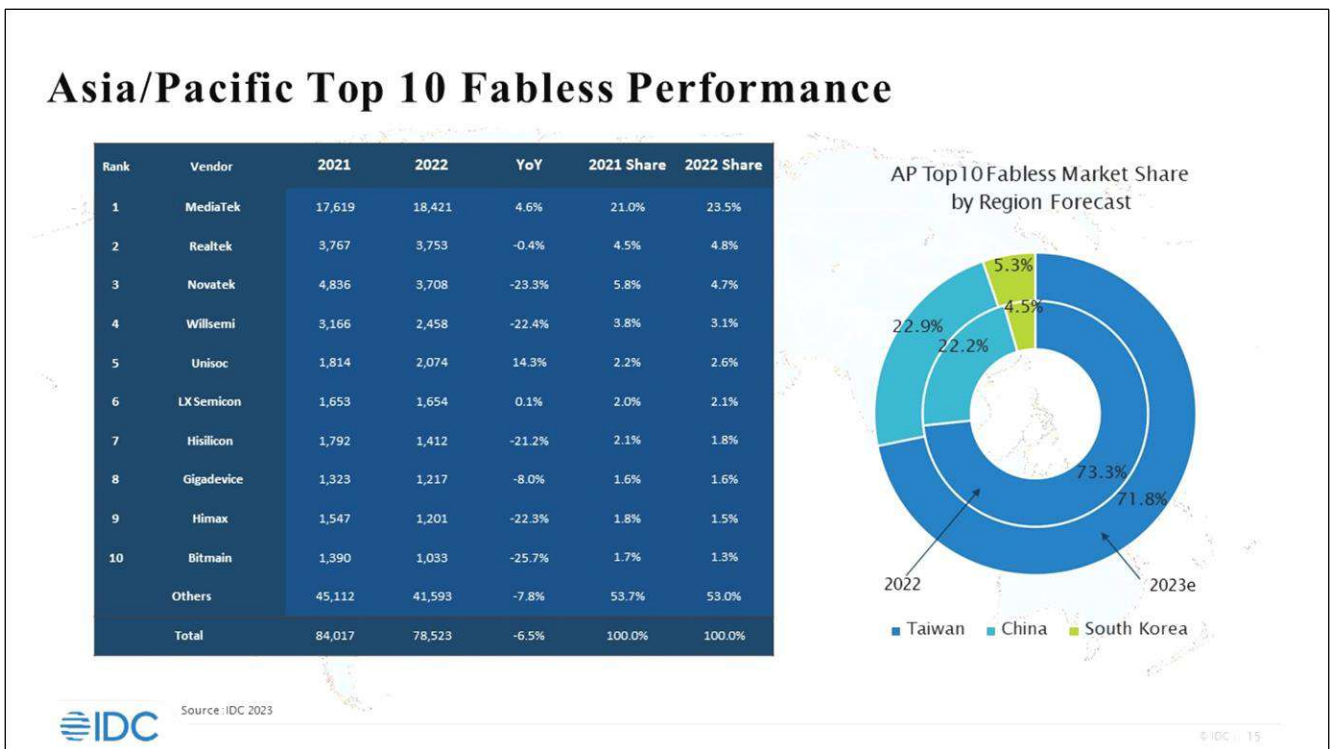
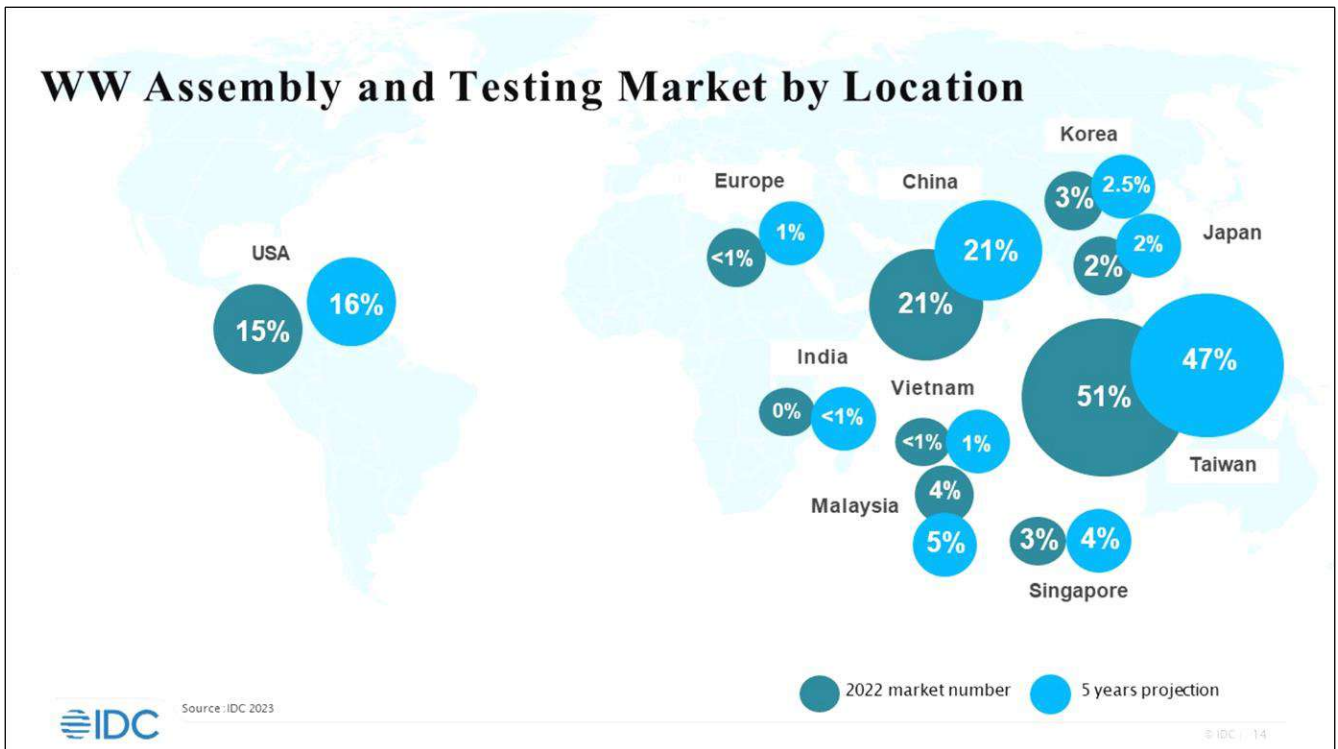
Rank	Vendor	2021	2022	YoY	2021 Share	2022 Share
1	ASE	11,732	12,279	4.7%	27.7%	27.6%
2	Amkor	6,139	7,092	15.5%	14.5%	15.9%
3	JCET	4,742	5,006	5.6%	11.2%	11.3%
4	TFME	2,458	3,170	28.9%	5.8%	7.1%
5	PTI	2,999	2,829	-5.7%	7.1%	6.4%
6	Tianshui Huatian	1,880	1,773	-5.7%	4.4%	4.0%
7	KYEC	1,209	1,238	2.5%	2.9%	2.8%
8	Chipbond	969	811	-16.3%	2.3%	1.8%
9	ChipMOS	981	796	-18.8%	2.3%	1.8%
10	Sigurd	597	630	5.5%	1.4%	1.4%
	Others	8,638	8,873	2.7%	20.4%	19.9%
	Total	42,344	44,497	5.1%	100.0%	100.0%

WW OSAT Market Share by Region Forecast

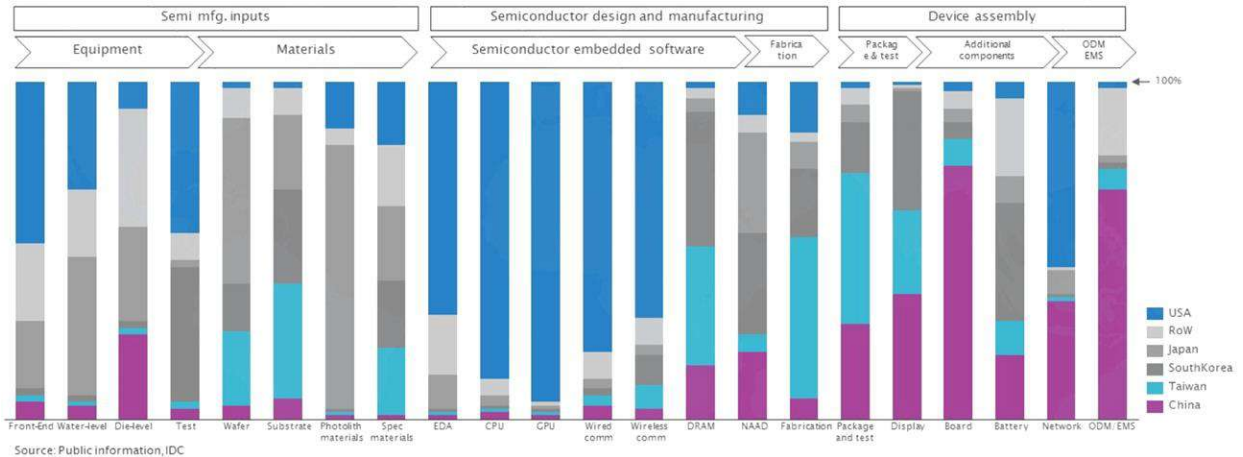


Source: IDC 2023

© IDC | 13



.....Capability in End Market

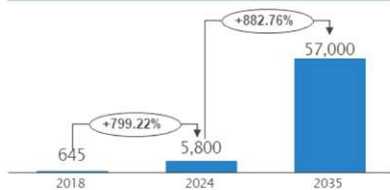


© IDC | 16

More than Moore · Chiplet is An Easy Choice

A Breakthrough technology **Chiplet**

Reach \$ 57,000 M in 2035, with CAGR of 30.16%



- Extend computing capacity more than Moore
- Reduce design and manufacturing cost
- Increase production yield

Source: Public information, IDC analysis

Government and companies all actively deploy and set standards for the industry

"We also will recommend that a "chiplet platform" — a chip that includes the common, non-innovative parts of a product — be developed to enable startups and academic researchers to more rapidly innovate and drastically reduce their development costs."

PCAST – Aug 17, 2022

Mar 2022, leaders in semiconductors, packaging, IP suppliers, foundries, and cloud service providers are joining together to drive a new open chiplet ecosystem.

intel AMD ARM Google SAMSUNG TSMC Qualcomm

"Facing the failure of Moore's Law and technology blockade, chiplet is a powerful way for China's semiconductor breakthrough for advanced nodes. We still need do more R&D, accumulate experience, formulate standards, cultivate talents, create an industrial ecology, and realize independent innovation."

Chairman of Akrostar Technology – Mar 30, 2023

Advanced Cost - driven Chiplet Interface

Feb 2023, The Chiplet technical standard "Small Chip Interface Technical Requirements" (T/CESA 1248-2023) developed by Chinese enterprises and experts was officially released and implemented.

SMIC 紫光展锐 长江存储 LOONGSON 华为

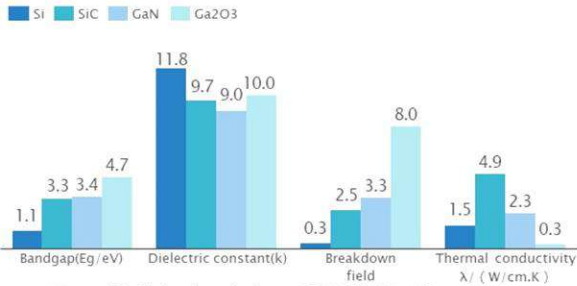


© IDC | 17

New Generation Semiconductors : Broad Application Fields and Great Market Potential

A Breakthrough technology Third and fourth generation chip

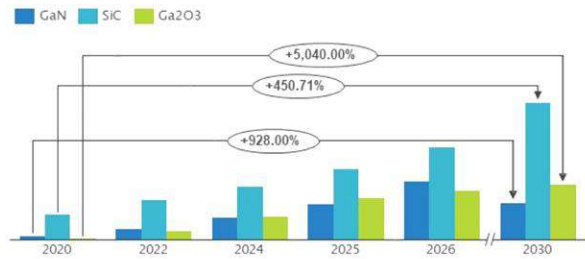
SiC, GaN, Ga2O3 have much better properties and specific application



- SiC is used for **high voltage devices**, such as **aircraft engines, electric vehicles, industries**, etc.
- GaN is used for **high frequency devices**, such as **optoelectronics, radio frequency electronics**, etc.
- Ga2O3 is used for **small electronic devices**, such as **power devices, sensors** etc.

Source: Public information, IDC analysis

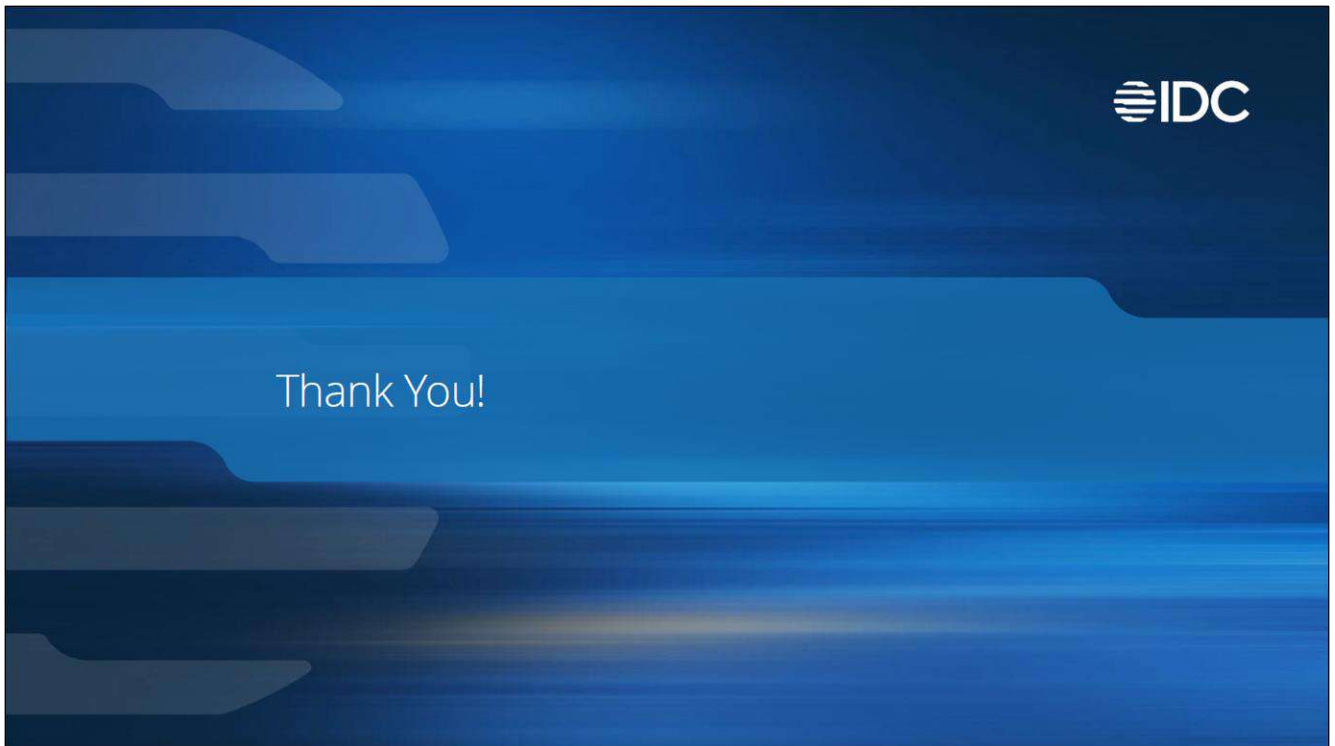
Market size will skyrocket in the following few years



- Smart EV, IoT, quantum information, AI and other high-tech fields require semiconductors with **high performance properties**, such as **voltage resistance, high frequency, small size and low power consumption** etc.
- With the increase of **application scenarios**, the new generation of semiconductors will grow rapidly



© IDC | 18



照片集錦



主辦方：黃輝珍
現代財經基金會董事長；台灣綜合研究院董事長



主持人：李伸一
現代財經基金會副董事長；國策顧問



引言人：呂正欽
台灣區電子電機產業同業公會副秘書長



引言人：王健全
中華經濟研究院副院長



引言人：張建一
台灣經濟研究院院長



引言人：江芳韻
IDC Taiwan (國際數據資訊) 總經理



與會人士合影



與會各界人士