

壹、前言

近年來強國間更加傾向於減少進口依賴並擴大本地供應來源，可稱為供應鏈主權（supply chain sovereignty），例如歐盟為扭轉歐洲長期經濟衰退，不願持續依賴科技巨頭美國而追求數位主權及科技主權；以及中國在建設本土高科技能力的同時，亦追求具有中國特色的全球化等。

目前的半導體設備大國迫於美國政治壓力，被迫配合對中進行出口管制，目前供應鏈態勢與冷戰時期雖有幾分相似之處，即供應鏈明顯分成不同陣營，然看似並非將形成新冷戰，而是全球重要產業供應商在他國家開展業務時，將面臨更多監管限制的環境，從近期美國對中國實施的晶片禁令可見一斑。

歐美許多建立國內供應鏈、擴大本土技術的使用範圍及投入國家基礎設施等措施亦被詬病為新興的保護主義。

本文將聚焦國際戰略中的供應鏈，從供應鏈成為美中關係緊迫的焦點、到美國及其盟友致力於降低中國在國際供應鏈中的重要性，延伸至供應鏈的緊張局勢如何讓全球強權感受到掌握科技主權（tech sovereignty）之重要性，分層論述。

貳、美中科技戰下的晶片政策角力

一、美國晶片禁令的層層逼近

去（2022）年 10 月，美國商務部工業安全局（Department of Commerce,

* 國防安全研究院國家安全研究所政策分析員。

Bureau of Industry and Security, BIS) 發布了一份文件,¹ 在其 139 頁的繁瑣術語和詳細的技術細節之下, 相當於向中國展開另一波經濟戰, 透過 10 月 7 日發布的新出口管制, 美國政府宣布其意圖削弱中國生產, 甚至購買最先進晶片的能力, 因為先進晶片及其驅動的超級電腦與 AI 人工智能系統可生產新的武器及監視設備, 壯大解放軍軍力。然而, 美國這些措施影響的範圍遠比針對中國的國家安全風險更廣泛, 終極目標是掐住中國的 AI 產業發展的咽喉。今 (2023) 年 8 月, 拜登政府發布一項行政命令, 擴大限制美國企業對中投資, 限制範圍涵蓋晶片、人工智慧 (AI) 及量子投資等關鍵領域。該命令旨在阻止美國資本和專業知識幫助中國開發可能支持其軍事現代化並損害美國國家安全的技術。該措施針對私募股權、創投、合資企業和綠地投資, 以應對中國等國家「在對軍事、情報、監視或網路能力至關重要的敏感技術和產品」方面進步的威脅。²

在美國的施壓之下, 荷蘭及日本於今年 1 月與美達成半導體設備管制協議, 荷蘭政府 6 月已宣布特定先進半導體設備出口限制的新規定, 預計於 9 月 1 日生效, 荷蘭貿易部表示這類設備可能具有軍事用途, 此舉是為了「國家安全」, 荷蘭半導體生產設備製造商艾司摩爾 (ASML) 表示「荷蘭追加的出口管制僅適用於 TWINSCAN NXT:2000i 及之後的浸潤式深紫外光曝光機系統」, 會要求生產先進晶片製造設備的公司在出口前必須獲得許可證。³ 日本已於今年 7 月 23 日正式生效頒布 23 項與半導體設備與材料出口限制令, 依照日本外匯法, 針對軍民兩用產品進行出口管理, 出口前需要經過批准, 本次限制令雖未把中國指定為限制對象, 但追加的 23 個品項原則上均需單獨得到批准, 故實際上很難對中輸出, 該 23 種品

1 “Commerce Implements New Export Controls on Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Items to the People’s Republic of China (PRC),” *Department of Commerce, Bureau of Industry and Security*, October 7, 2022, <https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/about-bis/newsroom/press-releases/3158-2022-10-07-bis-press-release-advanced-computing-and-semiconductor-manufacturing-controls-final/file>.

2 “Biden Orders Ban on Certain US Tech Investments in China,” *Reuters*, August 10, 2023, <https://www.reuters.com/world/white-house-detail-plans-restricting-some-us-investments-china-source-2023-08-09/>.

3 〈荷蘭宣布半導體設備出口限制新規 預計 9/1 生效〉, 《中廣新聞網》, 2023 年 6 月 30 日, <https://www.rti.org.tw/news/view/id/2172279>。

項包括極紫外線（EUV）製造設備及可立體堆疊儲存元件的蝕刻設備等，皆屬於製造 10 至 14 奈米以下的尖端晶片所需設備。⁴ 由於限制出口的特定期項深具選擇性和針對性，將不可避免地打亂中國半導體自主計畫。⁵

二、中國的反制之道

長期以來，中國一直是全球最大半導體消費市場，根據美國半導體產業協會（Semiconductor Industry Association, SIA）年度統計顯示，2022 年全球半導體市場總額達 5,740 億美元，其中，亞太地區是最大區域市場，中國是最大單一市場，占全球市占率 31%。⁶

中國對此次拜登的行政命令強烈抨擊，表示「嚴重關切」，並保留採取措施的權利。中國商務部的聲明稱，該命令「嚴重背離美方一貫提倡的市場經濟和公平競爭原則，影響企業正常經營決策，破壞國際經貿秩序，嚴重擾亂全球產業鏈供應鏈安全，中方對此表示嚴重關切，將保留採取措施的權利」。⁷

中國外交部表示，「中方對美方執意出台對華投資限制措施強烈不滿、堅決反對，已向美方提出嚴正交涉。美方打著國家安全的幌子，限制美國企業對華投資……其真實目的是剝奪中國發展權利，維護一己霸權私利，是赤裸裸的經濟脅迫和科技欺凌……此舉嚴重違反市場經濟和公平競爭原則，嚴重破壞國際經貿秩序，嚴重擾亂全球產業鏈供應鏈穩定……其實質是搞逆全球化、去中國化。中方敦促美方切實履行拜登總統無意對華『脫鉤』……停止將經貿科技問題政治化、工具化、武器化……取消對華

4 〈日本 7 月 23 日起施行尖端半導體出口限制〉，《日經中文網》，2023 年 5 月 23 日，<https://zh.cn.nikkei.com/industry/itelectric-appliance/52473-2023-05-23-14-43-41.html>。

5 〈荷蘭宣布半導體設備出口限制新規 預計 9/1 生效〉，《中廣新聞網》，2023 年 6 月 30 日，<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2172279>。

6 “2023 SIA Factbook - Semiconductor Industry Association,” *Semiconductor Industry Association*, May, 2023, https://www.semiconductors.org/wp-content/uploads/2023/05/SIA-2023-Factbook_1.pdf.

7 〈商務部新聞發言人就美發布對外投資審查行政令答記者問〉，《中華人民共和國商務部》，2023 年 8 月 10 日，<http://www.mofcom.gov.cn/article/xwfb/xwfyrrth/202308/20230803426502.shtml>。

投資限制……」。⁸

中國企圖反擊拜登上任以來持續對中禁令，中國商務部「為維護國家安全和利益，經國務院批准，決定對鎵、鍺相關物項實施出口管制」，⁹宣布 8 月起將限制半導體和電動汽車用鎵、鍺等相關 14 種產品出口，此前中國已於 3 月底啟動對美光科技產品實施網安檢查、5 月宣布禁止通訊業者購買美光部分產品，但打擊力道仍相對薄弱，故本次中國限制鎵鍺等 14 項原料出口，被視為美中科技戰開打以來，中國發動最大的反擊行動。¹⁰

參、全球化的轉型與經濟安全態勢

一、美中競爭間接成為去全球化的關鍵主因

在美中競爭時間演變下，全球化與去全球化、自由貿易與保護主義，以及供應鏈安全問題、國際經濟整合與解構等，已成為全球重要政經議題。

過去國際社會享受到了全球化的好處，例如商品與服務貿易蓬勃發展、新興經濟體快速成長，但同時造成部分先進國家製造業工作機會流失、失業提升及工資上漲等問題，間接導致財富所得分配不均，以及人類過度活動下的氣候變遷；這些長期沉痾再加上美中貿易戰、新冠疫情及俄烏戰爭等事件的推波助瀾下，引發近年反全球化潮流的契機。

美國前總統川普（Donald John Trump）上任後的貿易政策強調「讓

⁸ 〈外交部發言人就美國總統拜登簽署對中國投資限制行政令記者問〉，《中華人民共和國外交部》，2023 年 8 月 10 日，https://www.mfa.gov.cn/fyrbt_673021/202308/t20230810_11124900.shtml。

⁹ 〈商務部海關總署公告 2023 年第 23 號關於鎵、鍺相關物項實施出口管制的公告〉，《中華人民共和國商務部》，2023 年 7 月 10 日，<http://www.mofcom.gov.cn/article/zcfb/zcblgg/202307/20230703419666.shtml>。

¹⁰ 〈日本半導體出口禁令生效，中短期中國生產先進晶片難有機會〉，《科技新報》，2023 年 7 月 24 日，<https://finance.technews.tw/2023/07/24/japan-semiconductor-equipment-export-ban-takes-effect/>。

美國再次偉大」(Make America Great Again)，與此同時，歐洲企業正在面臨來自中國的惡意收購核心技術的壓力，因此形成所謂的「反收購」之「新保護主義」潮流。在拜登上台後，美中競爭更加白熱化，例如簽署關於供應鏈安全的行政命令，背後意圖係以美國製造替代進口商品，然此種做法有如「七傷拳」，¹¹「傷人七分，損己三分」，「損己」之處在於其本國市場規模若不夠大，製造業則難以生存，觀察中國本身內需市場規模龐大，但在全球化運行生態下，內需市場已不足以支撐其製造業，美國逐步限縮打壓中國的手段，從經濟層面來講，頗具風險。再者，美國若要走回保護主義的老路子，需有政府在背後以財政資源挹注支持，美國財政資源有限，跨國企業不進入國際市場難以維持，到最後美國政府仍需幫本國企業找出路，最終仍不可避免地必須開放自己國內市場，基此，保護主義仍然搭配自由貿易才能繼續貫徹保護主義原則，讓本國產業有時間及餘裕成長。

全球飽受新冠疫情帶來的各地工廠停工與運輸中斷等對供應鏈韌性的打擊，再加上中國為反制美國貿易制裁及壓迫，以擴大內需為主要發展策略，同時中國在過去台商赴陸投資的數十年間，已默默地形成所謂的「紅色供應鏈」，¹²近年已浮出檯面，成為中共抗美策略之一。

過去全球化樣貌下的供應鏈面臨新的解構與持續動態重組，曾經的成本考量已非第一要務，國安議題躍升為首要處理對象，間接導致「供應鏈韌性」(supply chain resilience)成為主要關鍵，避免斷鏈風險與提升供應鏈韌性為去全球化下的重要衍生議題。

基此，過去全球化潮流下，原本外包商與其供應商來自不同國家的「離岸外包」(offshore outsourcing)商業製造模式，已逐漸轉變為以盟友國製造為主的「友岸外包」(friend-shoring)、¹³看上距離近的鄰國

¹¹ 〈白宮晶片戰爭 美企憂七傷拳〉，《聯合報》，2023年7月9日，<https://udn.com/news/story/6811/7309644>。

¹² 〈透視「紅色供應鏈」的來龍去脈〉，《工商時報》，2015年6月6日，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20150606000023-260202?chdtv>。

¹³ 〈減少依賴中俄 葉倫：美希望友岸外包納入新興經濟體〉，《中央社》，2023年7月21日，<https://udn.com/news/story/6811/7316549>。

的「近岸外包」(nearshoring)¹⁴或是本國政策支持下的「生產回流」(reshoring)¹⁵，以「在岸生產」(onshoring)方式進行。

二、難分難捨的經濟與安全關係

西方強權國家在 19 世紀時國力高漲，但現在卻已弱化且有崩壞趨勢。過去的歷史社會學分析，過度集中以歐洲國家為中心，聚焦在歷史脈絡與資本間的流動，卻忽略了西方國家內部以及彼此之間的關係，絕大部分取決於該西方強權國與非西方國家之間的權力關係，但這卻是 19 世紀的全球化浪潮勢頭；而 20 世紀末的全球化，特色則是凸顯出美國及其他西方各在全球化下所面臨的困境 —— 已經沒有殖民地可以承擔債務赤字及供給足夠維持全球和平秩序的軍事武器。

而在近年的全球地緣政治中，經濟與國家安全愈趨密不可分，對於政府當局而言，各種供應鏈中斷的問題，不僅打擊經濟民生，更對於穩定內政、軍事實力及國安層面而言，帶來不可預期的變數。美國早已在疫情期間體認到此一轉變，積極介入各區域政經勢力，2022 年 5 月，美國推出以其為首的「印太經濟架構」(Indo-Pacific Economic Framework, IPEF)，即是其主導並拉攏有助於強化美國供應鏈韌性之國家參與的「一對多」合作機制，¹⁶印太地區各國亦紛紛響應。在美國的積極拉攏之下，僅 1 年餘，IPEF 目前成員國已達十四國，顯見印太國家對於在國際經貿合作上不願落於人後，並且以實際行動強化經濟安全與國安的不可分割。

¹⁴ 〈美國「近岸外包」奏效 拔掉中國最大供應國頭銜〉，《自由財經》，2023 年 8 月 9 日，<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/4390943>。

¹⁵ 〈美企回流 中國世界工廠消風〉，《自由財經》，2022 年 9 月 8 日，<https://ec.ltn.com.tw/article/paper/1538921>。

¹⁶ 洪奇昌，〈參與印太經濟架構 審慎為宜〉，《聯合報》，2022 年 4 月 21 日，<https://udn.com/news/story/7339/6254580>。

肆、全球半導體供應鏈走向兩極化

一、半導體供應鏈分鏈趨勢已然形成

近年來，因為地緣政治局勢加速變化，連帶成為影響全球化與去全球化的主要變數，例如過去中國身為世界工廠，製造大量便宜商品銷售到全球各地，讓許多國家在享受便宜商品的同時，又對中國商品進口導致就業的機會喪失感到不滿，而此一情況在受到地緣政治緊張局勢的強化下，更加飽受抨擊。然而，一個國家的外交政策與經貿活動不可能完全脫鉤，中國過去享盡全球化及自由貿易的經濟果實，而其他各國付出的是本國製造業外移及空洞化的代價。因此，在美中貿易戰之下，地緣政治如何在全球化與去全球化的拉鋸下找到經濟層面的平衡點，並以保護主義手段達成自由貿易之目的，對美國而言是其關鍵的政策考量。

美中貿易戰不休及過去幾年 COVID-19 疫情的積累，加速全球供應鏈重新洗牌，東南亞國家如越南、馬來西亞，以及美國近岸盟友墨西哥等國的生產重要性均明顯提高；而近期美國官員出訪中國次數頻繁，經貿關係是會談重點之一，然美國一方面意圖依舊維持要制裁中國，另一方面又不願放棄中國市場商機，雖然美國用「去風險」（de-risking）的概念取代「脫鉤」（decoupling），但本質上美中兩大強權的結構性矛盾與競爭依然存在，¹⁷ 在美國不願鬆綁對中半導體管制的情況下，全球供應鏈逐漸分化的態勢已然形成。

二、在國際現實壓力下的各國選隊遊戲

目前美國以無限上綱的國安為理由，祭出各種管制手段，保障符合其國家利益的供應鏈安全，且積極籌組供應鏈聯盟國家，例如 2021 年提出

¹⁷ 〈美中雖對話 半導體供應鏈仍存不確定性〉，《工商時報》，2023 年 9 月 1 日，<https://reurl.cc/Y0dVX>。

¹⁸ 〈避免半導體產業被政治綁架—對於 Chip 4 晶片聯盟的高權〉，《工商時報》，2023 年 3 月 2 日，<https://view.ctee.com.tw/technology/48752.html>。

所謂的「晶片四方聯盟」（以下簡稱 CHIP 4）及 2022 年的 IPEF，皆為適例。

美國企圖以 CHIP 4 拉攏日本、南韓及台灣，因為該四國之半導體產值占全球 70% 以上，表面上美國政府宣稱 CHIP 4 是一個政府間協調溝通之政策平台，用以討論「供應鏈」安全、半導體人力、研發及補貼政策等，惟其潛在的意圖應是要台、日、韓一起配合美國政策、管制技術等，形成實質上的「抗中聯盟」，惟 CHIP 4 一直無具體進展，僅於 2023 年 2 月召開視訊會議，定調建立一個無關痛癢的「半導體供應鏈早期預警系統」；另，拜登已於 2022 年 8 月簽署總額 2,800 億美元的《晶片與科學法案》（*Chips and Science Act*），¹⁹ 預計投入 527 億美元支持美國本土半導體產業，於 10 年內提供 2,000 億美元資金，但規定獲美補助之半導體廠於 10 年內不得在中國等地擴大設廠製造 28 奈米以下之晶片，如有違反將遭受追繳返還補助款。

前述相關國家一旦選邊站到美國那隊，根據相關條款或是國際現實壓力，該等國家幾乎無法繼續在中國發展半導體產業，形成「零和遊戲」的矛盾，舉凡美國晶片法案、CHIP 4 及 IPEF 都是在這樣的思維下被創造，然深入探究這些架構的內容及各國彼此間的義務、議價能力及補貼規則等，美國與其他國家的投入並不對等，當美國對於外資進入國內市場設下重重規範，且政策導向皆劍指中國，對於選邊站在美國隊的國家而言，缺少傳統經貿考量實質利益的合作誘因，最終，美國的保護主義政策可能將使其盟友陷入產業鏈上的困境，此種以地緣政治為基礎而重組的貿易版圖，恐難長久或是需要歷經痛苦的動態平衡過程，而這個痛苦的代價，並

¹⁹ 〈劍指中國 拜登簽 1.6 兆晶片法案〉，《聯合報》，2022 年 8 月 11 日，https://udn.com/news/story/6813/6528246?from=udn-catelistnews_ch2。

非落在國安軍事層面，而是經濟利益層面。

伍、小結

從過去數年的歷史趨勢觀察，自 2018 年美中貿易戰，開始新一輪科技戰的濫觴，加上 2020 年日、澳、印三國為增強印太地區供應鏈韌性，共同發表「供應鏈韌性倡議」（Supply Chain Resilience Initiative, SCRI），²⁰ 尋求共同建立更強大的供應鏈，分散生產風險，確保多元採購管道，並對抗中國在供應鏈中的地位。此後，各國惟恐落於人後，尤以美國為首，前仆後繼地透過多邊或雙邊協定進行供應鏈合作，表面上以強化供應鏈韌性為由，實際上則是以國安角度為首要考量。

2022 年 2 月，俄烏戰爭爆發，對飽受疫情打擊的全球供應鏈而言，更是雪上加霜，同年 7 月，美國於國際供應鏈部長級論壇（supply chain ministerial forum）後，與澳洲、巴西、加拿大、墨西哥、法國、德國、西班牙、義大利、荷蘭、英國、剛果、印度、印尼、韓國、日本與新加坡等五大洲共十七個國家，共同簽署「全球供應鏈合作聯合聲明」（Joint Statement on Cooperation on Global Supply Chains），加上 CHIP4、IPEF 及各種高科技產業出口管制規範，顯示出美國以密集部署的合作協定拉攏各國，以自身利益為出發點，重組各國在供應鏈上的版圖與定位，或將導致半導體供應鏈朝「以中國為核心的紅色供應鏈」及「以美國為首的民主陣營聯盟」兩極化發展。

²⁰ “Australia-India-Japan Trade Ministers’ Joint Statement on Launch of Supply Chain Resilience initiative,” *Ministry of Commerce & Industry of India*, April 27, 2021, <https://pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=1714362>.

