

學術論文

美中科技戰對台灣跨國半導體企業的地緣經濟影響與其因應策略分析

An Analysis of the Geo-Economic Impact of the US-China Tech War on Taiwanese Multinational Semiconductor Companies and Their Strategic Responses

葉長城 *Chang-Chen Yeh*

中華經濟研究院綠色經濟研究中心助研究員

Assistant Research Fellow of the Center for Green Economy

Chung-Hua Institution for Economic Research

摘要 / Abstract

本文分析了美中科技戰對台灣跨國半導體企業的地緣經濟影響及其因應策略。地緣經濟是指國家利用既有金融、貿易關係與其他經濟工具來實現其地緣政治與經濟目的之現象，這在美中科技戰中表現尤為明顯。本文指出，現實主義和自由主義觀點在解釋台灣跨國半導體企業行為時各有侷限性，因此提出了另一種分析架構，強調可再透過企業對美國科技與市場的依賴程度及其在全球供應鏈中的地位，來解釋其應對策略。通過對聯發科 (MediaTek)、台積電 (TSMC) 和日月光投控 (ASE) 的案例分析，本文發現這些企業在技術限制、供應鏈管理與市場布局方面展現出不同的策

略選擇。結果顯示，這些企業不僅需要在全球市場中展現靈活性與創新能力，還需進一步分散市場和技術依賴，以應對未來的地緣經濟風險。

This article analyzes the geo-economic impact of the U.S.-China tech war on Taiwanese multinational semiconductor companies and their response strategies. Geo-economics refers to the phenomenon where countries utilize existing financial, trade relations, and other economic tools to achieve their geopolitical and economic objectives, a trend particularly evident in the U.S.-China tech war. The article points out that the perspectives of two international relations theories, realism and liberalism, have limitations when explaining the behavior of Taiwanese multinational semiconductor companies.

Therefore, it proposes an alternative analytical framework that emphasizes understanding these companies' response strategies through their dependence on U.S. technology and markets and their position in the global supply chain. Through case studies of MediaTek, TSMC, and ASE Technology Holdings, the article finds that these companies exhibit different strategic choices in terms of technological constraints, supply chain management, and market positioning. The findings suggest that these companies not only need to demonstrate flexibility and innovation in the global market but also need to further diversify their market and technological dependencies to mitigate future geoeconomic risks.

關鍵字：美中科技戰、地緣經濟、台灣跨國半導體企業、現實主義、自由主義

Keywords: US-China Tech War, Geo-economics, Taiwanese Multinational Semiconductor Companies, Realism, Liberalism

壹、前言

隨著美中科技戰持續升溫，全球科技產業格局發生了劇烈變化，台灣的跨國半導體企業正面臨前所未有的挑戰。作為全球科技供應鏈的核心，這些企業不得不在技術依賴、供應鏈管理和市場布局方面迅速作出調整，以應對來自美中兩國的壓力和不確定性。在面對例如美中這類擁有操縱多重經濟、產業及貿易關係能力的國家，常能透過其較大的地緣經濟(geo-economics)實力，來遂行政治及經濟目的之全球政經新局衝擊下，現實主義和自由主義兩種國際關係理論即為理解美中科技戰對台灣跨國半導體企業的影響提供了重要理論基礎。

其中，現實主義強調國際間的權力競爭和國家行為的主導地位，認為企業的行為往往受到國家政策強制力的結構性限制。然而，此一觀點忽略了跨國企業在應對國家政策和地緣經濟風險時的靈活性與自主性。自由主義則從另一角度，重視跨國企業在國際市場中的遊說議價與因應能力，認為企業能透過龐大的全球化運營規模和技術優勢，減少國家政策對其不利影響。然而，這一理論就國家政策對企業行為的深遠影響與限制亦可能因估計不足，而出現解釋上的侷限性。

由此可知，僅依賴前述兩種理論的視角不足以全面解釋企業的應對策略。因此，本文提出了另一分析架構，將企業對美國科技與市場的依賴程度及其在全球科技產業供應鏈中的地位納入考量，以更全面地理解台灣跨國半導體企業的應對策略。

爰此，本文主要以三具有代表性的台灣跨國半導體企業——聯發科(MediaTek)、台積電(Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, TSMC)和日月光投控(ASE Technology Holdings)——為案例，探討它們在技術依賴、供應鏈管理和市場布局方面的策略選擇。最後，本文總結這些企業在應對美中科技戰時所展現出的靈活性與創新能力，並探討它們如何在未來

加強技術創新與全球合作，以應對日益加劇的地緣政治與經濟風險，確保其在全球科技產業中的領先地位和供應鏈的穩定性。

貳、美中科技戰對跨國科技企業之地緣政治影響與其因應

地緣經濟係一國政府利用既有金融、貿易關係與其他經濟工具來實現其地緣政治與經濟目的的一種現象。二次戰後，隨著全球經濟與產業的高度整合及分工，擁有操縱多重經濟、產業、貿易關係的國家，常能透過其較大的地緣經濟實力，來遂行其政治及經濟目的，特別是在操縱發起國能夠掌控關鍵技術與資源的情況下，這種地緣經濟現象也越為明顯。¹

自美國川普政府時期對中國大陸開啟貿易與科技戰後，美中兩大經濟體在貿易與科技領域上的針鋒相對，已對全球主要貿易與產業科技之市場供給、需求與供應鏈管理帶來直接且深遠的影響，同時也凸顯如何妥適因應當前世界之地緣經濟現象的衝擊，已成為全球主要跨國科技企業無可迴避的關鍵課題。

一般而言，若要從國際關係理論的角度來理解美中科技戰對全球跨國科技企業可能帶來的地緣經濟影響及其因應選擇，通常會從下列幾種途徑切入：首先，從現實主義的角度來看，由於其強調國際社會係處於一種「無政府狀態」，在理性自利與追求利益最大化的情況下，作為國際社會之主要行為者的國家，通常會藉由擴張自身權力來確保其生存與安全。² 由此推論，原本居科技主導地位的美國在面對中國大陸近年來科技實力不斷提

¹ Christopher Clayton, Matteo Maggiori, and Jesse Schreger, "A Framework for Geoeconomics," January 2024, <https://siepr.stanford.edu/publications/working-paper/framework-geoeconomics>; Krysten Crawford, "The Power of 'Geoeconomics' to Make Sense of a Turbulent World," February 22, 2024, <https://siepr.stanford.edu/news/power-geoeconomics-make-sense-turbulent-world>.

² Hans J. Morgenthau, *Power among Nations: The Struggle for Power and Peace*, 6th ed. (NY: Knopf, 1985), pp. 3-18.

升，恐危及其科技主導掌控地位與國家安全之生存環境的情境下，自然會動用國家力量來對中國大陸的科技發展進行壓制與限制。設若進一步從攻勢現實主義的觀點來解釋，³ 在美國不能確定或擔憂中國大陸之戰略意圖，甚至將其界定為戰略競爭者的情況下，透過各種制裁與管制工具來限制尖端科技產品與技術輸出至中國大陸，不僅可以削弱中國大陸的科技進展與實力，也有助於確保美國在科技上的霸權地位與優勢。按照此一邏輯推論，此時相較於美國國家與政府的政策強制力，跨國科技企業由於在科技技術與市場上仍須依賴美國且可能受到美國強制性法令之拘束及處罰，往往僅能扮演屈從配合的角色。

惟即使如此，迄 2024 年 2 月至 4 月期間的統計顯示，即使經歷多年美中科技戰的出口限制，美國目前仍存有諸如應用材料公司（Applied Materials）與科林公司（Lam Research）等知名半導體設備製造企業對中國大陸市場的銷售額占其公司銷售比重超過四成的現象。顯見，在顧及美國跨國科技企業的商業利益，面對其遊說壓力與保障跨國科技企業在美國創造之就業機會等顧慮下，美國政府對中國大陸的科技限制與制裁仍有相當程度的彈性（例如允許成熟製程晶片設備繼續出口中國大陸市場），而美國跨國科技企業亦並未完全未如現實主義觀點所言，只能完全屈從及配合美國政府限制對中科技輸出的國家意志。⁴

其次，從自由主義的觀點來看，雖然其亦主張國際社會是一無政府狀態，但國家並非唯一的行為者，包括國際組織、跨國企業與非政府組織均扮演重要角色。同時，軍事與安全並非國家唯一重視的議題，國家經濟的發展與繁榮也是重要議題。⁵ 特別是包括半導體等科技產業在美中科技戰

³ John J. Mearsheimer, *The Tragedy of Great Power Politics* (N.Y.: W.W. Norton & Company, 2001).

⁴ 〈美國對中晶片出口管制 日媒：美企卻愈加依賴中國市場〉，《工商時報》，2024 年 7 月 16 日，<https://www.ctee.com.tw/news/20240716701495-430801>。

⁵ Robert O. Keohane and Joseph S. Nye, *Power and Interdependence: World Politics in Transition* (Boston: Little, Brown and Company, 1977); Robert O. Keohane, *After Hegemony:*

尚未白熱化之前，主要是按照全球不同地區生產之比較利益與國際分工原則來建構其全球製造及供應鏈的運作，而跨國科技企業挾其龐大規模經濟與技術優勢，再加上跨境運作的能力，在面對個別國家政府時往往有較高的議價與因應能力，因此根據此一理論脈絡，跨國科技企業似乎能夠藉由其遊說優勢與跨境運作的能力因應來自單一國家的科技管制政策。然而，從美國川普政府時期發起貿易戰與科技戰迄今，美國的跨國科技企業，特別是生產製造商即使多次表達針對中國大陸之關稅戰與產品及技術輸出管制措施可能衝擊其出口中國大陸市場及供應鏈正常運作的憂慮及反對，但最終仍未能成功阻止美中科技戰的發生，由此也反映跨國科技企業雖可能有較大的技術或資源優勢應對來自個別政府的管制措施，但其效果仍有其侷限性。⁶

為解決前述僅從現實主義與自由主義觀點解釋全球主要跨國科技企業對地緣經濟之影響及其因應策略選擇的不足，本文認為現實主義的觀點雖為跨國科技企業可能面臨之地緣經濟衝擊與其因應策略選擇，提供了一個結構性的限制，指出當前跨國科技企業的回應策略必須要鑲嵌在美國執行對中科技輸出管制之結構性限制中的客觀現實，但個別跨國科技企業可能受到的具體地緣經濟影響以及因應策略選擇，仍可能會因該企業對美國科技與市場的依賴程度以及該企業在全球科技產業供應鏈結構中的地位等因素差異影響而有所不同。⁷ 由此可知，若能進一步運用此一分析架構觀察主要跨國科技公司（特別是本文所聚焦之台灣跨國半導體科技公司）之地緣經濟因應策略案例並進行分析歸納，應有助於提供更為完整的解釋

Cooperation and Discord in the World Political Economy (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1984).

⁶ Shiping Hua and Ka Zeng, “The US-China Trade War: Economic Statecraft, Multinational Corporations, and Public Opinion,” *Business and Politics*, Vol. 24, No. 4 (December 2022), pp. 319-331.

⁷ Julian Germann, Steve Rolf, Joseph Baines, and Sean Kenji Starrs, “A Chip War Made in Germany? US Techno-Dependencies, China Chokepoints, and the German Semiconductor Industry,” *Politics and Governance*, Vol. 12, Article 8265 (2024), pp. 4-5.

與說明。

參、美中科技戰的發展與演進

根據表一的歸納顯示，自 2018 年以來，美國對中國大陸的科技管制和制裁措施逐步升級，這些措施涵蓋了投資限制、出口管制和制裁等多個領域。儘管川普政府和拜登政府在政策手段上有所不同，但兩者的目標一致，均旨在遏制中國大陸在高科技領域的崛起，以確保美國在科技及國防應用上的領導地位和國家資通訊安全。

在川普政府時期，美國通過一系列出口管制措施，對中國大陸的高科技企業如中興通訊(ZTE Corporation)、華為(Huawei Technologies Co. Ltd.)和中芯國際(Semiconductor Manufacturing International Corporation, SMIC)實施了嚴格限制。例如，2018 年，美國對中興通訊實施了零組件禁售令，並將華為及其附屬公司列入實體清單，旨在切斷這些企業獲取美國技術和零組件的途徑，直接打擊其全球競爭力。此外，川普政府還將福建晉華(Fujian Jinhua Integrated Circuit Co. Ltd.)和長江存儲(Yangtze Memory Technologies Co. Ltd., YMTC)等半導體公司列入實體清單，以限制中國大陸半導體行業的技術發展。

拜登政府上台後，不僅延續了川普政府的政策，還進一步加強了這些措施，並擴展至投資領域。例如，2023 年 8 月，拜登政府簽署行政命令，加強對美國企業與中國大陸敏感技術交易的審查，限制美國資本流入中國大陸的半導體和人工智慧等關鍵領域。同時，拜登政府還加強了出口管制措施，如 2022 年對輝達(NVIDIA Corporation)和超微(Advanced Micro Devices, Inc., AMD)公司向中國大陸銷售高階 AI 晶片的限制，並在 2024 年進一步更新了對超級電腦和半導體技術的出口管制規定，以防止中國大陸在這些關鍵技術領域獲取優勢。

制裁措施也成為美國遏制中國大陸科技發展的關鍵手段。2019 年，美國對華為實施了全面制裁，禁止其與美國公司進行技術交易，嚴重削弱華為在全球市場的競爭力。2024 年，拜登政府簽署國會通過的法案，要求抖音國際版在 270 日內與其中國大陸母公司字節跳動 (ByteDance) 剝離，否則將面臨全美禁令，這反映了美國對中國大陸科技企業在其國內社交媒體領域之影響力的擔憂。

歸納而言，無論在川普政府抑或拜登政府時期，美國對中國大陸的先進科技管制政策日益趨緊，也涵蓋了投資、出口和制裁等多個面向，這些措施的目的是通過限制關鍵科技技術及產品的輸出和資本投資，來遏制中國大陸在高科技領域的迅速發展。這些政策對全球科技產業供應鏈、科技創新及中美關係均產生了深遠影響。

表一：美國對中國大陸之主要制裁措施(2018-2024 年)

政策類型	具體措施	日期
管制措施	美國商務部發布新的電信網路程序監管指南，保護電信網路免受國家安全威脅，限制美國公司在國內供應鏈中使用外國技術。	2019 年 11 月 26 日
投資限制	拜登政府簽署行政命令，要求對美國個人和企業與中國大陸敏感技術領域的交易進行更嚴格的審查。	2023 年 8 月 9 日
	美國財政部發布擬議規定，限制美國對中國大陸敏感技術領域（如半導體、量子資訊技術和人工智慧）的投資。	2024 年 6 月 21 日
出口管制	禁止美國企業提供中國大陸中興通訊公司銷售零組件。	2018 年 4 月 16 日
	美國將福建晉華公司列入出口管制實體清單，禁止其使用美國技術。	2018 年 10 月 29 日
	美國將華為及其 70 家附屬公司列入商務部實體清單，限制其從美國公司購買技術和零組件。	2019 年 5 月 16 日
	美國政府對中國大陸最大晶片製造商中芯國際實施出口限制，要求美國供應商在出口敏感技術前獲得許可。	2019 年 8 月 7 日
	美國商務部將 28 家中國大陸實體加入實體清	2019 年 10 月 7 日

政策類型	具體措施	日期
政策類型	單，這些實體主要涉及人工智慧和臉部識別技術。	
	美國商務部將中芯國際列入出口管制實體清單。	2020 年 12 月 18 日
	美國禁止輝達與超微對中國大陸銷售高階 AI 晶片。	2022 年 8 月 31 日
	美國商務部發布《出口管制條例》(Export Administration Regulations, EAR) 臨時修訂草案，加強向中國大陸輸出半導體和超級電腦的出口管制，限制範圍包含產品、軟體技術與人員。	2022 年 10 月 7 日
	美國商務部長將中國大陸長江存儲納入出口管制實體清單。	2022 年 12 月 15 日
	美國擴大對 AI 晶片銷售至中國大陸的管制，輝達降規版晶片也禁止銷售至中國大陸。	2023 年 10 月 17 日
	美國再次宣布對先進計算項目、超級電腦及半導體最終用途、半導體製造產品等範疇發布「實施額外出口管制」(Implementation of Additional Export Controls) 更新條款。	2024 年 3 月 29 日
	中國大陸宣布對無人機及其關鍵元件實施出口管制，尤其是具有潛在軍事用途的設備。	2024 年 7 月 31 日
	中國大陸海關宣布對軍民兩用的航空和航太技術實施出口限制。	2024 年 5 月 30 日
	制裁措施	美國宣布對華為實施全面制裁，禁止其與美國公司進行技術交易。
拜登政府簽署法案，要求抖音國際版(TikTok)在 270 日內與其中國大陸母公司字節跳動(ByteDance)剝離，否則將面臨全美禁令。		2024 年 4 月 24 日

資料來源：本文整理自 Dorcas Wong and Alexander Chipman Koty, “The US-China Trade War: A Timeline,” <https://www.china-briefing.com/news/the-us-china-trade-war-a-timeline/>; China Briefing Team, “US-China Relations in the Biden Era: A Timeline,” <https://www.china-briefing.com/news/us-china-relations-in-the-biden-era-a-timeline/>; 〈關稅人川普聲勢高漲，美中又要從科技戰打回貿易戰了嗎？〉，《科技新報》，2024 年 7 月 10 日，<https://technews.tw/2024/07/10/usa-china-trade-war-again/>。

肆、全球半導體市場發展概況與台灣之產業地位與角色

一、全球半導體市場之發展概況

根據表二與表參之世界半導體貿易統計協會（World Semiconductor Trade Statistics, WSTS）於 2024 年第一季發布的統計及預測顯示，全球半導體市場的銷售金額在過去幾年呈現顯著的波動與成長趨勢。2020 年全球半導體市場銷售金額為 4,403.89 億美元，至 2021 年已成長為 5,558.93 億美元，成長幅達 26.23%。2022 年，全球半導體市場銷售金額進一步成長至 5,740.84 億美元，但成長幅度僅為 3.27%。2023 年，半導體市場銷售金額規模因需求未能提升有所回落，下降至 5,268.85 億美元，衰退幅度約 8.22%。然而，隨著世界半導體貿易統計協會（WSTS）調整預測，2024 年市場將顯著復甦，達到 6,112.31 億美元，增長 16.0%。2025 年，隨著人工智慧應用帶動半導體需求的推升，預測全球半導體銷售金額將達到 6,873.80 億美元的歷史新高。

在區域銷售狀況方面，亞太地區半導體市場是全球最大的半導體區域市場，從 2020 年的 2,710.32 億美元成長至 2021 年的 3,429.67 億美元，成長 26.54%。2022 年市場銷售下降至 3,309.37 億美元，迄 2023 年進一步縮減至 2,899.94 億美元，但預計 2024 年將反彈至 3,408.77 億美元，成長 17.55%，預估 2025 年市場銷售金額將持續成長至 3,829.61 億美元。

美洲地區半導體市場顯示出穩健的成長，從 2020 年的 953.66 億美元成長至 2021 年的 1,214.81 億美元，成長幅度為 27.38%。2022 年市場規模進一步擴大至 1,411.36 億美元，然而 2023 年回落至 1,343.77 億美元。隨著 2024 年市場成長 25.07%，美洲半導體市場銷售金額規模將達到 1,680.62 億美元，到 2025 年預計進一步成長至 1,929.41 億美元。

歐洲地區半導體市場的增長趨勢相對穩定，從 2020 年的 375.20 億美元成長至 2021 年的 477.57 億美元，成長幅度 27.28%。2022 年市場進一步擴大至 538.53 億美元，2023 年增至 557.63 億美元。2024 年，歐洲半導體

市場銷售金額預計僅成長 0.49%，達 560.38 億美元，2025 年市場則將成長至 609.01 億美元。

日本地區半導體市場從 2020 年的 364.71 億美元增長至 2021 年的 436.87 億美元，成長 19.79%。2022 年進一步成長至 481.58 億美元，2023 年略微下降至 467.51 億美元。2024 年，日本市場預計將下降 1.06%，降至 462.54 億美元，2025 年市場將回升至 505.78 億美元。

在各類半導體產品銷售狀況方面，積體電路（integrated circuit, IC）是半導體市場的最大宗產品，2020 年其市場規模為 3,612.26 億美元，至 2021 年成長 28.18% 至 4,630.02 億美元。2022 年市場進一步成長至 4,744.02 億美元，但 2023 年略微下降至 4,284.42 億美元。2024 年，預計積體電路將持續成長，邏輯晶片將成長 10.68%，記憶體則大幅成長 76.79%，帶動整體市場回升至 5,174.57 億美元，到 2025 年更將達到 5,884.25 億美元。

邏輯 IC（Logic IC）市場同樣持續成長，從 2020 年的 1,184.08 億美元成長至 2021 年的 1,548.37 億美元，成長 30.77%。2022 年市場規模增至 1,765.78 億美元，成長幅度達 14.04%。2023 年成長趨緩銷售金額為 1,785.89 億美元，未來兩（2024~2025）年成長動能再度恢復後，預計將分別增至 1,976.56 億美元和 2,181.89 億美元。

記憶體（memory）市場的波動較大，從 2020 年的 1,174.82 億美元成長至 2021 年的 1,538.37 億美元，成長 30.95%。然而，2022 年市場出現下滑，規模下降至 1,297.67 億美元，2023 年進一步下降至 922.88 億美元。2024 年，記憶體市場預計將顯著反彈，成長至 1,631.53 億美元，到 2025 年達到 2,042.81 億美元。其他如分離元件（discrete semiconductors）、光學電子元件（optoelectronics）、感測元件（sensors）和類比 IC（analog IC）的市場成長較為穩定，波動較小。2024 年這些產品類別預計將出現小幅下降，而在 2025 年則會恢復成長。

整體而言，全球半導體市場在過去數年經歷了顯著的成長和波動，特

別是在 2023 年出現市場回調之後，2024 年市場預計將顯著反彈，並且這一成長趨勢將持續至 2025 年。亞太和美洲半導體市場在未來幾年內將繼續強勁成長，而歐洲和日本半導體市場則相對穩定。積體電路和記憶體產品將主導市場成長，特別是在邏輯晶片和記憶體產品方面。隨著人工智慧運用、個人電腦與智慧手機需求回溫、高效能運算（**High-Performance Computing, HPC**）需求擴大等科技不斷發展和需求增加，全球半導體市場的長期潛力依然相當可期。

表二：全球半導體市場銷售金額變化與預測(2020-2025 年)

	總計（百萬美元）					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
亞太	271,032	342,967	330,937	289,994	340,877	382,961
美洲	95,366	121,481	141,136	134,377	168,062	192,941
歐洲	37,520	47,757	53,853	55,763	56,038	60,901
日本	36,471	43,687	48,158	46,751	46,254	50,578
世界總計 （百萬美元）	440,389	555,893	574,084	526,885	611,231	687,380
分離元件	23,804	30,337	33,993	35,530	32,773	35,310
光學電子元件	40,397	43,404	43,908	43,184	42,736	44,232
感測元件	14,962	19,149	21,782	19,730	18,265	19,414
積體電路（IC）	361,226	463,002	474,402	428,442	517,457	588,425
邏輯 IC	118,408	154,837	176,578	178,589	197,656	218,189
記憶體	117,482	153,838	129,767	92,288	163,153	204,281
類比 IC	55,658	74,105	88,983	81,225	79,058	84,344
微元件 IC	69,678	80,221	79,073	76,340	77,590	84,344
產品金額總計 （百萬美元）	440,389	555,893	574,084	526,885	611,231	687,380

資料來源：WSTS, “WSTS Semiconductor Market Forecast Spring 2024,”

<https://www.wsts.org/76/Recent-News-Release>

表三：全球半導體市場銷售金額與預測年成長率(2020-2025 年)

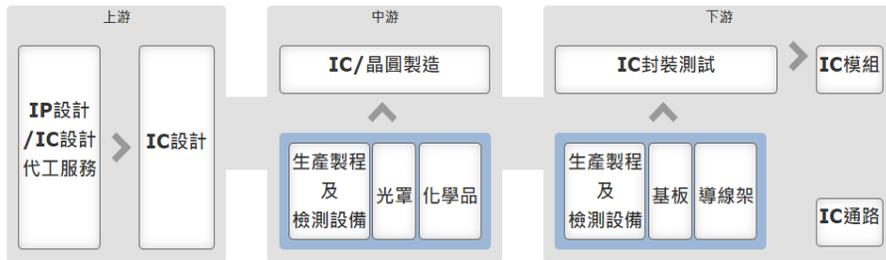
	年成長率 (%)					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
亞太	5.1%	26.54%	-3.51%	-12.37%	17.55%	12.35%
美洲	21.3%	27.38%	16.18%	-4.79%	25.07%	14.80%
歐洲	-5.8%	27.28%	12.76%	3.55%	0.49%	8.68%
日本	1.3%	19.79%	10.23%	-2.92%	-1.06%	9.35%
世界總計 (百萬美元)	6.8%	26.23%	3.27%	-8.22%	16.01%	12.46%
分離元件	-0.3%	27.44%	12.05%	4.52%	-7.76%	7.74%
光學電子元件	-2.8%	7.44%	1.16%	-1.65%	-1.04%	3.50%
感測元件	10.7%	27.98%	13.75%	-9.42%	-7.43%	6.29%
積體電路(IC)	8.4%	28.18%	2.46%	-9.69%	20.78%	13.71%
邏輯 IC	11.1%	30.77%	14.04%	1.14%	10.68%	10.39%
記憶體	10.4%	30.95%	-15.65%	-28.88%	76.79%	25.21%
類比 IC	3.2%	33.14%	20.08%	-8.72%	-2.67%	6.69%
微元件 IC	4.9%	15.13%	-1.43%	-3.46%	1.64%	8.70%
產品金額總計 (百萬美元)	6.8%	26.23%	3.27%	-8.22%	16.01%	12.46%

資料來源：WSTS, “WSTS Semiconductor Market Forecast Spring 2024,”

<https://www.wsts.org/76/Recent-News-Release>

二、台灣在全球半導體市場的地位與角色

半導體產業產業鏈主要分為上游矽智財 (Intellectual Property, IP) 設計及 IC 設計業；中游 IC 製造、晶圓製造、相關生產製程檢測設備、光罩、化學品等產業；與下游 IC 封裝測試、相關生產製程檢測設備、零組件 (如基板、導線架)、IC 模組、IC 通路等。台灣在上游 IC 設計具代表性的公司包括聯發科、聯詠、瑞昱；在中游 IC 製造具代表性的公司則為台積電、聯電與旺宏；下游封測部分具代表性的公司則為日月光投控、欣銓等。



圖一：半導體產業鏈

資料來源：〈半導體產業鏈簡介〉，<https://ic.tpex.org.tw/introduce.php?ic=D000>。

至於，在台灣於全球半導體產業的地位與角色方面，主要可從 2024 年 5 月波士頓顧問公司（Boston Consulting Group, BCG）與美國半導體協會（Semiconductor Industry Association, SIA）公布台灣於 2022 年在全球半導體產業鏈中之不同業務活動項目的附加價值占比見其端倪。從不同業務活動項目的附加價值占比來看（如表四所示），台灣在邏輯晶片設計（占比 11%）、晶圓材料（28%）、晶圓製造（18%）、組裝、測試與封裝（Assembly, testing, and packaging, ATP）（28%）等業務項目附加價值占比較高，在全球半導體產業整體價值鏈附加價值占比中占比 11%，僅次於美國（占比 38%）、日本（占比 12%）、韓國（占比 12%），與歐盟、中國大陸占比排名同列全球第 4 位。⁸

表四：全球半導體產業依業務活動與區域之附加價值占比(2022 年)

業務活動類型	美國	歐盟	日本	韓國	台灣	中國大陸	其他地區
電子設計自動化(EDA)與核心IP	68%	25%	1%	0%	3%	0%	3%

⁸ Boston Consulting Group (BCG) and Semiconductor Industry Association (SIA), “Emerging Resilience in the Semiconductor Supply Chain,” May 2024, p. 10, https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2024/05/Report_Emerging-Resilience-in-the-Semiconductor-Supply-Chain.pdf.

業務活動類型	美國	歐盟	日本	韓國	台灣	中國大陸	其他地區
邏輯 IC	65%	9%	3%	3%	11%	5%	4%
分離元件、類比元件與其他 (DAO)	41%	17%	18%	4%	5%	9%	6%
記憶體	25%	0.50%	7%	60%	4%	3%	0.50%
製造設備	47%	18%	26%	3%	3%	1%	2%
材料	9%	6%	12%	18%	28%	18%	9%
晶圓製造	10%	8%	17%	17%	18%	24%	6%
組裝、測試與封裝 (ATP)	3%	3%	6%	9%	28%	30%	21%
在全球半導體產業整體價值鏈中附加價值占比 (100%)	38%	11%	12%	12%	11%	11%	5%

資料來源：數據資料轉引自 Boston Consulting Group and Semiconductor Industry Association, “Emerging Resilience in the Semiconductor Supply Chain,”

<https://www.bcg.com/publications/2024/emerging-resilience-in-semiconductor-supply-chain>

伍、台灣主要半導體跨國企業因應美中科技戰之案例分析

一、半導體上游主要業者對美中科技戰的因應：以聯發科為例

(一) 企業基本背景說明

聯發科技股份有限公司 (MediaTek Inc.) 成立於 1997 年 5 月 28 日，總部位於台灣新竹，聯發科現已成為全球第五大無晶圓廠半導體公司 (fabless semiconductor company)。公司在全球設有銷售和研發團隊，遍布新加坡、中國大陸、印度、美國、日本、韓國、英國、芬蘭、瑞典、德國、荷蘭、杜拜及波蘭等地。

聯發科目前為全球無線通訊及數位媒體晶片整合系統的主要供應商之一，其研發的晶片每年驅動約 20 億台裝置。該公司擁有運算及人工智慧、寬頻連網、多媒體等核心技術，並透過持續投資前瞻技術與先進製程科技，研發高效能、高速連結、低延遲及低功耗等特性的晶片。

該公司產品廣泛應用於智慧家庭、網通寬頻、智慧物聯網、藍牙音訊、車用晶片、客製化晶片及智慧行動裝置等多個領域。公司起初以光儲存控制晶片製造為主，後來轉向手機晶片製造，並在數位電視市場蓬勃發展的過程中開發數位電視控制 IC，成為該市場的領導者之一。⁹

（二）市場依賴度分析：對中國大陸智慧手機市場的依賴程度較高

聯發科產品銷售主要依賴外銷市場，2023 年外銷市場占其營收比重達 93.63%。其中，手機晶片產品（包括 5G/4G/3G 智慧型手機、功能型手機）銷售迄 2024 年第二季仍占其營收比重達 54%，因此其銷售金額有很大部分係受中國大陸市場手機應用處理器需求的影響，特別是在 2024 年第一季其於中國大陸智慧手機應用處理器（AP）市占率已提升至 54.2%，反映中國大陸智慧手機市場需求與法規變化對聯發科營收之影響比重仍相對較大。¹⁰

（三）對美國技術依賴性較高

聯發科的產品設計、研發與委託製造在很大程度上依賴於美國或可能受美國科技管制之來源提供的先進技術。例如，聯發科在製造先進半導體產品時，使用來自美國的技術和設備，如電子設計自動化工具，這些工具對於晶片設計至關重要，但 EDA 工具大部分由新思科技（Synopsys）、益華電腦（Cadence）與西門子 EDA（Siemens EDA）等美歐公司所壟斷，因此只要涉及先進製程晶片的設計也難以避免成為美中科技戰的管控重點

⁹ 〈聯發科技股份有限公司〉，《MoneyDJ 理財網財經知識庫》，2024 年 8 月 <https://www.moneydj.com/kmdj/wiki/wikiviewer.aspx?keyid=80b24902-5be8-4232-bfcd-d80a4db156a2>。聯發科，《聯發科 112 年年報》，中華民國 113 年 2 月 29 日，頁 3 <https://corp.mediatek.tw/investor-relations/financial-information/annual-reports>。

¹⁰ 〈中國智慧手機 AP 首季出貨佔持平，聯發科市占 54.2%〉，《中央社》，2024 年 2 月 5 日 <https://www.cna.com.tw/news/afe/202402050043.aspx>。聯發科，《聯發科 112 年年報》，中華民國 113 年 2 月 29 日，頁 71。

之一。¹¹另外，聯發科許多晶片設計係基於安謀（ARM）架構，儘管安謀公司目前的母公司為日本軟銀集團（SoftBank Group Corp.），但由於其與美國的深厚聯繫，對使用安謀架構之先進技術產品出口中國大陸也會受到美國出口管制的影響。¹²

最後，由於聯發科在完成晶片設計後，必須委託像國內台積電、聯電與美商格羅方德（GlobalFoundries）這樣的晶圓代工廠生產所需晶片成品，而這些代工廠若使用含有美國與受美國管制政策影響的先進製程設備，如微影機和其他半導體製造設備，其產品生產仍可能受到美中科技戰升溫的影響，特別是在運用 7 奈米及其以下的先進製程晶片上，其產品供應仍有可能因美國對中國大陸相關企業的技术及產品供應限制而受到波及。

（四）在全球半導體產業供應鏈結構中的地位分析

從表四的分析可知，台灣在全球半導體產業邏輯晶片設計上占比達 11%，僅次於美國，而聯發科又係台灣 IC 設計領域的主要代表企業，根據研調機構集邦科技（TrendForce）公布的調查顯示，聯發科在 2023 年全球 IC 設計公司營收中的排名僅次於輝達（NVIDIA）、高通（Qualcomm）、博通（Broadcom）與超微（AMD），係全球第五大 IC 設計公司，可說除美國 IC 設計公司外，聯發科係前五名中唯一的台灣廠商。特別是在智慧手機應用處理器（AP）領域中，目前主要為美商高通與聯發科兩大廠商主導市場供應的格局，反映聯發科在該領域的高競爭能力。¹³

¹¹ 〈美管制 3 奈米 EDA 出口，專家：中國先進半導體恐受阻〉，《中央社》，2022 年 8 月 15 日，<https://www.cna.com.tw/news/afe/202208150158.aspx>。

¹² 〈英美不批准 Arm 先進晶片設計不賣陸企〉，《工商時報》，2022 年 12 月 14 日，<https://www.ctee.com.tw/news/20221214700690-430801>。

¹³ 〈輝達躍全球 IC 設計龍頭，聯發科、聯詠、瑞昱躋身前十強〉，《經濟日報》，2024 年 5 月 10 日，<https://money.udn.com/money/story/5612/7954270>。

(五) 聯發科因應美中科技戰的基本策略選擇與挑戰

歸納分析聯發科 2023 年企業年報中針對公司未來短期與長期業務發展計畫的說明可知，聯發科目前在因應包含美中科技戰與其他整體經營環境變化上所採取的長短期策略與計畫包括：¹⁴

1. 短期策略與計畫

- (1) 開發高競爭力產品：持續創新，推出具有市場競爭力的新產品，以保持技術領先優勢。
- (2) 整合集團資源與跨平台優勢：將集團內部的資源和技術平台整合，提升產品的市場適應性和競爭力。
- (3) 擴大市場占有率與商機：積極拓展市場，提高市場占有率，並尋找新的商業機會。
- (4) 維繫良好的供應鏈合作：與上下游供應鏈保持良好且穩定的合作關係，以確保生產和供應的穩定性。
- (5) 保持靈活財務系統：保持健全的財務狀況和靈活的財務管理，以應對市場變化和不確定性。

2. 長期策略與計畫

- (1) 參與國際技術標準制定：積極參與國際技術標準的制定，影響全球技術發展方向，並增強自身在國際市場的話語權。
- (2) 加深國際客戶合作：與國際級客戶建立深度合作關係，鞏固市場地位並拓展業務範圍。
- (3) 開發下一代競爭產品：持續進行研發，以推出具有前瞻性的產品，保持市場競爭力。
- (4) 加強供應鏈合作：與供應鏈保持深度合作，確保供應鏈的穩定性和競爭力。

¹⁴聯發科，《聯發科 112 年年報》，中華民國 113 年 2 月 29 日，頁 70-71。

(5) 完善人才培育系統：加強人才培訓與教育，確保公司具備足夠的高素質人才以支持未來的發展。

(6) 尋找投資機會：不斷尋找適當的投資標的，以擴展業務並增強公司的長期發展潛力。

上述所歸納的長短期策略與計畫顯示聯發科在應對美中科技戰及其帶來的市場環境變化時，採取了穩健且積極的應對措施，既注重短期市場的穩定與擴展，也著眼於長期的技術創新和國際市場的深度合作。惟即使如此，聯發科未來仍面臨以下幾項主要挑戰：包括對中國大陸手機市場銷售的高度依賴、對美國技術與設備的依賴、全球供應鏈風險、參與國際技術標準的困難，以及維持技術領先地位的壓力。因此，聯發科如何在未來平衡對中國大陸市場的依賴與應對美國技術與設備的管制，確保其在美中科技戰的激烈環境中持續穩定發展，仍有待持續觀察。

二、半導體中游主要業者對美中科技戰的因應：以台積電為例

(一) 企業基本背景說明

台灣積體電路製造股份有限公司 (TSMC) 成立於 1987 年，總部位於台灣新竹科學園區。台積電開創了專業積體電路製造服務的商業模式，專注於生產由客戶設計的晶片，這一獨特的商業模式促進了全球無晶圓廠半導體設計產業 (fabless semiconductor industry) 的崛起，使台積電成為全球領先的專業積體電路製造服務公司之一。

台積電的晶片被廣泛應用於高效能運算、高階智慧型手機、物聯網、車用電子及消費性電子產品等多個領域。2023 年，台積電以 288 種製程技術，為全球 528 個客戶生產了 11,895 種不同的產品，並憑藉其多樣化的產品組合，有效減緩了市場需求波動的影響，維持了高產能利用率及穩健的獲利能力。

台積電及其子公司在全球擁有和管理超過 1,600 萬片十二吋晶圓的年產能。公司在台灣設有四座十二吋超大晶圓廠 (GIGAFAB® Facilities)、四座八吋晶圓廠 (8-inch wafer fabs) 和一座六吋晶圓廠 (6-inch wafer fab)，並通過其海外子公司在南京和美國華盛頓州設有晶圓廠。此外，台積電於 2023 年宣布將加入一項投資總額超過 100 億歐元的計畫，以在德國德勒斯登興建一座專門支援汽車和工業市場的晶圓廠，該工廠預計於 2024 年開始建設，並於 2027 年投入生產。台積電在全球範圍內設有多個子公司和辦事處，分布於北美、歐洲、日本、中國大陸及南韓等地，以提供客戶即時的業務與技術服務。¹⁵

(二) 市場依賴性分析：主要市場為北美市場

台積電的產品和服務主要面向全球市場，尤其集中在北美市場，自 2018 年美中科技戰升高時，台積電於 2018 年第四季營收即有 69% 來自北美市場，而依據台積電 2024 年第二季公布的資料顯示，台積電近期三季 (2023 年第二季、2024 年第一季至第二季) 依然有超過六成五以上的營收來自北美市場。至於，中國大陸市場自 2018 年第四季即占 13%，而 2024 年第二季公布的資料則顯示，台積電近期三季營收來自中國大陸市場部分約介於 9% 至 16% 之間。這些數據顯示，在近年美中科技戰逐漸升溫之際，台積電營收約有六到七成來自北美市場，而約有一至二成營收來自中國大陸市場，反映相較於中國大陸市場，包括美國等北美市場對台積電營收表現來說更為關鍵。¹⁶

¹⁵台積電，《台灣積體電路製造股份有限公司民國 112 年度年報》，中華民國 113 年 3 月 12 日，頁 16，

https://investor.tsmc.com/sites/ir/annual-report/2023/2023%20Annual%20Report-C_1.pdf。

¹⁶TSMC, “Quarterly Management Report,” January

17, 2019, https://investor.tsmc.com/chinese/encrypt/files/encrypt_file/chinese/2018/Q4/4Q18M%20ManagementReport.pdf; TSMC, “Quarterly Management Report,” July

18, 2024, https://investor.tsmc.com/chinese/encrypt/files/encrypt_file/reports/2024-07/2550bfd736184ea491797ba93a95bc28efa4348c/2Q24ManagementReport.pdf.

(三) 對美、日、荷蘭先進製程晶片製造所需生產設備依賴性較高

台積電的競爭優勢來自其在先進製程技術上的領先地位，包括 7 奈米、5 奈米及 3 奈米等技術。根據波士頓顧問公司 (BCG) 與美國半導體協會 (SIA) 公布的統計與預測顯示，在全球 10 奈米以下的晶圓製造中，台灣的製造產能占比在 2022 年即占了 69%，預估至 2032 年隨著台積電先進製程在海外設廠生產比重提高，台灣在 10 奈米以下晶圓製造占比將降為 47%，但即使台積電部分先進製程產能移往海外基地，但良率高可商業化的先進晶片關鍵製程技術仍為台積電所擁有，因此短期內美國或其他地區要追趕上台積電的先進製程技術並大量生產具備良率高、品質佳的先進製程晶片仍有相當程度的困難。而這些先進製程晶片亦正是當前人工智慧及其相關應用所賴以推動的基礎設備。¹⁷

惟儘管如此，台積電在生產先進製程高階晶片過程中所需要的生產設備、技術與材料，仍有不少仰賴美、日、歐（如荷蘭）國家半導體設備與材料商提供，如電子設計自動化工具、晶圓製造設備、先進製程微影系統、沉積設備、研磨、離子植入等設備均係美、日、荷蘭等半導體設備商具領導地位的部分，因此台積電在先進製程的生產上仍然須仰賴這些美、日、荷蘭等設備與材料商的穩定供應，從而也增加其受到美國對科技管制政策強度升高之影響的風險。¹⁸

(四) 在全球半導體產業供應鏈結構中的地位分析

台積電是全球最重要的晶圓代工廠，2023 年其半導體產出占全球半導體市場產值的 28%，近期 2024 年第二季台積電在全球晶圓代工市場市占率高達 62%，同時亦在先進製程技術方面具有壓倒性優勢。¹⁹ 特別是在人

¹⁷ Boston Consulting Group (BCG) and Semiconductor Industry Association (SIA), “Emerging Resilience in the Semiconductor Supply Chain,” May 2024, p. 14.

¹⁸ 〈全球半導體 激戰三部曲！美國晶片法案，引爆 IC 產業新賽局〉，《財訊》，第 666 期，2024 年 5 月 15 日，<https://www.wealth.com.tw/articles/eca55c87-77a6-4331-bb42-4c72e5ccb24a>。

¹⁹ 〈2024Q2 全球晶圓代工排行出爐！台積電市占 62% 稱霸，英特爾卻不見了〉，《工商時

工智慧晶片生產上，控制全球 AI 晶片市場近九成的輝達，也將其所有 AI 晶片生產委託交由台積電代工，反映當前台積電已成為全球各頂尖半導體企業首選的代工夥伴。²⁰ 由此可知，台積電領先的生產製造技術和市場主導地位，使其成為全球半導體供應鏈中的關鍵節點，特別是在 7 奈米及其以下晶片營收占台積電整體營收占比逐年升高（2024 年第二季已達 67%），凸顯市場對台積電先進製程晶片的需求與日俱增。²¹

（五）台積電因應美中科技戰的基本策略選擇與挑戰

歸納分析台積電 2023 年企業年報中的說明可知，台積電目前在因應包含美中科技戰與其他整體經營環境變化的基本策略是鞏固自身包括「先進技術、卓越製造與客戶信任」的三大差異化競爭優勢，並鎖定智慧型手機、高效能運算、物聯網、車用電子以及消費性電子產品五大主要市場，同時也建立相對應的五大技術平台，並因應客戶需求從以製程技術為中心轉變為以產品應用為中心，來提供客戶完備且具競爭優勢的製程技術，縮短客戶晶片設計時程及加速產品上市速度。而其長短期策略與計畫包括：²²

1. 短期策略與計畫

（1）擴充產能與研發：持續加大對產能和研發的投資，目的是擴大市場份額，並維持在先進製程技術領域的市場領先地位。

報》，2024 年 8 月 24 日，<https://www.ctee.com.tw/news/20240824700015-430501>。

²⁰ 台積電，《台灣積體電路製造股份有限公司民國 112 年度年報》，中華民國 113 年 3 月 12 日，頁 19；〈韓媒：台積電 AI 晶片市占率接近 100%〉，《鉅亨網新聞中心》，2024 年 3 月 18 日，

<https://hk.finance.yahoo.com/news/%E9%9F%93%E5%AA%92-%E5%8F%B0%E7%A9%8D%E9%9B%BBai%E6%99%B6%E7%89%87%E5%B8%82%E5%8D%A0%E7%8E%87-%E6%8E%A5%E8%BF%91100-040012331.html>。

²¹TSMC, “Quarterly Management Report,” July 18, 2024, https://investor.tsmc.com/chinese/encrypt/files/encrypt_file/reports/2024-07/2550bfd736184ea491797ba93a95bc28efa4348c/2Q24ManagementReport.pdf.

²²台積電，《台灣積體電路製造股份有限公司民國 112 年度年報》，中華民國 113 年 3 月 12 日，頁 21。

- (2) 開發新客戶與應用領域：主動尋求和開發新的客戶及應用領域，以確保在主流技術製程領域的市場占有率保持穩定。
- (3) 強化技術平台競爭力：專注於增強高效能運算、智慧型手機、物聯網、車用電子及消費性電子產品技術平台的競爭優勢，擴展在這些產品應用中的專業積體電路製造服務業務。
- (4) 拓展新興市場業務：進一步拓展在新興市場和發展中市場的業務與服務，以捕捉更多成長機會。

2. 長期策略與計畫

- (1) 持續發展先進製程技術：按照可預測的節奏不斷發展先進製程技術，以提升節能運算的效能，保持技術領先。
- (2) 發展衍生性半導體製程技術：將更多資源投入衍生性半導體製程技術的發展，以增加特殊製程應用對營業收入的貢獻。
- (3) 提供整合服務與技術解決方案：擴展整合服務的範圍，包括產品系統整合設計、設計技術定義、設計工具發展、晶圓製造、TSMC 3DFabric®先進封裝與矽堆疊技術，以及後段封裝測試等，為客戶提供更高的附加價值。

上述所歸納的長短期策略與計畫顯示台積電在應對全球市場動態和技術變遷時，採取了穩健且積極的應對措施，既注重短期內市場份額的擴大與技術平台的強化，也著眼於長期的技術創新和提供高價值的整合服務。然而，即便如此，台積電未來仍面臨以下幾項主要挑戰：首先，公司對美、日、荷等國高端設備和技術的依賴，構成了其先進製程技術持續發展的潛在風險，尤其是在全球地緣政治緊張局勢加劇的情況下，技術出口管制可能進一步影響其研發與產能擴充計畫。其次，台積電的市場表現高度依賴於北美市場，但全球經濟不確定性增加以及智慧型手機、高效能運

算市場需求波動，可能對其短期營收造成壓力。此外，隨著台積電積極拓展新興市場業務，需應對當地法規變動、貿易限制及市場文化差異等挑戰，這可能會延緩市場進展並增加運營成本。長期而言，為保持技術領先地位將使台積電必須擔負較大的研發投入成本，而全球競爭的加劇亦使得技術突破變得更加困難。因此，台積電如何在未來平衡其全球市場布局與先進製程設備依賴，並確保在高度不確定的國際環境中持續穩定發展，仍有待持續觀察。

三、半導體下游主要業者對美中科技戰的因應：以日月光投控為例

(一) 企業基本背景說明

日月光投資控股股份有限公司係由日月光半導體製造股份有限公司及矽品精密工業股份公司於 2018 年以股份轉換方式設立。該公司總部位於台灣高雄楠梓，係全球最大半導體封裝測試服務供應商。日月光投控與其子公司主要業務範疇涵蓋投資業、封測業、電子製造服務業與其他。其中，僅電子產品構裝技術暨製造服務以及封裝服務兩項業務，已占其營收比重超過九成。至於，封測業務項目包含封裝、測試與材料；電子製造服務業則主要為國內外的品牌廠商提供通訊類、消費電子類、電腦類、存儲類、工業類、汽車電子類及其他類電子產品的開發設計、物料採購、生產製造、物流、維修及其他售後服務等一系列專業服務。公司與子公司在全球擁有多處生產和營運據點，遍布台灣、中國大陸、新加坡、韓國、日本、馬來西亞、墨西哥、波蘭及美國等地。²³

(二) 市場依賴性分析：對美、台、歐市場依賴較大

根據日月光投控 112 年的公司年報統計顯示，日月光投控的營收主要依賴美國（營收占比 63.64%）、台灣（12.11%）與歐洲（11.17%）市場，至

²³ 日月光投資控股股份有限公司，《日月光投資控股股份有限公司民國 112 年度年報》，中華民國 113 年 3 月 29 日，頁 2，45。

於包含中國大陸的亞洲及其他地區市場約占其營收 13.08%。反映該公司營收對美、台、歐市場依賴較大。惟即使如此，日月光投控在中國大陸上海、子公司矽品科技有限公司在中國大陸江蘇蘇州市、子公司環豪電子有限公司在上海均有設廠，以就近掌握當地半導體市場成長商機。

(三) 半導體先進封裝與測試技術具備領先競爭力，但先進封裝設備本土化仍有進步成長空間

日月光投控係全球半導體先進封裝與測試的領導廠商之一，且其系統級封裝 (System-in-Package, SiP) 技術已經打入美國蘋果公司供應鏈，並且也是超微、輝達、高通、博通以及聯發科等美台半導體跨國企業的重要封測代工夥伴。未來在半導體先進製程因製程物理極限限制與降低產品成本需求，而必須朝 2.5D/3D IC 堆疊以及異質晶片整合等先進封裝技術方向發展的情況下，日月光投控在半導體封裝及測試技術與市場占有率上，短期內仍具備領先同業的地位。惟過去在半導體封裝與檢測等生產上，國內多依賴美日海外廠商提供後段封裝測試設備，但近年來隨著國內積極推動半導體後段封裝測試設備的本土化，2021 年國內後段封裝測試設備的全球市占率即已超過 15%，未來在台積電與日月光投控等半導體大廠增加相關設備投資支出與政府計畫協助推動國內半導體設備本土化的趨勢下，台灣後段設備的自製率比重應可逐步提升。²⁴

(四) 在全球半導體產業供應鏈結構中的地位分析

根據日月光投控 2023 年公司年報的統計，日月光投控在 2022 年與

²⁴ 〈全球瘋擴廠、台積電扶植本土供應鏈，設備、材料廠最滋補時刻來了，狂熱半導體鏈在台灣〉，《今周刊》，2024 年 4 月 10 日，<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/183015/post/202404100004/>；〈日月光集團穩坐 IC 封測代工產業龍頭〉，《DIGITIMES 科技網》，2023 年 1 月 11 日，https://www.digitimes.com.tw/tech/dt/n/shwnws.asp?id=0000653776_LUE8MCJL6F41UQ7GI6N4H。

2023 年於全球半導體委外封裝及測試市場的市占率大致均維持在三成左右；至於，其在電子製造服務業中的市占率連續兩年約在 1.2%~1.4%。反映日月光投控在半導體封裝及測試市場上居全球第一的領導地位，但在電子製造服務業之市占率則相對較低。²⁵

（五）日月光投控因應美中科技戰的基本策略選擇與挑戰

日月光投控在面對快速變化的市場環境時，主要透過技術領先、規模效率、因應商業模式變化的靈活與敏捷性及生產地域的多元性等策略，來確保該公司於先進封裝領域動能持續成長，並掌握人工智慧生態系統成長帶來的半導體產業龐大商機。歸納其長、短期業務發展策略與計畫包括：

1.短期計畫

- （1）鞏固既有客戶並開發更多整合元件製造商（Integrated Device Manufacturer, IDM）客戶：強化與現有客戶的關係，並積極爭取更多 IDM/客戶，以擴大市場份額。
- （2）落實集團生產策略：確保集團內各生產據點的最優配置，以達成資源運用效率最大化，並降低資源耗用與浪費。
- （3）爭取高階封裝訂單：專注於高階封裝技術的訂單開發，提升實質利潤，並加速產品轉換速度，以抓住市場機會。
- （4）提升環保產品的生產技術：增強環保產品的生產能力，滿足市場對永續發展的需求，並提升市場競爭力。
- （5）推動試製開發達到量產：通過試製開發，加速技術成果的商業化，縮短產品上市時間，從而提升市場占有率。
- （6）擴充全球高階封裝與測試產能：持續擴充和整合海內外據點的高階封裝和測試產能，以滿足市場成長需求。

²⁵ 日月光投資控股股份有限公司，《日月光投資控股股份有限公司民國 112 年度年報》，中華民國 113 年 3 月 29 日，頁 63。

2. 長期計畫

- (1) 整合集團資源：進一步整合集團內部資源，為客戶提供更為完整和全面的服務，增強競爭力。
- (2) 改善成本結構：通過優化成本結構，為客戶提供更具競爭力的價格，以提升客戶滿意度和市場占有率。
- (3) 強化技術領先地位：確保技術領先，持續開發新的應用領域，以在市場上保持領先地位並推動公司持續成長。
- (4) 擴大生產規模：持續擴大整體生產規模，通過規模經濟實現成本優勢，使價格更具競爭力。
- (5) 布局新興應用領域：根據產業發展趨勢，積極布局新興應用領域，確保公司在未來技術與市場中的領導地位。
- (6) 提升 DMS 模式：在現有設計製造服務（Design and Manufacturing Service, DMS）模式中加入微小化（Miniaturized）技術與解決方案（Solutions）兩大元素，為客戶提供更高價值的設計製造服務。²⁶

上述所歸納的長短期策略與計畫顯示日月光投控在全球市場變動和技術演進的背景下，雖採取了穩健且積極的策略，但仍面臨幾項關鍵挑戰。首先，儘管日月光投控對美、日的先進封裝設備依賴不高，但隨著半導體技術快速發展，維持自身技術和設備的競爭力仍然是一大挑戰。全球地緣政治及經濟風險的增加可能會影響設備技術的更新和升級，並促使日月光投控必須在技術研發上持續投入，以保持市場領先地位。其次，日月光投控的營收高度依賴美國市場，這使其在全球經濟不確定性增加時，面臨營收波動的風險。美國市場需求的波動以及全球貿易政策的不穩定，可

²⁶ 有關日月光投控因應美中科技戰的基本策略選擇與挑戰主要參考引用自日月光投資控股股份有限公司，《日月光投資控股股份有限公司民國 112 年度年報》，中華民國 113 年 3 月 29 日，頁 5，62-63。

能對其短期財務表現造成壓力。此外，日月光投控在積極拓展新興市場業務的過程中，必須應對當地法規變動、貿易限制及文化差異等挑戰。這些因素可能延緩日月光投控在這些市場的進展速度，並增加運營成本。長期而言，為保持技術領先，日月光投控需要持續加大研發投入。然而，隨著全球競爭加劇，技術突破的難度也將增加。日月光投控如何在未來平衡全球市場布局與技術發展，並確保在高度不確定的國際環境中持續穩定發展，將是公司面臨的重要課題。

陸、結論

美中科技戰持續升溫對全球科技產業，尤其是台灣的跨國半導體企業產生深遠影響。在這樣的背景下，這些企業必須在技術限制、供應鏈中斷及市場不確定性中，尋求有效的應對策略。本文指出，雖然現實主義和自由主義的國際關係理論提供了理解跨國科技企業行為的基本架構，但僅依賴這兩種觀點來解釋台灣跨國半導體企業的應對策略有其侷限性。因此，本文提出了另一分析架構，以企業對美國科技與市場的依賴程度及其在全球科技產業供應鏈結構中的地位為核心，來更周詳地解釋這些企業的策略選擇。

現實主義強調國家之間的權力競爭和利益衝突，認為國家主導著企業的行為。在美中科技戰中，美國利用其經濟和科技實力，對中國大陸高科技企業施加壓力，限制技術和設備的出口，以削弱中國大陸的科技發展能力。這使得台灣的跨國半導體企業不得不謹慎處理與美國的關係，尤其是在技術和市場依賴方面，以避免受到制裁和其他不利影響。然而，現實主義的觀點雖然揭示了國家政策對企業行為的深遠影響，但它忽視了企業在全球市場中靈活調整和適應環境變化的能力。

自由主義則強調跨國企業在國際政治經濟中的主動性和影響力，認為企業可以通過龐大的全球化運營規模和技術優勢來減少國家政策的影

響。然而，自由主義在解釋台灣跨國半導體企業的策略時，可能會低估國家政策對企業運營的制約性影響。因此，僅依賴這兩種觀點來解釋台灣跨國半導體企業的應對策略也可能出現解釋上的侷限性。

為了解決這一不足，本文提出了另一分析架構。該架構強調，跨國企業的應對策略必須鑲嵌在美國對中國大陸科技輸出管制的結構性限制中，但不同企業的具體策略選擇則可能因其對美國科技與市場的依賴程度，以及其在全球科技產業供應鏈中的地位而有所不同。通過這一分析架構，本文更深入地解釋了台灣主要跨國半導體企業——聯發科、台積電和日月光投控——在應對美中科技戰時的策略選擇。

聯發科作為全球領先的無晶圓廠半導體公司，在技術創新和市場經營方面展現了靈活性，但面臨美中科技戰的挑戰。公司對中國大陸智慧手機市場依賴較高，使其易受地緣政治風險影響。此外，聯發科在先進晶片設計和製造方面對美國技術(如 EDA 工具和 ARM 架構)的依賴，增加了供應鏈中斷和技術受限的風險。為應對這些挑戰，聯發科需降低對單一市場的依賴，探索和採用非美國技術，增強自主性，同時積極拓展其他市場，分散風險，以保持全球競爭力和穩定發展。

台積電作為半導體中游企業，憑藉其在先進製程技術上的領先地位，採取了擴大產能、強化研發和全球布局的策略。儘管台積電對美、日、荷等國的先進設備依賴較高，但通過擴大國際投資布局，它在全球市場中分散了風險，並保持了技術領先地位。台積電的策略反映出其在全球科技產業供應鏈中的關鍵地位，使其在面對地緣政治與經濟風險時，仍能保持一定的主動性。

日月光投控作為半導體下游企業，通過技術領先、規模經濟及靈活生產策略應對全球市場中的不確定性。儘管其對美、日先進封裝設備的依賴較低，但隨著技術的快速發展，日月光投控需要不斷提升自身技術，以保持市場競爭力。通過拓展全球市場、尤其是在新興市場中的布局，以及強

化與非美國技術供應商的合作，日月光投控期盼藉此確保其在供應鏈的穩定性，並減少了技術限制帶來的風險。

歸納而言，台灣的跨國半導體企業在應對美中科技戰時，不僅需要考慮國家政策和權力結構對企業行為的影響，也要充分發揮企業在全球市場中的靈活性和創新能力。這些企業在技術創新與全球布局中展現出的策略多樣性，既反映了它們對美國技術和市場依賴的程度差異，也體現了它們在全球科技產業供應鏈中的不同定位。未來，這些企業需要進一步加強技術創新和全球合作，以分散地緣政治與經濟風險，確保供應鏈的穩定性和安全性。同時，它們還需在全球市場中加強多元化布局，減少對單一市場和技術來源的依賴。只要能夠成功應對這些挑戰，台灣的跨國半導體企業將能夠在全球市場中繼續保持其領導地位，並為全球科技產業的發展做出更大貢獻。

責任編輯：張芸瑄