

# 國防安全雙週報

## 第 81 期

- |                            |     |    |
|----------------------------|-----|----|
| 簡評美國動用總統撥款權對台進行安全援助        | 黃希儒 | 1  |
| G7 高峰會劍指中國隔空交火             | 鍾志東 | 7  |
| 2023 年 G7 高峰會決心加強對烏克蘭支持    | 林柏州 | 13 |
| G7 國家強化數位與科技領域合作           | 吳宗翰 | 19 |
| 由公正減碳與能源轉型論述看 G7 「供應鏈安全」考量 | 劉翎端 | 25 |
| 中共海外基地擴張之研究                | 李旻皇 | 29 |
| 中共量產「歐洲野牛級」氣墊登陸艇意涵         | 張子鴻 | 33 |
| 中共統籌安全與經濟的意涵               | 梁書瑗 | 39 |
| 黨的理論武裝再強化？論中國共產黨近期之主題教育    | 鄧巧琳 | 43 |
| 中國利用數位人民幣發薪之意涵與影響          | 曾敏禎 | 47 |
| 專挑軟柿？從美光審查案看中共經濟脅迫的機巧與挑戰   | 曾怡碩 | 51 |

臺北市博愛路 172 號  
電話 (02) 2331-2360  
傳真 (02) 2331-2361

2023 年 6 月 9 日發行



財團法人國防安全研究院  
Institute for National Defense and Security Research

本雙週報內容及建議，屬作者意見，不代表財團法人國防安全研究院立場

# 國防安全雙週報

## 第 81 期

- |                       |            |    |
|-----------------------|------------|----|
| 中共人工智慧晶片發展之現況         | 王綉雯        | 57 |
| 簡析澳洲半導體策略與發展          | 林佳宜        | 65 |
| 中國與美國的登月競爭            | 周若敏        | 69 |
| 「資料優先安全模型」與「機密運算」發展   | 杜貞儀        | 75 |
| 馬祖海底電纜中斷事件對我國防安全之影響   | 蔡堯欽        | 81 |
| 反無人機的「電子戰」運用與發展       | 詹祥威        | 87 |
| 簡評近期中國舉辦與太平洋島國相關的兩個論壇 | 洪銘德<br>章榮明 | 91 |
| 簡評《第三次四年期國土安全檢討報告》    | 陳鴻鈞        | 95 |

臺北市博愛路 172 號  
電話 (02) 2331-2360  
傳真 (02) 2331-2361

2023 年 6 月 9 日發行



財團法人國防安全研究院  
Institute for National Defense and Security Research

# Contents

<b>Brief Comments on the United States’ Decision on Providing Security Assistance to Taiwan through the Presidential Drawdown Authority</b> <i>Raymond H.J. Huang</i> .....	1
<b>‘Anti-China’ G7 Summit Exchanges Fire with Beijing</b> <i>William Chih-Tung Chung</i> .....	7
<b>2023 G7 Summit Commits to Strengthen Support for Ukraine</b> <i>Po-Chou Lin</i> .....	13
<b>G7 States Commit to Heighten Digital and Tech Cooperation</b> <i>Tsung-Han Wu</i> .....	19
<b>Examining G7’s Perspective on Supply Chain Security from the Discourse of Just Decarbonization and Energy Transition</b> <i>Ling-Tuan Linda Liu</i> .....	25
<b>Research on the Expansion of the Chinese Communist Party’s Overseas Bases</b> <i>Ming-Huang Lee</i> .....	29
<b>The Implication of China’s Mass Production of Zubr-Class LCAC</b> <i>Tzu-Hung Chang</i> .....	33
<b>The Implications of the CCP Coordinating Security and Economy</b> <i>Shu-Yuan Liang</i> .....	39
<b>CCP Re-enforces its Theoretical Equipment? An Analysis on CCP’s Recent Educational Campaigns</b> <i>Ciao-Lin Deng</i> .....	43
<b>The Implication of China’s Local Government Paying Civil Servant Salaries in E-CYN</b> <i>Min-Chen Tseng</i> .....	47
<b>Go Easy on Itself? China’s Economic Coercion in Light of Its Ban on Micron Chips</b> <i>Yi-Suo Tzeng</i> .....	51

<b>Current Status of China’s AI Chips Development</b> <i>Daphne Shiow-Wen Wang</i> .....	57
<b>A Brief Analysis of Australia’s Semiconductor Strategy and Development</b> <i>Chia-Yi Lin</i> .....	65
<b>China and U.S. Competition on Lunar Landing</b> <i>Juo-Min Chou</i> .....	69
<b>‘Data-First Security Model’ and Development of ‘Confidential Computing’</b> <i>Chen-Yi Tu</i> .....	75
<b>The Influence of Matsu Undersea Cable Interruption on Taiwan’s National Defense Security</b> <i>Yau-Chin Tsai</i> .....	81
<b>The Application and Development of EW on Counter-Drones</b> <i>Siong-Ui Tsiam</i> .....	87
<b>Comments on Two Recent China-held Forums Relating to Pacific Island Countries</b> <i>Ming-Te Hung &amp; Jung-Ming Chang</i> .....	91
<b>An Analysis on The Third Quadrennial Homeland Security Review</b> <i>Hung-Chun Chen</i> .....	95

# 簡評美國動用總統撥款權對台進行安全援助

黃希儒

網路安全與決策推演研究所

焦點類別：台海情勢

## 壹、新聞重點

2023 年 5 月 5 日媒體分別報導，<sup>1</sup>披露美國政府擬啟動「總統撥款權」(Presidential Drawdown Authority, PDA) 對台灣實施五億美元的安全援助；之後，雙方國防部亦均公開對外證實，確有該項援助計畫並已事先接觸、研商；另針對可能先行援助移轉品項，亦由我國國防部於 5 月 25 日出席立法院外交暨國防委員會進行答詢時，作了相關回應。<sup>2</sup>

## 貳、安全意涵

### 一、「撥款行動」(Drawdowns) 亦是美國對外整體安全合作的一環

美國政府對外執行國防物資暨服務輸出、軍事教育訓練、軍備合作及區域和平維持等安全合作 (Security Cooperation, SC) 整體工作的主要法源為《國外援助法》(Foreign Assistance Act, FAA)、《武器輸出管制法》(Arms Export Control Act, AECA)，以及年度相關授權或撥款法案 (annual Authorizations and/or Appropriations)；並透過「供售」(sales)、「贈與」(grants)、「租借」(leases) 或「融資借貸」

---

<sup>1</sup> Peter Martin & Anthony Capaccio, "US Prepares to Fast Track \$500 Million of Arms for Taiwan," *Bloomberg*, May 5, 2023, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-05-05/us-sets-500-million-for-taiwan-arms-on-ukraine-style-fast-track#xj4y7vzkg>; Mike Stone, "US Moving Ahead with \$500 Million in Arms Aid for Taiwan," *Reuters*, May 5, 2023, <https://www.reuters.com/world/us-moving-ahead-with-500-million-arms-aid-taiwan-source-says-2023-05-05/>.

<sup>2</sup> Idrees Ali, "U.S. to Send Additional Security Assistance to Taiwan Soon," *Reuters*, May 16, 2023, <https://www.reuters.com/world/us-send-additional-security-assistance-taiwan-soon-pentagon-chief-2023-05-16/>; 〈美國防長證實「將提供台灣大筆軍事援助」〉，《風傳媒》，2023 年 5 月 18 日，<https://www.storm.mg/article/4793129>；洪哲政，〈美援台 5 億軍備案「都是現貨」，最近就會實施〉，《聯合新聞網》，2023 年 5 月 25 日，<https://udn.com/news/story/10930/7189774>。

(loans) 等方式，綜合評估外國政府或國際組織相對安全利益，經周延決策程序而核准執行；「撥款行動」援助亦是美國對外安全合作 (SC) 計畫的執行工具之一。

依美國國防安全合作局 (Defense Security Cooperation Agency) 《安全援助管理手冊》(Security Assistance Management Manual) 規範，<sup>3</sup>「撥款行動」為《國外援助法》授權美國總統可直接運用聯邦機構的庫存資源，進行國防物資暨相關技術服務的移轉，以支持外國政府或國際組織應對不可預見緊急情況，或滿足其他法律授權所要求的目的。概區分為：緊急撥款 (emergency drawdowns) 與非緊急撥款 (non-emergency drawdowns) 兩類；法規並特別要求，屬聯邦政府新購契約的物資不得用於「撥款行動」，亦不得於現行履約個案投入任何額外資金。

主要程序包括：「定義待援危機情勢暨政策立場」(initiating crisis/policy situation)、  
「盤整可用資源暨估值」(valuation and availability, V&A data)、  
「整體撥款行動規劃」(drawdown package development)、  
「總統下達決心」(Presidential Determination, PD)、  
參與任務的各級依權責核發「執行命令」(execute orders, EXORDs)，並於任務完成後依法定程序向國會提出執行成果及授權額度運用情形報告。其中，由國防部 (DoD) 就現有可用庫存資源進行盤點時，須同步提出「物資移撥是否會對美軍戰備任務造成影響的評估報告」，此為美國總統在下達撥款決心 (PD) 前，非常重要的前置工作。

## 二、美國援烏模式行動概況與援台政策安全意涵

近年來，美國動用總統撥款權 (PDA) 進行援外行動的主要對象國家，僅集中於烏克蘭 (Ukraine)；自 2022 年 2 月俄羅斯入侵烏

---

<sup>3</sup> C11.2. - Drawdowns, "Security Assistance Management Manual," *Defense Security Cooperation Agency, Department of Defense*, <https://samm.dsca.mil/chapter/chapter-11#C11.2>. 美國防部國防安全合作局，《安全援助管理手冊》，第 C11.2 節。

克蘭至今，拜登政府已 39 次動用此權力，移轉價值近 383 億美元的國防物資援助烏克蘭；<sup>4</sup>另因《國外援助法》及美國會對財政年度（Fiscal Year）可動用的授權撥款額度設有限制，因此美國行政部門係一併採取啟動「烏克蘭安全援助倡議」（Ukraine Security Assistance Initiative, USAI）及「援外軍事融資」（Foreign Military Financing, FMF）等子計畫，同步挹注更多援助資金予烏克蘭及參與行動的盟邦國家。<sup>5</sup>然而此時，美國再次動用總統撥款權（PDA）並將援助對象指向台灣，觀其時機，雖給予外界有依循「援烏模式」的聯想，惟事實上，美國政府對於軍援台灣的決策考量，無論在整體區域情勢判斷、政策安全目的、援引法律及國會通過的法案授權條件等等，均與援烏行動不盡相同。

美國政府對外整體安全合作（SC）工作推展，長年以來係置重心於鼓勵各國循「軍事售予」（Foreign Military Sales, FMS）管道向其籌購所需國防物資與相關服務，並強調藉由軍事售予（FMS）專案計畫執行過程，可一併成就雙方人員互訪、演習觀摩、技術協助、後勤維持與教育訓練等經驗的交流，深化實質合作關係。現因俄烏戰爭的持續，以及印太地區與台海安全情勢的變化，促使美國政府行政、立法部門目標一致，決定動用總統撥款權（PDA）對台提供

---

<sup>4</sup> “Biden Administration Announces Additional Security Assistance for Ukraine,” *U.S. Department of Defense*, May 31, 2023, <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3411804/biden-administration-announces-additional-security-assistance-for-ukraine/>. 美國國防部對外公布至 2023 年 5 月 31 日為止，援助烏克蘭的統計資料 “Fact Sheet on U.S. Security Assistance to Ukraine” 已揭露共計 96 項的各類武器系統、裝備、彈藥及技術服務等援助清單與概略數量。

<sup>5</sup> “Congress Approved \$113 Billion of Aid to Ukraine,” *Committee for a Responsible Federal Budget*, January 5, 2023, [https://www.crfb.org/blogs/congress-approved-113-billion-aid-ukraine-2022](https://www.crfb.org/blogs/congress-approved-113-billion-aid-ukraine-2022;); “Budget Execution Announcements,” Office of the Under Secretary of Defense (Comptroller), *Department of Defense*, [https://comptroller.defense.gov/Budget-Execution/USAI\\_Announcements/](https://comptroller.defense.gov/Budget-Execution/USAI_Announcements/); 美國動用總統撥款權（PDA），主要係為取得可運用美軍庫存物資與相關資源直接援外的權力；而透過烏克蘭安全援助倡議（USAI）子計畫，則是為了在 PDA 僅能提撥庫存資源的限制之外，取得支應聯邦政府與國防產業界簽訂新購契約之資金（拜登政府已 13 次運用 USAI 提供近 146 億美元之援助予烏克蘭及參與計畫之盟邦）；另外，啟動援外軍事融資（FMF）子計畫，主要是為填補北約盟邦將自己庫存軍事裝備運往烏克蘭之支出（拜登政府已 3 次運用 FMF，提供盟邦逾 30 億美元的支援）。

無償援助，確實是自 1965 年美國停止軍援台灣近 60 年之後，另一深具指標性的區域安全合作任務行動。

至於有關此次美國動用總統撥款權（PDA）援台的政策立場與安全意涵，美國防部長奧斯丁（Lloyd J. Austin III）於 2023 年 5 月 16 日出席國會參議院撥款委員會（Senate Appropriations Committee）聽證時，已作了進一步的闡述：「……依國會通過的授權法案要求，動用總統撥款權（PDA）對台灣提供重要的額外安全援助（significant additional security assistance），是美國長期致力履行《台灣關係法》（Taiwan Relations Act, TRA）及其他安全政策的一貫承諾，亦為持續協助維護台海和平穩定，美方本應付出的一份力量」。<sup>6</sup>

## 參、趨勢研判

有鑑於美國動用總統撥款權（PDA）進行援外行動，是直接運用聯邦所屬機構庫存資源移轉，且為無償援贈性質；因此，輸出品項與數量的決定權，完全取決於美國政府跨部門評估審議結果。在撥款任務行動未決前，美台雙方若已事先接觸、研商，相信應已參酌近年來我國對美軍購需求趨勢、美軍參與觀察我演訓所見，以及執行中重大軍購案履約現況等情形，在有限撥款額度內，達成最符合我戰備需求援助選項的共識，對嚇阻戰爭、維護台海安全產生積極作用。

另若後續自美軍庫存現貨援助移轉的部分品項，與現行個別軍購案（FMS）尚待交運的品項重疊，此節，就獲得時程而言，或可稍減緩前述專案因受疫情或其他因素影響，在美產製進度落後，致交運延遲情形；但由於透過「撥款行動」所援助者，係屬「非計畫」額外獲得的需求項量，與我方依政府計畫預算與建案程序，所簽署

---

<sup>6</sup> As Delivered by Secretary of Defense Lloyd J. Austin III, "Opening Testimony by Secretary of Defense Lloyd J. Austin III before the Senate Appropriations Committee Hearing," *U. S. Department of Defense*, May 16, 2023, <https://reurl.cc/OvAO39>.



的對美軍購發價書（Letter of Offer and Acceptance, LOA）原「計畫」籌獲的品項數量，兩者在協議（商）約定效力及需求基礎上，尚不具相互取代性。因此，除了本次美方援助五億美元品項的後續接收與運用規劃之外，針對現履行中的各項重大對美軍購專案「是否得以依原建案計畫及發價書（LOAs）協議期程，順利管制交裝、投入戰備？進度不如預期者，有無積極改善措施？」等實際情況，預期仍將持續受到密切關注。

（責任校對：詹祥威）



# G7 高峰會劍指中國隔空交火

鍾志東

國家安全研究所

焦點類別：國際情勢、印太區域、台海情勢

## 壹、新聞重點

以美國為首的西方七大工業國（G7）高峰會 2023 年 5 月 19 至 21 日於日本廣島召開，會中強調將採取共同立場與行動，擁護國際原則和共同價值觀的基本原則，並就核武裁軍、烏克蘭、乾淨能源經濟、經濟韌性與安全、食物安全與基礎建設投資等六大議題，分別發布聯合聲明。針對眾所矚目如何因應中國挑戰，5 月 20 日公布的《廣島 G7 領袖聯合公報》（*G7 Hiroshima Leaders' Communiqué*）（以下簡稱《聯合公報》），提出 10 項與中國交往主要面向：營造雙邊的建設性穩定關係、尋求氣候變遷等非傳統安全議題合作、降低依賴尋求「去風險」（de-risking）而非「脫鉤」（decoupling）的經濟關係、強調反制「經濟脅迫」與保護關鍵技術、反對片面以武力與脅迫改變東海與南海現況、主張台海和平穩定重要性、關切中國境內人權、西藏、新疆與香港問題、呼籲勿干擾破壞他國境內民主機制與經濟繁榮、要求協助國際社會終止俄羅斯對烏克蘭軍事侵略，同時聲明反對中國在南中國海的主權領土主張與軍事化行動。<sup>1</sup>

《聯合公報》前所未有地透過中國專節的設定，直指 G7 與中國間的競爭矛盾，不意外地引起北京的嚴詞反駁，雙邊隔空交火，成為國際社會關注焦點。

---

<sup>1</sup> “G7 Hiroshima Leaders' Communiqué,” *The White House*, May 20, 2023, <https://reurl.cc/Ov0GV3>.

## 貳、安全意涵

### 一、《聯合公報》新亮點強化對台海安全關注

自從 2021 年 G7 高峰會聯合公報首次關注台海和平穩定以來，G7 高峰會連續第 3 年提出台海和平穩定重要性，且有逐年加重關注台海安全的態勢。2021 年《卡比斯灣 G7 高峰會公報》（*Carbis Bay G7 Summit Communiqué*）於「全球責任與國際行動」章節中，破天荒地首次將台海議題納入公報中，在重申基於國際規則以維護自由開放印太理念下，表達「強調台海和平與穩定重要性，同時鼓勵兩岸問題的和平解決。」<sup>2</sup> 2022 年於德國艾爾莫（Elmau）舉行高峰會後公布的《G7 領袖聯合公報》（*G7 Leaders' Communiqué*），則將之置於「外交與安全政策」章節，不過使用相同詞句，重申「強調台海和平與穩定重要性，同時鼓勵兩岸問題的和平解決。」<sup>3</sup>

2023 年日本廣島 G7《聯合公報》則是在「區域事務」（*Regional Affairs*）部分，於中國專節以一整個段落，而非之前的短短一句話，強化對台海安全的關注。《聯合公報》主張，「我們重申台海和平與穩定，對國際社會的安全與繁榮具有不可或缺（*indispensable*）的重要性。七國集團成員在台灣議題上的基本立場沒有改變，包括已表達的一個中國政策（*one China policies*）。我們呼籲和平解決兩岸問題。」針對台海議題，2023 年《聯合公報》展現了兩個新亮點：其一是主張台海安全對國際安全與繁榮的「不可或缺」性，間接反駁了北京主張兩岸關係是中國內政問題；其二則是強調 G7 成員國所主張「一個中國政策」不變，不點名地凸顯其與北京主張「一個中國原則」的不同。這兩個新亮點，也將台海議題國際化再次端上 G7 議程。

---

<sup>2</sup> “Carbis Bay G7 Summit Communiqué,” *The White House*, June 13, 2021, <https://reurl.cc/aV9LZ3>.

<sup>3</sup> “G7 Leaders' Communiqué,” *European Union*, June 28, 2022, <https://reurl.cc/51r4mV>.

## 二、首次點名中國對 G7 進行「經濟脅迫」

面對中國經濟挑戰上，G7 首次提出具體因應的雙重作為：一方面將採取「去風險而非脫鉤」方式，積極投資自我的經濟活力與韌性（resilience），並在關鍵產業「供應鏈」上降低對中國依賴；另一方面為應對中國「經濟脅迫」（economic coercion），須強化經濟上的韌性，建構公平競爭國際貿易體系，反制中國扭曲全球經濟的非市場導向（non-market）政策與作為，打擊具惡意（malign）的非法技術轉移與數據洩漏，並保護可用來威脅國家安全的先進關鍵科技。針對「經濟脅迫」挑戰，G7 高峰會在另一份《經濟韌性與安全聲明》（*G7 Leaders' Statement on Economic Resilience and Economic Security*）則指出，「經濟脅迫」在於「尋求利用經濟脆弱性和依賴性為武器，藉以破壞他國之國內外政策和立場」。為改善對「經濟脅迫」的共同評估、應對、威懾以及遏制，G7 將設立「應對經濟脅迫協調平台」（The Coordination Platform on Economic Coercion），在避免全球經濟分裂前提下，於重要資源與半導體領域建立經濟安全防護網，以減輕依賴特定國家之風險；對於重要礦物、半導體、電池相關物資，將與非 G7 成員國合作強化「供應鏈」；針對防堵尖端科技遭竊並且被用於威脅國際和平，G7 亦將加強協調合作。<sup>4</sup>

對於 G7「經濟脅迫」的論述指控，中國則反控「美國大搞單邊制裁、『脫鉤斷鍊』，才是把經貿關係政治化、武器化的真正『脅迫者』。我們奉勸七國集團不要做經濟脅迫的同謀和幫兇。」<sup>5</sup>中國身為世界第二大經濟體，不僅被排除於 G7 之外，還遭指控「經濟脅迫」，再次凸顯以美國為首西方工業國家與中國的競爭不斷升高

---

<sup>4</sup> “G7 Leaders' Statement on Economic Resilience and Economic Security,” *The White House*, May 20, 2023, <https://reurl.cc/kXZrD3>.

<sup>5</sup> 〈外交部發言人就七國集團廣島峰會炒作涉華議題答記者問〉，《中國外交部》，2023 年 5 月 20 日，<https://reurl.cc/zYe1gy>。

下，雙邊在經貿與科技關係上，已逐漸升級至準對抗格局。

## 參、趨勢研判

### 一、「去風險不脫鉤」將難逆轉雙邊對峙升高態勢

《聯合公報》在經貿議題上，引人注目地提出對中國「去風險」與「不脫鉤」兩原則。這展現 G7 面對中國全方位競爭下，考量中國的經濟力量與全球影響力，為保留與中國交往餘地，只視中國為「挑戰」，而未將其定位為「威脅」，以避免西方國家與中國間競爭關係，惡化升級至過去與蘇聯的冷戰對抗關係。不過值得注意的是，《聯合公報》所列舉 10 項與中國互動主要議題上，除了表示將與中國建立「建設性和穩定」關係、以及於非傳統安全議題持正面合作態度 2 項之外，在其他的 8 項議題上多持負面競爭立場。特別在「經濟脅迫」、台海安全以及南海主權問題上，G7 與中國存在著針鋒相對截然不同的立場。

2023 年 G7 高峰會空前而直率地將雙邊歧異，直接攤在檯面之上，並強勢表達出將與中國競爭而不退讓的基本態度。對此，中國則以戰狼姿態指控，「七國集團嘴上唱著『邁向和平、穩定、繁榮世界』的高調，幹的卻是阻礙國際和平、損害地區穩定、壓制他國發展的事情，這種做法毫無國際信用可言。七國集團不顧中方嚴重關切，執意操弄涉華議題、抹黑攻擊中國、粗暴干涉中國內，中方對此表示強烈不滿和堅決反對。」強調「西方少數幾個發達國家肆意干涉別國內政、操縱全球事務的時代已經一去不復返了。」並要求 G7「停止搞封閉排他的『小圈子』，停止遏制打壓他國，停止製造和挑動陣營對抗。」<sup>6</sup>可預期地，儘管《聯合公報》強調 G7 成員基於國家利益下，會與中國建立「建設性和穩定」關係。不過，G7

---

<sup>6</sup> 同上註。

與中國競爭緊張關係，將呈日趨白熱化格局而難以逆轉。

## 二、G7 與中國將各自強化合作結盟機制以反制對方挑戰

當 G7 廣島高峰會矢言將以「前所未有的團結合作」方式，因應全球挑戰並亮劍直指中國之際，中國巧合地於 2023 年 5 月 18 至 19 日在西安舉辦首屆的「中國—中亞高峰會」，簽署發布《西安宣言》，正式設置每兩年一次的元首會談，同時將加快推動相關合作機制，以建構所謂「中國—中亞命運共同體」。<sup>7</sup> 習近平還在高峰會中演講，提出「四個堅持」：「守望相助」、「共同發展」、「普遍安全」、「世代友好」，藉以此打造「團結互信、合作雙贏、永沐和平、同心同德」的共同體。<sup>8</sup> 隨後，俄羅斯總理米舒斯京（Mikhail Mishustin）應中國邀請 5 月 23 至 24 日訪問中國，習近平接見他時強調，中國願同俄羅斯在涉及彼此核心利益問題上繼續相互堅定支持，在聯合國、上海合作組織、金磚國家、二十國集團等多邊舞台加強協作。<sup>9</sup> 明顯地，中國拉幫結派與 G7 互別苗頭，意味十足。

而針對北京所指稱中美關係「核心中的核心」台灣議題，美國總統拜登（Joe Biden）在廣島 G7 記者會上警告，如果中國片面採取軍事行動攻打台灣，美國首先將確保台灣有自衛能力，同時已與 G7 盟友達成明確共識，將會有所回應。<sup>10</sup> 拜登強調 G7 將採共同行動因應台海議題，相當程度地呼應美國與北約（NATO）所強調，透過盟邦夥伴間的「合作性安全」（cooperative security）理念，反制中國的「系統性挑戰」。事實上，沒有任何國家有意願與能力獨自應對中國挑戰，因此 G7 勢將強化彼此間合作的機制反制中國；同樣地，中國

<sup>7</sup> 〈中國—中亞峰會西安宣言〉，《中國外交部》，2023 年 5 月 19 日，<https://reurl.cc/aV9q5D>。

<sup>8</sup> 〈習近平在中國—中亞峰會上的主旨講話〉，《中國外交部》，2023 年 5 月 19 日，<https://reurl.cc/Rz0qjG>。

<sup>9</sup> 〈中俄關係：俄羅斯總理米舒斯京訪華有哪些亮點〉，《BBC 中文網》，2023 年 5 月 25 日，<https://reurl.cc/4oarXV>。

<sup>10</sup> 〈拜登：盟友有共識 若中共犯台 將有回應〉，《大紀元》，2023 年 5 月 22 日，<https://reurl.cc/o7gRp5>。

在應對以美國為首西方國家的競爭挑戰，也將強化其與盟友間的合作，以避免陷入戰略上的孤立。

（責任校對：陳鴻鈞）



# 2023 年 G7 高峰會決心加強對烏克蘭支持

林柏州

中共政軍與作戰概念研究所

焦點類別：國際情勢、印太區域

## 壹、新聞重點

2023 年七國集團（G7）高峰會 5 月 19 至 21 日於日本廣島登場，歷經 15 個月的俄羅斯侵烏戰爭成為各國領袖首要關注的議題。主席國日本邀請烏克蘭總統澤連斯基（Volodymyr Zelenskyy）與會，展現 G7 對烏克蘭的堅定支持。期間通過《廣島 G7 領袖聯合公報》（*G7 Hiroshima Leaders' Communiqué*）及《G7 領袖關於烏克蘭的聲明》（*G7 Leaders' Statement on Ukraine*）兩份文件言明「支持烏克蘭應對俄羅斯非法侵略戰爭」；並宣示將持續對烏進行安全援助，以抵抗俄羅斯侵略，有關意涵分析如下：

## 貳、安全意涵

### 一、直指俄羅斯公然違反《聯合國憲章》等國際法

截至目前為止，俄羅斯自入侵烏克蘭在國際法至少已違反：（一）《聯合國憲章》第 2 條所揭示的「和平解決國際爭端」、「禁止使用武力」、「尊重主權和領土完整」等國際法原則。（二）俄羅斯襲擊烏克蘭平民及民用關鍵基礎設施，亦違反國際人道法、國際人權法及戰爭法。<sup>1</sup>對於俄羅斯違反國際法的問題，根據《聯合國憲章》第七章，安理會對於和平之威脅、和平之破壞及侵略行動，得決定

---

<sup>1</sup> Oona A. Hathaway, “How Russia’s Invasion of Ukraine Tested the International Legal Order,” *Brookings Institution*, April 3, 2023, <https://shorturl.at/pJ147>; John B. Bellinger III, “How Russia’s Invasion of Ukraine Violates International Law,” *Council on Foreign Relations*, February 28, 2022, <https://shorturl.at/dpuJU>；有關國際法討論，詳見楊長蓉，〈俄烏戰爭國際法攻防與對台啟示〉，《2022 印太區域安全情勢評估報告》（台北：國防安全研究院，2023 年），頁 161-170，<https://ssur.cc/DjMdwJ7>；楊長蓉，〈國際刑事法院對俄總統發布逮捕令之意義〉，《國防安全即時評析》，2023 年 3 月 23 日，<https://ssur.cc/JJUc4io>。

採取經濟、交通、通訊或軍事行動加以應對。<sup>2</sup>惟俄羅斯及中國為安理會常任理事國，數度動用否決權，致使國際社會無法採取集體行動應對。

另外，俄羅斯總統普欽（Vladimir Putin）戰爭期間多次向西方威脅使用核武，這顯然違反俄羅斯自己在 2023 年《G20 峇里領袖宣言》（*G20 Bali Leaders' Declaration*）有關「使用或威脅使用核武是不可接受的」（The use or threat of use of nuclear weapons is inadmissible.），「和平解決衝突、努力解決危機，外交與對話至關重要」的承諾，<sup>3</sup>顯見俄羅斯作為聯合國安理會常任理事國、G20 成員國，違反自身對國際的承諾，視國際法於無物，G7 對此加以譴責。

## 二、歐美日在烏克蘭等議題展現團結

2023 年 4 月，法國總統馬克宏（Emmanuel Macron）藉訪問中國之便，以「戰略自主」（strategic autonomy）之名，認為歐洲只是美國的跟隨者（America's followers），質疑台灣（危機）升級是否符合歐洲利益。<sup>4</sup>反之，隨他訪中的歐盟執行委員會主席范德萊恩（Ursula von der Leyen）則對北京直言「區域內任何人都不該以武力片面改變現狀」，在台灣議題直言不諱。<sup>5</sup>遭媒體解讀歐盟與美國就台灣議題立場出現分歧。隨後，德國總理蕭茲（Olaf Scholz）在 5 月歐盟議會表示，美國仍是歐洲最重要的盟友，「歐盟應展現團結，為烏克蘭重建設定方向」，明確拒絕普欽的帝國主義、修正主義及非法政策，<sup>6</sup>試圖化解外界對美歐在國際事務合作的疑慮。

---

<sup>2</sup> “Chapter VII: Action with Respect to Threats to the Peace, Breaches of the Peace, and Acts of Aggression (Articles 39-51),” *United Nations*, <https://www.un.org/en/about-us/un-charter/chapter-7>.

<sup>3</sup> “G20 Bali Leaders' Declaration,” *G20 Organization*, November 16, 2022, <https://shorturl.at/asyP1>.

<sup>4</sup> “Europe Must Resist Pressure to Become ‘America's Followers,’ Says Macron,” *Politico*, April 9, 2023, <https://shorturl.at/bsyUZ>.

<sup>5</sup> Stuart Lau, “Von der Leyen Warns Xi Not to Arm Russia with Chinese Weapons,” *Politico*, April 6, 2023, <https://shorturl.at/eCE49>.

<sup>6</sup> “Address by Olaf Scholz, Chancellor of the Federal Republic of Germany as Part of the European Parliament's Series of Plenary Debates ‘This is Europe’,” *Press and Information Office of the Federal Government*, May 9, 2023, <https://shorturl.at/gjvE1>.

本屆 G7 高峰會，蕭茲、馬克宏、范德萊恩、拜登（Joe Biden）均出席，並將烏克蘭議題列為主要優先會談議題，在制裁、重建及賠償取得重要共識；再者，G7 成員也在核不擴散、氣候變遷、經濟韌性及經濟安全、糧食安全、數位科技、對中關係、台灣、西藏及新疆、北韓、阿富汗等區域事務達成共識，希望展現歐、美跨大西洋關係（Transatlantic relations）在國際議題持續合作的堅定立場，避免中國運用經濟利益從中分化、見縫插針。

## 參、趨勢研判

### 一、G7 與烏克蘭將持續敦促俄軍撤出烏克蘭領土

對於俄羅斯自 2014 年竊占克里米亞、2022 年入侵烏克蘭所取得的「土地」，本屆 G7 高峰會也展現一致的立場，不予承認，並將武裝衝突定調為俄羅斯對烏克蘭進行「非法、不公正及無端侵略戰爭」，要求俄羅斯軍隊「立即、完全和無條件從整個國際公認的烏克蘭領土撤出」。<sup>7</sup>其中 G7 所主張的「整個國際公認的烏克蘭領土」（the entire internationally recognized territory of Ukraine），除有克里米亞，依據烏、俄、歐、頓內次克（Donetsk）、盧甘斯克（Lugansk）等方於 2014、2015 年簽署的《明斯克協定》（Minsk Agreements），確立頓內次克與盧甘斯克兩區自治地位，亦包含在整個烏克蘭領土裡。<sup>8</sup>簡言之，G7 為主的國際社會並不承認俄羅斯以單邊非和平手段取得的「土地」。

參與 G7 高峰會的澤連斯基特別指出，「部分國家提出的和平倡議包含停火建議是錯誤的」，並表示，「除非俄羅斯撤出國際公認的邊界之外，否則烏克蘭不會與俄羅斯進行對話」。G7 成員國強調，

<sup>7</sup> “G7 Leaders’ Statement on Ukraine,” *The White House*, May 19, 2023, <https://shorturl.at/kBQ14>.

<sup>8</sup> “Package of Measures for the Implementation of the Minsk Agreements,” *United Nations Peacemaker*, February 12, 2015, <https://peacemaker.un.org/ukraine-minsk-implementation15>; “Protocol on the Results of Consultations of the Trilateral Contact Group (Minsk Agreement)” *United Nations Peacemaker*, May 9, 2014, <https://peacemaker.un.org/UA-ceasefire-2014>.

俄羅斯須無條件撤軍，不撤軍將無法實現公正的和平，任何和平倡議都應包含俄羅斯撤軍，<sup>9</sup>希望為烏克蘭停火立場進行背書。相關立場顯示並未接受中國 2 月所提出《關於政治解決烏克蘭危機的中國立場》。

## 二、G7 將持續為落實制裁、重建與賠償等議題共同合作

俄羅斯曾在 1997-2014 年受邀與 G7 共組「八國集團」(G8)，雖然是唯一開發中國家，但西方希望藉此將俄羅斯納入國際秩序，惟自 2014 年入侵克里米亞、2022 年侵略烏克蘭之後，普欽領導的俄羅斯遭 G8 除名，也成為近兩屆 G7 高峰會首要處理議題。G7 作為主要大國安全合作的協調平台，陸續在俄羅斯問題取得成果。在制裁俄羅斯議題上，G7 承諾將在制裁俄羅斯協調一致，納入軍工產業基礎部門 (military industrial base)，以削弱俄羅斯侵略能力，加強對俄羅斯菁英、代理人 and 寡頭制裁，防止規避活動、警告將對第三方支持俄羅斯採取應對行動。同時，G7 承諾將持續提供財政、人道、軍事和外交支援，<sup>10</sup>並透過烏克蘭防衛聯絡小組 (Ukraine Defense Contact Group) 協調各國軍事和國防援助。

在重建議題上，G7 將與國際社會確保烏克蘭獲得財政支援，特別是世界銀行、歐洲復興開發銀行 (European Bank for Reconstruction and Development, EBRD)、歐洲投資銀行 (European Investment Bank, EIB) 等私部門將提供融資，6 月將在倫敦召開烏克蘭復甦會議 (Ukraine Recovery Conference) 以討論相關合作。

在賠償議題上，G7 將致力於確保俄羅斯必須支付烏克蘭長期重

---

<sup>9</sup> “President of Ukraine Took Part in the G7 Summit in Hiroshima,” President of Ukraine, May 21, 2023, <https://shorturl.at/ksG69>.

<sup>10</sup> 美國自 2021 年 1 月至 2023 年 5 月已提供 380 億美元用於安全援助，英國則提供 46 億英鎊 (約 57 億美元)、歐盟承諾 46 億歐元 (49 億美元)。“U.S. Security Cooperation with Ukraine,” U.S. Department of State, May 9, 2023, <https://www.state.gov/u-s-security-cooperation-with-ukraine/>; “Military Assistance to Ukraine since the Russian Invasion,” U.K. House of Commons, May 23, <https://ssur.cc/LY6ErUj>.

建的經費，並逐步建立國際賠償機制（international mechanism for reparation）及國際損害登記冊（international registry of Damages）。歐洲理事會（Council of Europe）也在 5 月依據成員國決議，建立損害登記冊（Registry of Damages Caused）制度，以文書型式紀載有關資料。<sup>11</sup>由於俄羅斯侵略他國已嚴重違反國際法，G7 主張俄羅斯必須承擔戰爭造成的損害賠償責任，此項舉措意在凸顯全面賠償機制建立的重要性，未來損害登記冊將會紀錄戰爭所造成的損害、損失之證據與賠償紀錄，並開放受害者提供其損害及證據等索賠資料，G7 及國際夥伴將共同努力以確保俄羅斯支付有關賠償。

（責任校對：張子鴻）

---

<sup>11</sup> “Council of Europe Summit Creates Register of Damage for Ukraine as First Step towards an International Compensation Mechanism for Victims of Russian Aggression,” *Council of Europe*, May 17, 2023, <https://shorturl.at/HRTY7>; “Resolution CM/Res(2023)3, Establishing the Enlarged Partial Agreement on the Register of Damage Caused by the Aggression of the Russian Federation Against Ukraine,” Adopted by the Committee of Ministers on 12 May 2023 at the 1466th meeting of the Ministers' Deputies, May 16, 2023, <https://ssur.cc/ShYamVC>.



# G7 國家強化數位與科技領域合作

吳宗翰

網路安全與決策推演研究所

焦點類別：數位發展、網路安全、國際情勢

## 壹、新聞重點

第 49 屆七大工業國集團（下簡稱 G7）峰會於 2023 年 5 月 19 日至 21 日在日本廣島舉行。此屆峰會與會者眾多，除 G7 國家、歐盟執委會（European Commission）和歐洲理事會（European Council）的政府首長外，包括印度、巴西、韓國、越南、澳大利亞、非洲聯盟輪值主席國葛摩聯盟（Union of the Comoros）、太平洋島國論壇主席國庫克群島（Cook Islands），以及東協輪值主席國印尼等各國或區域組織的領導人均應邀出席，烏克蘭總統澤連斯基也短暫露面。此次峰會討論的議題廣而全面，涉及烏克蘭、核武器不擴散、乾淨能源、台海穩定以及中國等。針對數位與科技領域，峰會 20 日發布的《廣島 G7 領袖聯合公報》（*G7 Hiroshima Leaders' Communiqué*）指出，G7 國家將在共享民主價值的基礎上，就數位經濟治理與建立可信任的人工智慧（artificial intelligence, AI）標準等議題上推動合作。<sup>1</sup> 本文將進一步分析其相關意涵。

## 貳、安全意涵

### 一、G7 國家積極運用雙邊與多邊架構同意數位領域合作

隨著全球地緣政治情勢緊張以及美中半導體科技戰的加劇，2023 年的 G7 峰會儼然成為 G7 國家以及「晶片四方聯盟」國家

---

<sup>1</sup> “G7 Hiroshima Leaders' Communiqué,” *The White House*, May 20, 2023, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/20/g7-hiroshima-leaders-communicue/>; Kantaro Komiya and Supantha Mukherjee, “G7 Calls for Adoption of International Technical Standards for AI,” *Reuters*, May 20, 2023, <https://www.reuters.com/world/g7-calls-adoption-international-technical-standards-ai-2023-05-20/>.

(Chip 4，成員國為美、台、日、韓) 進行串聯布局的場合。日本在其中尤其扮演關鍵性角色。在峰會舉行前夕，岸田文雄即與 7 家全球晶片指標性業者會面，包括美光 (Micron)、英特爾 (Intel)、三星 (Samsung) 與台積電 (TSMC) 等，承諾給予投資補助並獲得業者首肯加大對日本在地的投資。與此同時，岸田文雄也在峰會前夕與美國總統拜登 (Joe Biden)、英國首相蘇納克 (Rishi Sunak)、義大利總理梅洛尼 (Giorgia Meloni) 等領導人分別以雙邊對話形式，同意共同推動包括半導體技術、AI 在內的科技合作。美日之間的合作將拓展至量子與生物科技領域，並在美日兩地創立相關產學中心；部分半導體「供應鏈」的合作也將在美國主導的「印太經濟架構」(IPEF) 框架進行。另一方面，日、英也簽署涉及網路安全、乾淨能源與半導體合作的《廣島協議》(*Hiroshima accord*)，並依此，日、英雙方建立「半導體夥伴關係」(Semiconductors Partnership)。蘇納克政府期望該夥伴關係能有效增加英國的半導體「供應鏈韌性」。<sup>2</sup>

而在 5 月 20 日的《聯合聲明》中，G7 國家領導人明顯在數位領域的其他議題達成諸多共識。除了在「經濟領域與經濟安全」議題重申加強戰略對話、保護「供應鏈」免於不正當影響與非法的侵害之外，在「數位」與「科學與科技」領域也強調建立基於民主價值與「多方利害關係人」(multi-stakeholder) 的數位治理原則；促進可信賴的資料跨境傳輸方式；加強網路韌性與數位關鍵基礎設施建設；以及肯定在資通訊服務「供應鏈」的來源多元化等。<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Leo Lewis and Kana Inagaki, "Global Chipmakers to Expand in Japan as Tech Decoupling Accelerates," *Financial Times*, May 18, 2023, <https://www.ft.com/content/5b36a5ca-4175-428a-93ed-b5e4c3b9eae1>; Yomiuri Shimbun, "Japan, U.S. to Deepen Cooperation in Quantum, Biotech Fields," *The Japan News*, May 19, 2023, <https://japannews.yomiuri.co.jp/politics/g7-summit/20230519-110650/>; Andrew McDonald, "UK and Japan to Boost Defense and Chips Ties ahead of G7," *Politico*, May 18, 2023, <https://www.politico.eu/article/uk-japan-boost-defense-chips-semiconductors-ties-g7/>.

<sup>3</sup> "G7 Hiroshima Leaders' Communiqué," *The White House*.



## 二、以「多方利害關係人」途徑監管 AI

鑒於 ChatGPT 之類的「生成式 AI」(generative AI) 近期發展快速，許多專家、企業與政府意識到，其帶來的創新與利益可能會伴隨對現有人類社會體制的衝擊與挑戰，諸如隱私權、智慧財產權、課責性與假訊息等問題，更不用說中、俄威權政體可能利用 AI 技術構成的威脅。在此脈絡下各國紛紛展開對相關議題的研討，並表達支持監管 AI 的立場。<sup>4</sup>

事實上，在各國領導人齊聚廣島之前，G7 國家的數位部長已經先後分別於 4 月 29-30 日在日本群馬縣高崎市以及 5 月 12-14 日於仙台的宮城縣會面，商討建立「負責任的 AI」(responsible AI) 與「可信的 AI」(trustworthy AI) 機制與方案，會後均發布聯合聲明。<sup>5</sup> 在本屆峰會中，G7 國家納入前述會議的要點和精神，同意採取「多方利害關係人」途徑在國際組織推動 AI 國際監管標準 (AI governance framework) 的制定，使其符合「透明、開放、公平、公正、隱私、包容性」等民主價值。該途徑已經被國際組織廣泛用於網路治理 (internet governance)，指涉數位安全攸關社會與經濟，而非純粹的技術議題，並強調利益相關方應該根據其角色管理數位安全，以跨部門、跨邊界方式持續尋求最好的解決方案。<sup>6</sup>

體現相關概念，各國因此在具體步驟方面責成國內數位部長形

---

<sup>4</sup> Rebecca Klar, "Microsoft President Backs Regulatory Agency for AI," *The Hill*, May 25, 2023, <https://thehill.com/policy/technology/4020713-microsoft-president-backs-regulatory-agency-for-ai/>; Natasha Lomas, "Google to Work with Europe on Stop-gap 'AI Pact'," *TechCrunch*, May 24, 2023, <https://techcrunch.com/2023/05/24/eu-google-ai-pact/>; 部分國家亦改變原先的消極立場，例如，印度近期就電子資訊科技部就宣布將研議新的《數位印度法案》，見江般年，〈政策轉彎 印度改革數位法、監管 AI〉，《DIGITIMES 科技網》，2023 年 5 月 30 日，<https://reurl.cc/RzrlNg>。

<sup>5</sup> "Ministerial Declaration: The G7 Digital and Tech Ministers' Meeting," *Delegation of the European Union to Japan*, April 30, 2023, [https://www.eeas.europa.eu/delegations/japan/ministerial-declaration-g7-digital-and-tech-ministers%E2%80%99-meeting\\_en](https://www.eeas.europa.eu/delegations/japan/ministerial-declaration-g7-digital-and-tech-ministers%E2%80%99-meeting_en); "G7 Science and Technology Ministers' Communique," *Delegation of the European Union to Japan*, May 14, 2023, <https://reurl.cc/4o170L>。

<sup>6</sup> "Internet Governance – Why the Multistakeholder Approach Works," *Internet Society*, April 26, 2016, <https://www.internetsociety.org/resources/doc/2016/internet-governance-why-the-multistakeholder-approach-works/>。

成跨國的工作小組並設立「廣島 AI 進程」(Hiroshima AI process)，與經濟合作暨發展組織 (OECD) 及人工智慧全球夥伴聯盟 (Global Partnership on Artificial Intelligence, GPAI) 共同合作。首先針對生成式 AI 做出規劃，預計在今 (2023) 年底前有所成果。

## 參、趨勢研判

### 一、歐盟模式可能主導國際標準制定

儘管各國在監管 AI 的大方向上確然一致，但具體的規範如何制定，顯然多有分歧。各國雖然都表達希望實現「可信任的 AI」的目標，但對於如何完成這個目標，在認知上與手段上，都還未能定於一尊；在這個情況下，既有的 AI 規範可能會彼此競合，爭取形成國際標準的骨幹範本。其中，堪稱走在世界最前沿、架構與細節相對完善的歐盟，實質上具備高度優勢，影響未來規則的制定。

2021 年 4 月，歐盟執委會提出了《人工智慧統一管理規則的立法草案》(*Proposal for a Regulation Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence*)，又稱《人工智慧法》(*Artificial Intelligence Act*)，當時的目的就是企圖打造歐洲成為「可信賴的人工智慧」的全球中心。經過 2 年餘的審議修改，今年 5 月 11 日，歐洲議會 (European Parliament) 內部的委員會已經初步通過該法案，並預計將於 6 月中旬時舉行全體投票。<sup>7</sup>一旦通過，將是全球第一部 AI 監管法案。其影響力將可以預見。

### 二、中國加緊建立有別於 G7 的數位聯盟

針對廣島峰會多項決議涉及中國，並指稱將與中國維持「去風險，不脫鉤」的關係，中共抨擊 G7 峰會企圖挑動對抗。與此同時，中國與中亞五國挑選在 G7 峰會期間於西安舉行「中國—中亞峰會」，

---

<sup>7</sup> “AI Act: A Step Closer to the First Rules on Artificial Intelligence,” *European Parliament*, May 11, 2023, <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230505IPR84904/ai-act-a-step-closer-to-the-first-rules-on-artificial-intelligence>.

被視為頗有互別苗頭意味。媒體報導指出，習近平在峰會致詞場合提出了以「堅持守望相助、堅持共同發展、堅持普遍安全、堅持世代友好」等 4 個堅持打造「團結互信、合作雙贏、永沐和平、同心同德」的「中國—中亞命運共同體」外，歡迎宴會上更是刻意安排大量彰顯中國與中亞國家歷史與友誼的表演節目。峰會達成的《西安宣言》全文 5000 字中，「合作」與「發展」的字眼出現頻繁，分別有 50 多次和 40 多次。峰會達成的「主要合作共識和倡議」共有 54 項，涵蓋網路安全領域與持續在「一帶一路」架構下推動資訊基礎建設與相關產業園區的合作。峰會之後，俄羅斯總理米舒斯京（Mikhail Mishustin）也隨即在 24 日抵達北京，與習近平及李強等會面。俄國官方指稱，米舒斯京的造訪旨在加強中國與俄羅斯的經貿關係。另一方面，更深層的理由是因為澤連斯基在 G7 峰會上獲得各國領袖承諾更多援助，莫斯科因而也派出米舒斯京尋求獲得中國在經濟方面更大的支持力道。直言之，G7 峰會後的地緣政治分歧更加劇烈。<sup>8</sup>

就此態勢預判，儘管 G7 並未尋求與中國的脫鉤，但北京業已尋求建立自身能占有更具主導地位的聯盟體系，即深化與俄國及中亞國家的聯繫。

（責任校對：杜貞儀）

---

<sup>8</sup> 〈中國中亞峰會：《西安宣言》避談俄羅斯烏克蘭，北京展示外交優先選項〉，《BBC 中文網》，2023 年 5 月 23 日，<https://www.bbc.com/zhongwen/trad/chinese-news-65653295>；David Pierson and 儲百亮，〈G7 峰會後中俄進一步加強聯繫，聯手抵禦西方〉，《紐約時報中文版》，2023 年 5 月 24 日，<https://cn.nytimes.com/world/20230524/china-g7-russia-us/zh-hant/>。



# 由公正減碳與能源轉型論述 看 G7 「供應鏈」安全考量

劉翎端

國防戰略與資源研究所

焦點類別：國際情勢

## 壹、新聞重點

2023 年 5 月「七大工業國集團」(G7) 領袖峰會期間，成員國首次針對經濟韌性與安全議題進行討論並提出《G7 經濟韌性與經濟安全聲明》( *G7 Leaders' Statement on Economic Resilience and Economic Security* )，以及《G7 清潔能源經濟行動計畫》( *G7 Clean Energy Economy Action Plan* )，表示將加強 G7 內部及外部夥伴在關鍵礦物、半導體與電池產業合作，以加速減碳作為及強化「供應鏈韌性」。本文檢視本年度 G7 氣候、能源與環境部長會議以及領袖峰會所發佈文件，對公正減碳、清潔能源轉型等相關論述，探討其對於全球「供應鏈」安全之考量。

## 貳、安全意涵

### 一、訴求公正減碳與清潔能源轉型以強化能源安全

從本次 G7 峰會發布之《廣島 G7 領袖聯合公報》( *G7 Hiroshima Leaders' Communiqué* ) 可看到成員國同時面對 2050 年淨零碳排目標與俄烏戰爭導致的能源需求問題，提出盡速實現清潔能源轉型、確保轉型過程能夠「公正」(just) 之訴求，從而強化能源安全並因應地緣政治風險與氣候變遷之挑戰。<sup>1</sup>使用「公正」之詞彙，一方面或可淡化已開發國家與發展中國家的減碳責任爭論，例如：G7 於 2021 年已停止政府部門對海外燃煤電廠投資，加速執行國內減碳措施以

---

<sup>1</sup> “G7 Hiroshima Leaders' Communiqué,” *Ministry of Foreign Affairs of Japan*, May 20, 2023, <https://reurl.cc/dD03e8>.

達到各自的「國家自定貢獻」(Nationally Determined Contribution, NDC)減碳目標；另一方面，G7 使用「公正」詞彙亦可爭取發展中盟邦的支持，例如：肯定中低收入國在全球清潔能源「供應鏈」的重要角色，表達與其建立共應鏈夥伴關係、清潔能源技術投資之合作意向，以對抗「零和」(zero-sum)競爭，為當地、區域至全球之能源轉型與安全作出貢獻。<sup>2</sup>

## 二、強調健全多邊貿易體系為實踐能源轉型之基礎

G7 除了訴求「公正」減碳與建構「安全、具韌性、可負擔且永續的供應鏈」，更進一步強調健全的多邊貿易體系為實踐能源轉型之基礎，尤其是關鍵礦產和清潔能源技術當中，被扭曲的貿易競爭與非市場政策；G7 亦同時關注成員國內部及全球其他國家於關鍵礦物「供應鏈」過度依賴中國的問題，將透過世界貿易組織 (World Trade Organization, WTO) 規則，使開採與精煉關鍵礦物的地區亦能獲得「供應鏈」所帶來的利益和價值，G7 並支持以美國為首所積極推動之倡議，如「礦物安全夥伴關係」(Minerals Security Partnership, MSP)，以及國際能源總署 (International Energy Agency, IEA) 所提出的「自願關鍵礦物安全計畫」(Voluntary Critical Mineral Security Program)，使「供應鏈」布局能趨於多元化。<sup>3</sup>

## 參、趨勢研判

### 一、擴大公私部門於關鍵礦物及清潔能源基礎設施之投融資

綜觀 G7 公正減碳與清潔能源轉型之論述，以及健全多邊貿易體系的立場，可發現其亦把基礎建設投資視為「供應鏈」安全的重要環節，並將透過 2022 年已啟動之「全球基礎設施與投資夥伴計畫」(Partnership for Global Infrastructure and Investment)，擴大公私部門

---

<sup>2</sup> “G7 Clean Energy Economy Action Plan,” *Ministry of Foreign Affairs of Japan*, May 20, 2023, <https://reurl.cc/OvXIKX>.

<sup>3</sup> 同註 1。

在關鍵礦物及清潔能源基礎設施之投融資。相關案件包括：美國與坦尚尼亞政府合作，以低碳、低二氧化硫排放之新創技術加工坦尚尼亞開採鎳礦，預計 2026 年將所製成之電池行銷全球，目標為推動坦尚尼亞成為電池與電動車市場之新興供應國；美國國務院與貿易發展署（United States Trade and Development Agency, USTDA）分別提供 100 萬與 240 萬美元，協助印尼評估及推動小型核能反應爐（small modular reactor, SMR）；日本國際協力機構（Japan International Cooperation Agency, JICA）偕同亞洲開發銀行（Asian Development Bank, ADB）出資 2,500 萬美元，於越南寧順省興建 88 MW（千瓩）之風力發電廠；美國與日本、南韓、阿拉伯聯合大公國等國之公私部門，協助羅馬尼亞興建首座小型核能反應爐，<sup>4</sup>這些跨越歐、亞、非洲的部署，凸顯出 G7 將關鍵礦物及清潔能源基礎建設投資推展至全球各地，企圖抗衡中國「一帶一路」勢力之決心。

## 二、以預測、回收再利用降低關鍵礦物「供應鏈」中斷之衝擊

為降低關鍵礦物「供應鏈」對中國的高依賴度，以及「供應鏈」被疫情或戰爭影響的中斷風險，G7 將透過國際能源總署內部工作小組獲得中至長期之礦產供需預測資訊；其與盟邦「供應鏈」合作面向未來亦將加增，包括：礦產收購，興建技術更為創新環保的冶煉製程與尾礦再利用設施，針對電子用品及未來將大幅增加的電動車相關廢棄物，加強回收利用等；此外 G7 尚將與歐盟推動之「關鍵原物料俱樂部」（Critical Raw Materials Club），以及由加拿大主導之「永續關鍵礦物聯盟」（Sustainable Critical Minerals Alliance）等倡議

---

<sup>4</sup> “United States Vice President Kamala Harris Visits Tanzania to Endorse Key Partnerships, Aiming to Deliver U.S. and Global Cleaner Metal Supply,” *Lifezone Metals*, March 30, 2023, <https://reurl.cc/LAbgby>; “Factsheet on the G7 Partnership for Global Infrastructure and Investment,” *Ministry of Foreign Affairs of Japan*, May 20, 2023, <https://reurl.cc/mDL2z>; “Outline of Japan’s Flagship Projects of the G7 PGII,” *Ministry of Foreign Affairs of Japan*, May 20, 2023, <https://reurl.cc/VLEgVb>.

合作，以擴大關鍵礦物國際整體之合作量能。<sup>5</sup>

(責任校對：劉姝廷)

---

<sup>5</sup> “Annex to the Climate, Energy and Environment Ministers’ Communiqué Five-Point Plan for Critical Minerals Security,” *Ministry of the Environment*, <https://reurl.cc/LAboz3>.



# 中共海外基地擴張之研究

李旻皇

網路安全與決策推演研究所

焦點類別：作戰概念、印太區域、國際情勢

## 壹、新聞重點

根據美國《華盛頓郵報》2023年4月26日來自Discord伺服器洩洩的美國機密資料指出：「中共計畫於2030年底前建造全球軍事網絡從南海經印度洋延伸至大西洋，稱為『141工程計畫（Project 141）』，至少包括5個海外基地（吉布地、赤道畿內亞&加彭、阿拉伯聯合大公國、柬埔寨、莫三比克）及10個後勤保障基地（茅利塔尼亞、幾內亞、坦尚尼亞、索馬利亞、巴基斯坦、緬甸、泰國、印尼、巴布亞紐幾內亞、所羅門群島）。<sup>1</sup>由此可見，中共的海外基地已逐步擴張至中東、東南亞及非洲東西兩岸，如此的行徑更加凸顯美國及周邊國家的憂心。

## 貳、安全意涵

中共海外基地的擴張意味著中共在全球範圍內的影響力也在不斷擴大。這些海外基地可以提供中共在外交、經濟和軍事方面的支緩和保護，同時也為中共的利益和形象塑造提供了新的平臺，分析如後：

### 一、持續參與亞丁灣護航，提升海軍遠洋實力

中共自2008年依據聯合國《1851號決議》，派遣軍艦於索馬利亞海域執行「亞丁灣護航任務」，迄今共計派出43批護航編隊，達成1,500批7,100餘艘中外船舶護航任務。<sup>2</sup>為此，中共藉由護航任務

---

<sup>1</sup> 楊太源，〈美密件揭中共海外基地建設計畫評析〉，《中共研究雜誌社》，2023年5月1日，<https://iccs.org.tw/NewsContent/63>。

<sup>2</sup> 黃培昭、馬玉彬，〈亞丁灣護航展現中國擔當〉，《中共新聞網》，2023年1月28日，<http://cpc.people.com.cn/BIG5/n1/2023/0128/c64387-32612942.html>。

展現海軍現代化的能力，除自主生產的各類新型艦艇及持續精進武器效能，並通過各種形式的軍事交流，加強各個盟邦之間的互信與合作，提供更多的訓練和演習機會，藉以強化軍隊的戰鬥力和實戰經驗，進而實現遠洋海軍的願景。

## 二、積極推動「一帶一路」，以港口作為戰略支點

中共自 2012 年所推行的「一帶一路」(Belt and Road Initiative) 戰略已擴及其國家利益、地緣政治和經濟影響力。<sup>3</sup>目前已在海上絲綢之路沿線投資興建，或管理有大約近百個港口及取得使用權，並對這些港口採取兼具經濟與軍事「雙重用途」(dual-use)，<sup>4</sup>一旦發生戰事可迅速轉換用以執行軍事行動。這凸顯出中共所謂的戰略支撐，有別於美國傳統海外軍事基地，使中共海軍可以在他國港口建立補給、維修以及人員休整，進行例行性後勤補給為主，增加了軍事利益之外，也擴大兵力投射能力。<sup>5</sup>

## 三、擴大建立海外據點，突破美國圍堵戰略

南太平洋有星羅棋布的小島嶼，分屬美拉尼西亞 (Melanesia)、密克羅尼西亞 (Micronesia)、波利尼西亞 (Polynesia) 三大群島區，作為連接亞洲與南北美洲的交通要衝，戰略地位重要，也是中共擴展太平洋海外基地的要點。其中就索羅門群島位置分析，一方面能近距離監控美軍即時動態；另一方面主要是確保中共遠洋海軍的補給安全。中共要想成為全球性軍事強權，必須解決海外基地問題，一旦索羅門群島成為中共在南太平洋的永久性軍事基地，可加大其兵力投射能力。中共藉此進入「第二島鏈」，從中切割美國與日本、

---

<sup>3</sup> 〈印太戰略圍堵中國成全球顯學多國軍事布局逐漸東移〉，《中央廣播電台》，2021 年 9 月 11 日，<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2111064>。

<sup>4</sup> 陳亮智，〈從商港轉為軍港：戰略支點與中國軍力投射〉，《國防安全即時評析》，2021 年 12 月 10 日，<https://indsr.org.tw/focus?uid=11&pid=466&typeid=>。

<sup>5</sup> 劉詩雨，〈中國藉全球港口網絡布局戰略支點，但缺乏傳統海外軍事基地〉，《阿波羅新聞網》，2022 年 5 月 17 日，<https://tw.aboluowang.com/2022/0517/1749623.html>。

澳洲的戰略部署，獲得摧毀美、日、澳軍力設施，讓其「反介入 / 區域拒止」(Anti-Access/Area Denial, A2/AD) 戰略得到前進部署的支撐。<sup>6</sup>

## 參、趨勢研判

中共日益擴大的全球軍事足跡最初可能是運用其經濟影響力不斷擴張在各國商業利益的結果，實際上為更有效的維護其海外利益，凸顯出中共正在推動全球化基地企圖。

### 一、強化後勤補給作為

中共為建設遠洋海軍及戰略空軍，採用「戰略預置」作為，如同孫子兵法所云：「三軍未動，糧草先行」之作戰概念。按照作戰計畫對戰時物資的需求，將適宜預置儲存的戰備物資提前預置到主要戰略方向或預想戰區的一種資源配置；另一方面，基地可以避免補給線過長導致耗費大量的資源成本，也避免形成被敵人截斷之弱點，同時可提供後勤補給、維修以及部隊休整等要件。整體而言，繁瑣的後勤補給是戰時關鍵，若遇區域突發狀況可立即支援後勤能量，並可提高部隊持續戰力。

### 二、提升兵力投射能力

中共為確保日益增長的海外經濟利益，必須設法將海軍轉型成為一支不受海域約束，將實現遠距作戰能力逐步擴張遠洋與深海地區的「藍水海軍」(Blue-water Navy) 目標。<sup>7</sup>囿於中共缺少海外基地作為「戰略支點」，則投射力量將難以在目標區持續發揮作用，僅能以編隊補給艦隨伴支援，將大幅侷限其兵力投射能力。由此可見，西進印度洋執行護航任務，以吉布地基地作為後勤中心，可有效提

---

<sup>6</sup> 章榮明，《2022年中國在南太平洋的外交經略》(臺北市：五南圖書出版股份有限公司，2022年12月)，頁67-69。

<sup>7</sup> 楊幼蘭，〈3大洋軍演 陸實現藍水海軍夢〉，《中時新聞網》，2019年12月27日，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20191227001542-260417?chdtv>。

升編隊艦隊成功的取得快速「任務轉換」(軍事外交訪問、護航任務、聯合演習等)經驗與其海軍技術的提升、具遠距作戰能力等。<sup>8</sup>整體而言，儘管吉布地基地是中共目前唯一的海外基地，但隨著「遠海防衛」戰略發展，勢必建立更多海外基地以保障其不斷擴展的海外利益。

### 三、航艦西進印度洋遠海長航訓練

中共在吉布地之首座海外軍事基地，可容納約 1 萬名作戰部隊進駐，進行人員訓練、後勤補給、修護及區域安全維護等任務，其中多拉萊碼頭 (Port of Doraleh) 已於 2022 年 8 月停泊一艘長 210 公尺，排水量近 2 萬 5 千噸的兩棲直升機綜合登陸艦白山號。<sup>9</sup>整體來說，目前中共兩艘現役航艦「遼寧號」及「山東號」均已突破「第一島鏈」實施遠海長航訓練，隨著吉布地基地港口擴建並在堤道外興建長 341 公尺軍用碼頭，未來可停靠航空母艦、兩棲突擊艦或其他大型艦艇，成為海軍戰力前進布局非洲的象徵，更加大中共在該地區的軍事存在與影響力。<sup>10</sup>

(責任校對：詹祥威)

---

<sup>8</sup> 陸文浩，〈南非與中俄海軍聯合演習難掩中國遠海戰略之意圖〉，《風傳媒》，2023 年 2 月 23 日，<https://www.storm.mg/article/4740472?mode=whole>。

<sup>9</sup> 桑雨，〈吉布提-中國海外軍事基地的崛起 (一)〉，《鉅亨網》，2022 年 3 月 11 日，<https://supr.link/jUIRv>。

<sup>10</sup> 〈中國擴張非洲影響力 美軍示警：吉布地海軍基地將可停泊航艦〉，《自由時報》，2021 年 4 月 21 日，<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3506536>。

# 中共量產「歐洲野牛級」氣墊登陸艇意涵

張子鴻

中共政軍與作戰概念研究所

焦點類別：軍事科技、戰爭模式

## 壹、新聞重點

2023 年 5 月 21 日，綜合北京、香港網路訊息，中共解放軍「歐洲野牛」級氣墊登陸艇已完成國產化並投入量產，第一艘國產「歐洲野牛」氣墊登陸艇於東部戰區正式服役，命名為「728 型」，而這款被稱為「奪島神器」的大型氣墊登陸艇，號稱只需 5 艘，就能在 24 小時內將解放軍 4 個合成營之兵力，連人帶裝備航渡台灣海峽，將成為日後解放軍登陸攻台的重要力量，因而引發各界憂慮與討論。<sup>1</sup>而自 2009 年，中共自烏克蘭籌購此款構型之氣墊登陸艇，<sup>2</sup>雖具有高速度、高排水量及高載重量之優勢，被列為當時共軍攻台大外宣最佳利器，然經數次驗證後，不難發現，其尺寸過大無法裝載於兩棲船塢登陸艦及耐航性無法適應台灣海峽海象等關鍵劣勢後，逐漸淡出演訓編組之外，而本次媒播露出之 728 型，是否已克服前述缺陷，與其後續可能運用場景與背後意涵值得關注。

## 貳、安全意涵

中共「武統台灣」之企圖，存在需航渡台灣海峽之限制，2022 年 8 月美國前眾議院議長裴洛西訪台後，中共解放軍持續加強對我國的軍事圍堵，共艦、共機更多次直接穿越台海中線，「海峽中線」的默契逐漸淡化；而解放軍海軍如「下餃子」般的造艦效率，逐漸建立西太平洋「反介入／區域拒止」(Anti-Access/Area Denial, A2/AD)

---

<sup>1</sup>〈陸產「歐洲野牛」登陸艇傳量產 號稱將成「奪台神器」〉，《聯合新聞網》，2023 年 5 月 21 日，[https://udn.com/news/story/7331/7179909?list\\_ch2\\_index](https://udn.com/news/story/7331/7179909?list_ch2_index)。

<sup>2</sup>中國於 2009 年與烏克蘭籌購 4 艘「歐洲野牛級」氣墊登陸艇，其中兩艘由烏克蘭引進，另外兩艘技術轉移於中國黃浦造船廠建造，首艘艇於 2013 年交付中國，命名為 726 型艇。

之優勢，而本次國產氣墊登陸艇亮相，使得「武統台灣」的登陸模式再次受到關注，以下就其氣墊登陸艇遂行作戰安全意涵進行分析。

### 一、多層次登陸模式之優勢

(一) 登陸氣墊船的優勢展現在其高速機動性、多元裝載模式、龐大運載能量、越過障礙物的能力以及提供近岸支援的能力，這些特點使其成為重要作戰工具，有助於增強共軍在登陸行動中的戰鬥效能和作戰優勢，說明如下：

- 1、高速機動性：不論是 728 型亦或是 726 型氣墊登陸艇，均具有高速機動性（55 節以上），可進行快速部署和撤離，從而增加了作戰的靈活性和應變能力。
- 2、裝載模式多元、運載能量大：可依作戰任務需求調整裝載模式，肆應不同戰場環境，另運載能量大，可將大量的人員、裝備和物資快速投入到目標地區，支援登陸行動，使得初步岸上作戰戰力得以持續並有效增長。
- 3、越障能力強：由於氣墊登陸艇不直接接觸水面，而是依靠氣墊浮力懸浮於水上，因此可輕鬆越過 1.6 公尺以下礁石、淺灘和河流等障礙物，這使得共軍能夠在複雜地形和水域環境中進行登陸行動，提高作戰靈活性和突襲能力。
- 4、近岸支援能力：728 型登陸氣墊船因具備快速機動能力及打擊能力，可提供近岸火力支援、運輸補給和疏散傷員等戰鬥支援能力，提高登陸作戰火力壓制能力及戰力持久性。

(二) 728 型登陸氣墊船雖具備上述優勢，然單獨運用遂行作戰，作戰效益仍低，故應納入共軍聯合立體作戰部隊登陸編組，在艦艇提供空中和海上支援保護下，配合直升機和無人機運用，以超越灘頭等方式，協同登陸步戰車實施多維快速上陸，方

可發揮其火力及運輸優勢，達成其「平垂多點登陸、多向機動殲敵」，多維立體登陸作戰戰法。

## 二、氣墊登陸艇難以克服之障礙

中共為完備登陸作戰兵力，於 2009 年向烏克蘭籌購「歐洲野牛級」氣墊登陸艇，並於 2014 年完成首艘交付，然經過數年驗證，預判其在登陸作戰效益不佳，故自 2019 年後少見於媒體露出，而本次 728 型登陸氣墊艇僅在動力系統完成國產化，<sup>3</sup>未見全船因應遂行登陸作戰缺陷項目之構型變更規劃，運用於現行作戰仍然存在困難和挑戰，分析說明如下：

- (一) 防禦能力有限：「728 型」氣墊登陸艇，雖配賦「近程防空導彈」然其本身的船體結構限制，防禦能力相對有限。在面對精準飛彈導引及中、小型無人機威脅時，難以有效抗衡。
- (二) 天氣和海象條件的限制：氣墊登陸艇因船體構型及動力系統限制，受天氣和海象條件影響，經驗證浪高 2 公尺以上，會產生嚴重失速狀況，<sup>4</sup>然依台灣海峽歷史海象數據顯示，西南季風期間平均風級為 3-5 級 (3.4-10.7 m/s)、平均浪級為 3-4 級 (0.6-1.5 m)，東北季風期間則增強到平均風級 4-6 級 (5.5-13.8 m/s)、平均浪級為 5-6 級 (2-4 m)，<sup>5</sup>因此，在台灣海峽惡劣的海象與天氣狀況下，728 型氣墊登陸艇很有可能無法有效

---

<sup>3</sup> 陳鄭為，〈解放軍打造兩棲登陸神器「歐洲野牛」可運 2 坦克在台灣任意登陸台〉，《香港 01》，2023 年 5 月 20 日，<https://www.hk01.com/article/900090>。

<sup>4</sup> 「歐洲野牛級」氣墊登陸艇，據中共官方數據，耐航性可在浪高 2 公尺、風速 12 公尺 / 秒的情況下平穩航行，惟經驗證顯示，此構型氣墊艇原是為了黑海、波羅的海峽灣登陸設計，對於台灣海峽海象狀況耐航性不佳，全速航行在浪高 1.5 公尺以上時，航速降低到 38 節以下，2 公尺以上浪高，則會出現嚴重失速。以上資料參據：〈中國海軍野牛氣墊船有缺陷 1 年有上百天不能全速使用〉，《新浪軍事網》，2019 年 5 月 5 日，<https://mil.news.sina.com.cn/jssd/2019-05-15/doc-ihvhiqax8857206.shtml>；〈野牛野馬聯手登陸戰雙箭頭〉，《大公文匯電子報》，2023 年 1 月 16 日，<https://kknews.cc/military/4pgmyeq.html>。

<sup>5</sup> 陳昭銘、許華智、蕭登倨，〈台灣海峽航路海象特性分析—基隆福州航路〉，《台灣海事安全與保安研究學刊》，第 3 卷第 5 期，2012 年 10 月，頁 1-18。

運作，將影響整體作戰行動計畫和執行，難以遂行岸至岸的作戰行動。

- (三) 穩定性問題：由於氣墊登陸艇是懸浮在氣墊上運行的，其在運動中易產生不穩定性和顛簸感，尤其在台灣海峽惡劣海象環境航行，對搭乘人員易產生嚴重不適，裝備更易造成損傷，故可能對於登陸後岸上作戰行動產生嚴重影響，使岸上戰力難以凝聚。

## 參、趨勢研判

綜上所述，不論是 726 型氣墊登陸艇或是 728 型氣墊登陸艇，皆受限於航程及海象，無法實施岸至岸兩棲突擊，仍需搭載 071 型登陸艦或半潛船至所望地區後實施突擊登陸，且其防護力薄弱亦不適用於首波正規兩棲突擊登陸，只可用於特攻、島礁奪佔或後續快速增長戰力用，故可預判氣墊登陸艇未來在大量服役後，僅增加共軍在同時間，不同地區執行多樣任務之能力，增加運用彈性，且可對爭議島嶼增強威嚇力度，用於對台作戰之可能性有限，然從另一層面考量，在過去數年中共「軍民融合」(Military-Civil Fusion, MCF) 政策推動之下，氣墊登陸艇國產化將會帶來不同效益，進而改變後續作戰運用，分析說明如下：

### 一、氣墊登陸艇國產化之複合式效益

中共自 2015 年推展「軍民融合」作為促進軍事現代化與國防科技發展重大工作，藉整合民間、國防經濟與相對科技生態圈，得以透過人才、資源分享與創新，促成國防與產業界創造並活用經濟發展與軍事現代化，而氣墊登陸艇國產化與量產化，亦說明中共軍事工業發展的成效。

在擁有技術獨立性，減少對進口技術及裝備的依賴下，面對氣墊登陸艇運用在台灣海峽之限制，預判將通過自主研發和生產，結



合作戰需求，發展得以因應戰場環境之載具，建立安全、多維、多元及迅捷之登陸作戰編組，並抗衡美軍在西太平洋島嶼及海域的控制。

另依據斯德哥爾摩國際和平研究所調查，中國大陸在國際軍售市場已站穩腳步，其軍工企業銷售額與 2020 年相比增長 6.3%，其中中國船舶集團成為全球最大造船集團，<sup>6</sup>氣墊登陸艇國產化，將使中國大陸在國際軍售市場，建立完備航空航太、船舶、車輛、通信、資訊科技、工程建設等全面向與多領域發展，預判未來中國大陸的軍工產品和服務在逐步提升全球市占率並將加深其影響力。

## 二、解放軍氣墊登陸艇未來之運用

近年來，中共與越南、菲律賓、馬來西亞及汶萊於南海島礁主權與海域劃界的爭議不斷，另菲律賓依據美菲《加強國防合作協議》（*Enhanced Defense Cooperation Agreement, EDCA*）允許美軍使用卡加延省（Cagayan）卡米洛·奧西亞斯海軍基地、拉洛機場（Lal-lo Airport）、梅爾卻德拉克魯茲軍營（Camp Melchor Dela Cruz）以及巴拉巴克島（Balabac Island）基地，<sup>7</sup>其將在美軍主導下，維護巴士海峽海域通行安全，並負有拒止中共海軍進出太平洋意涵。

在美、中雙方之軍事動作不斷刺探、抗衡之下，面對美陸戰隊濱海團（Marine Littoral Regiment, MLR），可因應作戰任務需求，即時投射至南海及菲律賓諸群島，建立局部制空制海之聯合作戰能力。<sup>8</sup>故推斷共軍 728 型氣墊登陸艇可在其半潛船拖帶下，配合航母艦隊兵力，有效拓展裝備及人員投射距離，延伸建立登陸作戰及反

---

<sup>6</sup> 〈全球軍工業連續 7 年增長 中國發展加速〉，《聯合新聞網》，2022 年 12 月 5 日，<https://udn.com/news/story/6811/6816682>。

<sup>7</sup> 陳曉慈，〈菲律賓公開新增 4 美軍基地位置 2 座靠近台灣〉，《聯合新聞網》，2023 年 4 月 3 日，<https://udn.com/news/story/6809/7075329>。

<sup>8</sup> 張競，〈解讀美軍陸戰隊整編駐琉球濱海作戰團〉，《聯合新聞網》，2023 年 1 月 14 日，<https://udn.com/news/story/10930/6910116>。

制美軍制空、制海作戰能力。

(責任校對：鄧巧琳)

# 中共統籌安全與經濟的意涵

梁書瑗

中共政軍與作戰概念研究所

焦點類別：中共黨政

## 壹、新聞重點

中共近期接連在國安領域做出一連串部署與作為。中共國安系統除了整頓管理顧問公司（management consulting firms）之外，<sup>1</sup>也藉「國家安全教育日」公布數起國安典型案件向外傳達官方執法的立場。<sup>2</sup>最重要的是，中共於 2023 年 5 月 30 日召開二十屆中央國家安全委員會第一次會議。<sup>3</sup>本文認為，近日中共的相關作為、立場，或可給外界對於中共如何統籌國家安全與經濟發展帶來更多啟發。

## 貳、安全意涵

### 一、中共擴張國安執法的邊界以約束企業行為

雖然「二十大」政治報告並未言明將如何兼顧國家安全與經濟發展，但歸納目前公開的資訊，本文認為中共第一步為重新定義何謂違反國家安全，設下紅線後，並以此為據向前壓迫企業改變經營（執業）模式。今年中國全國「人大」修改《反間諜法》，官方擴張國家安全的執法邊界已是大勢所趨。國安系統配合此趨勢，接連整肅管理顧問公司，如美思明智集團（Mintz Group）、貝恩公司（Bain & Company），以及凱盛融英信息科技（上海）股份有限公司

---

<sup>1</sup> Keith Bradsher, "U.S. Due Diligence Firm Says China Detained Its Employees," *The New York Times*, March 27, 2023, <https://reurl.cc/N0Ajre>; Daisuke Wakabayashi, Keith Bradsher, "U.S. Consulting Firm Is the Latest Target of a Chinese Crackdown," *The New York Times*, March 27, 2023, <https://reurl.cc/LAm37e>; 〈焦點訪談：別有用心的諮詢〉，《央視網》，2023 年 5 月 8 日，<https://reurl.cc/QXLd6q>。

<sup>2</sup> 〈拍案 | 「國門」之外、網路背後……這些危害國家安全的行為要警惕〉，《新華網》，2023 年 4 月 14 日，<https://reurl.cc/y7rZQD>。

<sup>3</sup> 〈習近平主持召開二十屆中央國家安全委員會第一次會議強調 加快推進國家安全體系和能力現代化 以新安全格局保障新發展格局〉，《新華網》，2023 年 5 月 30 日，<https://reurl.cc/65Z2yy>。

(Capvision Partners，以下簡稱凱盛融英) 指控管理顧問公司接受委託，利用專家訪談蒐集產業資料、撰寫分析報告的服務方式，因涉及資訊外流而違反《反間諜法》。如此一來，資訊的流動除了涉及數據管理（例如以《數據出境安全管理辦法》為法源縮減境外用戶使用「中國知網」的權限）或產業應用的議題之外，也上升至國安層次。

綜上所述，中共官方顯然已著手整頓管理顧問產業的「行業規範」，凱盛融英因而成立「合規管理委員會」，以符合調整後的「國安標準」。此外，跨國管理顧問企業，如美思明智集團、貝恩公司、弗雷斯特研究（Forrester Research）在中國的據點也開始出現調整人力配置的徵候，中共新的「國安標準」顯然也改變外企在中國的業務布局。<sup>4</sup>對中國境內的外企而言，撤離紮根已久的中國也是不得不面對的選擇了。

## 二、中共企圖降低「外部勢力」對中國經濟的影響力

事實上，從今年以《數據出境安全管理辦法》為由縮減境外用戶使用「中國知網」的權限，乃至於著手打擊管理顧問產業等一連串作為顯示，中國官僚體系之間如何協同運用不同的政策工具，截斷過去「外部勢力」掌握中國情資的管道已成為資訊治理的一個重要面向。然而，這個資訊治理的趨勢，再加上國安系統目前不分內、外資、「殺雞儆猴」式地打擊管理顧問產業，亦可推論，官方正不畏此舉所引發的震盪（如產業萎縮、外資撤離或縮小對華的投資規模等）也要從資訊獲得管道下手，強化管控「外部勢力」插足經濟事務的決心。中共認為，未來中國經濟的發展不能以國家安全為代價，

---

<sup>4</sup> “US-based Forrester Research to Close China Office Amid Beijing’s Crackdown of Foreign Advisories,” *South China Morning Post*, May 18, 2023, <https://reurl.cc/OvA1XR>; “Exclusive | US Consulting Giant Bain & Company Offers China Staff 6 Months of Voluntary Leave, Sources Say,” *South China Morning Post*, May 11, 2023, <https://reurl.cc/8joG34>; “Exclusive: US Consultancy Mintz’s Executives Leave Hong Kong after China Raid,” *Reuters*, May 19, 2023, <https://reurl.cc/AA7qkj>.

否則在美中對峙的格局下，恐落居下風。國安系統今年藉「國家安全教育日」所公告的典型案件指控，「境外情報機構」化身為非政府組織、管理顧問業、高科技企業間接蒐集人權、產業鏈等資訊，企圖從經濟、生物、科技等非傳統安全領域侵害中國的國家安全。<sup>5</sup>

## 參、趨勢研判

### 一、中共對外開放的路線不變但以保障國安為前提強化監管體系

「二十大」後，不論習近平或李強，均透過不同的場合重申「對外開放是中國的基本國策」。中共藉堅定不移推進對外開放的保證，提振國內外投資者及民營企業主繼續投資中國的信心，挽救不容樂觀的經濟前景。然而，在習近平時代下的「對外開放」，與 80 年代中國改革開放之初，由鄧小平高舉的「對外開放」已有所不同，提升國內生產毛額（GDP）已不再是經濟政策部署的唯一標準。<sup>6</sup>

習近平於二十屆中央國家安全委員會第一次會議上，指出中共將完善「新安全格局」，藉此保障「以國內大循環為主體、國內國際雙循環相互促進的新發展格局」。<sup>7</sup>這意味著，中國改革開放後，以經濟發展為「中心」的路線，將轉為以維護國家安全為優先，掃除在國家經濟發展上的隱憂。然而，這並不代表中共要放棄「對外開放」的路線，而是要在對外開放的過程中，同時也須確保不損及國家安全。

是故，本文認為，中共下一步應會持續盤點在經濟領域中，資訊、資金、人員流動上可能造成的國安威脅。其次，將持續提升行

---

<sup>5</sup> 〈拍案 | 「國門」之外、網路背後……這些危害國家安全的行為要警惕〉，《新華網》，2023 年 4 月 14 日，[http://www.news.cn/legal/2023-04/14/c\\_1129522442.htm](http://www.news.cn/legal/2023-04/14/c_1129522442.htm)。

<sup>6</sup> 吳國光，〈國事光析：以「經濟建設為中心」時代的結束——中共二十大的深層主題〉，《美國之音》，2022 年 10 月 25 日，<https://reurl.cc/nD1z02>。

<sup>7</sup> 會議上，習近平指出，「要以新安全格局保障新發展格局，主動塑造於我有利的外部安全環境，更好維護開放安全，推動發展和安全深度融合」。〈習近平主持召開二十屆中央國家安全委員會第一次會議強調 加快推進國家安全體系和能力現代化 以新安全格局保障新發展格局〉，《新華網》，2023 年 5 月 30 日，<https://reurl.cc/65Z2yy>。

政部門監管產業的權限，並改善監管體系的效能，降低在對外開放的過程中，任何可能被外界掐住的風險。例如：為防堵「外部勢力」藉中企於海外資本市場籌資時，繞過《外商投資准入特別管理措施（負面清單）》取得投資負面清單上的產業控制權。國家發展和改革委員會與商務部於 2021 年賦予證監會和有關主管部門權限，排除從事負面清單禁止領域業務的境內企業到境外上市融資後，可能導致外資得以參與企業經營的風險。<sup>8</sup>

## 二、追求「戰略自主」將成為中共統籌國家安全與經濟的最終目標

從中共二十大政治報告可知，「統籌安全和發展」將是日後中共的施政核心，意味著國家安全將在中共整體經濟政策規劃上更顯突出。中共此舉的意涵有兩點。第一，如前所述，中共深知，國家若要達成「高質量發展」的目標，勢必要在經濟領域移除西方國家加諸於中國經濟發展過程中的絆腳石。其次，縮小西方對中國經濟發展的箝制，不只是經濟安全的問題，而是與中共企圖強化經濟韌性以保障對外經略的自主性有關。從俄烏戰爭的經驗可知，日後中共若要以捍衛國家核心利益之名，發起兩岸軍事衝突，則有極大的可能性須面對以美國為首的經濟制裁。是故，減緩經濟制裁力道的解方，一如強化解放軍「區域拒止」的能力，同樣也是中共是否擺脫「外部勢力」，提升對台工作的「戰略自主」性有關。

（責任校對：洪銘德）

---

<sup>8</sup> 陸婭楠，〈外商投資准入負面清單進一步縮減（政策解讀）〉，《人民網》，2021 年 12 月 28 日，<https://reurl.cc/eD3x6j>。

# 黨的理論武裝再強化？論中國共產黨近期之主題教育

鄧巧琳

中共政軍與作戰概念研究所

焦點類別：中共黨政

## 壹、新聞重點

今（2023）年3月30日中共中央政治局會議決議，自4月份至2024年1月，中共全黨將自上而下分兩批開展「學習貫徹習近平新時代中國特色社會主義思想主題教育」（下文簡稱「習思想主題教育」），要求「縣處級」以上領導幹部深入學習貫徹「習思想」，總要求為「學思想、強黨性、重實踐、建新功」，根本任務則是「學思用貫通、知信行統一」，欲使中共全黨「始終在思想上、政治上、行動上同黨中央保持一致」。<sup>1</sup>而中共中央委員會機關刊物《求是》亦於五月中刊登習近平於中央政治局第四次集體學習的講話，內文指出，此次集體學習以「學習貫徹習近平新時代中國特色社會主義思想」為題，欲發揮中央政治局委員在中共全黨開展「習思想主題教育」工作的示範作用。<sup>2</sup>下文將先闡釋中共發起「習思想主題教育」的背景與實際推動情況，並試析其背後的政策意涵與未來發展。

## 貳、安全意涵

### 一、再次強化黨的理論武裝與思想建設

中共欲藉「習思想主題教育」再次強化黨的理論武裝與思想建設，以團結全黨上下朝「二十大」部署下的兩大目標「強國建設」

---

<sup>1</sup> 〈中共中央政治局召開會議 中共中央總書記習近平主持會議〉，《新華網》，2023年3月30日，<https://reurl.cc/dD20Vz>。

<sup>2</sup> 習近平，〈在二十屆中央政治局第四次集體學習時的講話〉，《求是》，第10期，2023年5月，<https://reurl.cc/3xoDNX>。需要特別注意的是，由於本篇文章為習近平的講話，因此文中是以「新時代中國特色社會主義思想」稱之，而其他官方文件、官媒報導則會將全稱列出，即「習近平新時代中國特色社會主義思想」。

與「民族復興」邁進。對於中共來說，「思想建黨」與「理論強黨」為其長久執政的關鍵，惟有強化「思想建黨」方能「永保黨的先進性與純潔性」，<sup>3</sup>其並將黨內「集中教育」作為強化黨員「思想建設」的重要舉措，自中共建黨至今已開展十數次相關活動，而「習思想主題教育」則是習近平「十八大」上任以來的第六次黨內「集中教育」活動（前五次「集中教育」資訊請參照表1）。<sup>4</sup>

表 1、歷次習近平推動的黨內集中教育

年度	集中教育名稱	內容要求
2013	黨的群眾路線教育實踐活動	為民、務實、清廉
2015	「三嚴三實」專題教育	嚴以修身、嚴以用權、嚴以律己；謀事要實、創業要實、做人要實
2016	「兩學一做」學習教育	學黨章黨規、學系列講話、做合格黨員
2019	「不忘初心、牢記使命」主題教育	守初心、擔使命，找差距、抓落實
2021	黨史學習教育	學史明理、學史增信、學史崇德、學史力行

資料來源：鄧巧琳整理自《新華社》、「主題教育」官網。

## 二、黨內「整風」再起

與先前的幾次黨內「集中教育」活動相比，此次「習思想主題教育」規模更為浩大。舉例來說，2019年「不忘初心，牢記使命」主題教育共派出34個中央指導組；2021年「黨史學習教育」則派出25個中央指導組和18個中管金融企業、中管企業、中管高校指導組；而此次「習思想主題教育」共派出58個中央指導組，分別赴中央和國家機關（含直屬單位）、省（含自治區與直轄市）和副省級城市機關、中管金融企業、中管企業與中管高校等單位督導。以「中管高

<sup>3</sup> 〈思想建黨 理論強黨〉，《人民網》，2021年2月9日，<http://theory.people.com.cn/n1/2021/0209/c40531-32026898.html>；〈思想建黨是中國共產黨發展強大的一個重要秘笈〉，《中國改革網》，2022年8月25日，<https://tinyurl.com/27n6ubur>。

<sup>4</sup> 〈鏡觀·領航 | 六次集中教育 一項偉大工程〉，《新華網》，2023年5月6日，<https://reurl.cc/4o1R1K>。



校」為例，31 所中管高校已分別召開數次「習思想主題教育」有關活動。<sup>5</sup>而在解放軍方面，根據《人民日報》報導，全軍軍級以上黨委單位亦須貫徹實施「習思想主題教育」有關要求，各戰區黨委同樣將「習思想主題教育」視為重大政治任務，下設領導小組推進理論學習與研討活動。<sup>6</sup>

其中，特別值得關注之處在於，此次「習思想主題教育」與「延安整風」的呼應。中央政治局常委蔡奇（其亦是「中央習思想主題教育領導小組組長」）於4月3日「習思想主題教育」工作會議的講話，以「延安整風」運動為中共黨內團結的成功典範，欲在中共全黨再次掀起一場「學習競賽」。<sup>7</sup>更甚者，《習近平著作選讀》一、二卷出版座談會當日，蔡奇更談及要組織推動「習思想入腦入心入魂」。<sup>8</sup>

## 參、趨勢研判

### 一、思想教育成效有待觀察

儘管如此，此次黨內「集中教育」實際成效仍有待觀察。首先，需要釐清的一點是，不同於前五次習近平任內的「集中教育」活動，此次「習思想主題教育」直接以「習思想」為題，展示習近平欲收攏先前歷次「集中教育」成果的意涵。第二，此次「習思想主題教育」強調「理論學習、調查研究、推動發展與檢視整改」的一體推進，也就是說，思想教育與理論學習其實只是第一步，關鍵之處在於後續的「整改」作為。因此，即便「習思想主題教育」開展至今，

<sup>5</sup> 進展動態詳見「習思想主題教育官網」（<https://reurl.cc/Rzr4Xe>）。

<sup>6</sup> 〈全軍軍級以上單位黨委機關扎實開展主題教育—深學細照篤行 建功強軍事業（學思想 強黨性 重實踐 建新功）〉，《人民日報》，2023年5月31日，<https://reurl.cc/kX1dE3>。

<sup>7</sup> 〈習近平、蔡奇同志在學習貫徹習近平新時代中國特色社會主義思想主題教育工作會議上的講話〉，《中國共產黨新聞網》，2023年5月8日，<https://reurl.cc/01poXA>。

<sup>8</sup> 〈蔡奇在《習近平著作選讀》第一卷、第二卷出版座談會上強調 認真學習《習近平著作選讀》持續把習近平新時代中國特色社會主義思想學習宣傳貫徹引向深入〉，《新華網》，2023年5月22日，<https://reurl.cc/gD27ML>。

已看到黨國機關、各省、企業、高校與解放軍等的各種「表態」作為，然是否能達到習近平所欲「全黨深查整改」、「以整改的實際成效取信於民」，仍需觀察後續針對實際問題之政策推動實績。

## 二、推動主題教育或更難形塑黨內糾偏機制

回歸思想教育本質，如同「延安整風」對於高層的批鬥、領導中堅的培育與毛個人權威的樹立，<sup>9</sup>本文認為，在持續深化習個人權威之外，塑造黨政高層緊跟「習思想」的積極性、考核地方幹部與選拔人才，或許才是此次「習思想主題教育」的實質目的。人才選拔與幹部考核兩方面，可觀察組織部長李干杰作為領導小組常務副組長、主題教育開展情況成為領導幹部年度考核指標。更值得關注的是3月底政治局會議同步修訂《領導幹部報告個人有關事項規定》，欲強化對於黨內領導高層的監督管理，而習近平在政治局集體學習時的講話中，亦要求政治局委員作為「習思想主題教育」的表率，其後政治局常委全員及國家副主席韓正皆出席「習思想主題教育」工作會議可作為例證，顯見習有意藉「習思想主題教育」追求黨內思想的統一。然而，隨著中共「二十大」後習個人權威更加鞏固，「習思想主題教育」的推行或將更進一步弱化中共黨內的自我糾偏機制。<sup>10</sup>

（責任校對：周若敏）

<sup>9</sup> 鍾延麟，〈彭真在中共延安整風運動中的角色和活動（1941-1945）〉，《國立政治大學歷史學報》，第49期，2018年5月，頁32-92。

<sup>10</sup> “Chaguan: Xi Jinping is Not Another Mao,” *The Economist*, Vol. 447, Iss. 9341, April 2023, p. 52.

# 中國利用數位人民幣發薪之意涵與影響

曾敏禎

網路安全與決策推演研究所

焦點類別：數位發展

## 壹、新聞重點

中國江蘇省蘇州常熟的地方金融監督管理局和財政局印發《關於實行工資全額數字人民幣發放的通知》稱，自 2023 年 5 月開始對常熟市在編公務員、事業人員、各級國資單位人員實行工資全額數位人民幣發放，這在中國官方為首例，有必要進一步研析。<sup>1</sup>

## 貳、安全意涵

### 一、欲作數字人民幣發放工資的表率

中國自 2020 年在蘇州（東），深圳（南）、雄安新區（北）、成都（西）等四地啟動首批數位人民幣試點，迄已發布至第三批試點地區，<sup>2</sup>目前已有 17 個省（市）的 26 個地區開展數位人民幣試點，<sup>3</sup>而自去（2022）年 7 月，深圳市通過智鏈平臺數位人民幣勞務薪資發放系統，發放首批建築裝飾行業數位人民幣形式勞務薪酬，<sup>4</sup>而建設銀行在雄安新區落地農民工工資支付數位人民幣應用，<sup>5</sup>顯示已有在民間業務範疇發放數位人民幣工資的案例。

此次蘇州常熟推出針對「公務員工資」全額使用數位人民幣發放政策屬於首例，蘇州地區除欲鞏固數位人民幣試點先行地位，更

---

<sup>1</sup> 〈使用數字人民幣發的工資，是種什麼體驗？〉，《中國新聞網》，2023 年 4 月 25 日，<http://finance.people.com.cn/BIG5/n1/2023/0425/c1004-32672798.html>。

<sup>2</sup> 〈第三批試點城市公布——數字人民幣加速融入生活〉，《新華網》，2022 年 4 月 3 日，[http://big5.news.cn/gate/big5/www.news.cn/fortune/2022-04/03/c\\_1128528696.htm](http://big5.news.cn/gate/big5/www.news.cn/fortune/2022-04/03/c_1128528696.htm)。

<sup>3</sup> 〈數字人民幣試點扎實推進 多地推出具體方案〉，《人民網》，2023 年 4 月 3 日，<http://finance.people.com.cn/BIG5/n1/2023/0408/c1004-32659765.html>。

<sup>4</sup> 〈中裝建設：建築裝飾行業全國首筆數字人民幣工資成功發放〉，《東方財富網》，2022 年 7 月 20 日，<https://finance.eastmoney.com/a/202207202455372614.html>。

<sup>5</sup> 〈全國首例數字人民幣穿透支付在雄安新區成功落地〉，《鉅亨網》，2022 年 8 月 30 日，<https://news.cnyes.com/news/id/4942878>。

表達由公務機關率先實施，對工商企業起帶動示範作用，形成培養「國家公務單位、國營企業再到民間公司以至個人」均使用數位人民幣習慣，亦可提供其他試點地區參照，期望由點到面，從蘇州等一二線沿海城市，逐漸向內陸地區擴散，驅動數位人民幣應用外溢至全國各地。

## 二、全民收支要況均掌握在政府手中

中國在其境內大力推廣普及數位人民幣，指出相較微信、支付寶等其他行動支付平台的交易，數位人民幣的購物、轉帳、提現不收取任何手續費，且強調即便沒有網路，也可直接透過近距離無線通訊（Near Field Communication, NFC）以觸碰感應功能進行支付。<sup>6</sup>加上數位人民幣與實體人民幣一樣，為國家「法定貨幣」，毋須透過第三方機構，因此商家、支付平台等無法取得用戶數據，宣稱如此將保護消費者個資安全，故宣傳重點主要圍繞在「便利又安全」。

當前針對中國實行薪資數位人民幣發放，亦掀起攸關「個人隱私缺失」等輿論與疑慮。鑒於數位人民幣是中國人民銀行發行，所有用戶個人資訊、數據均將自動匯集至政府部門，透過中心化管控數位人民幣相關資訊技術，可極大化幫助中國政府掌握個人每筆花費的具體紀錄、個人資產及整體收支狀況，倘以數位人民幣結合現行的「社會信用體系」（China's Social Credit Systems）獎懲機制，勢將成為中國科技威權靡堅不摧的利劍。

## 參、趨勢研判

### 一、對內重塑行動支付市場版圖

中國考量整體區域發展、社會環境及人民的支付習慣、年齡結構差異極大，將個人數位人民幣錢包分成四種，包括第一、按照身

---

<sup>6</sup>〈「碰一碰」取代「掃一掃」數字人民幣吸引老人嚐鮮〉，《新華網》，2021年7月28日，<http://www.news.cn/tech/20210728/f70045059e014a008450523fa2078fcb/c.html>。

份識別（實名制）強度，區分不同等級的四類型：從具匿名性的第4類錢包（僅用本人手機號碼即可開通），依次至實名制程度最高的第1類錢包（須上傳本人的有效身份證件資訊並綁定銀行帳戶資訊）；<sup>7</sup>第二、開戶主體分為個人錢包和公務用錢包；第三、載體分為軟錢包（如移動支付 APP）與硬錢包（如 IC 卡、可穿戴裝置）；第四、權限歸屬，將主要錢包設為母錢包，並在其下開設若干子錢包。上述均顯示中國在數位人民幣產品設計中，通過多種技術手段，試圖降低使用難度，冀最大化符合各群體實際需求。

2022 年中國行動支付市場上，「支付寶」（Alipay）保持絕對優勢地位，「財付通（微信支付）」則憑藉微信等社交平台緊隨其後，呈現「雙寡頭」局面，兩者合計市占率高達九成，<sup>8</sup>故而要改變企業和個人的支付習慣和路徑依賴仍需時日。中國官方終極目的係為促使數位人民幣的使用最大化，最終涵蓋範圍達到全國一體化，使數位人民幣鑲嵌在中國人民的食衣住行等各領域。可預見在中國極力重塑消費者行動支付習慣背景下，民間支付業者與商業銀行恐無法匹敵，民眾轉向使用具官方色彩的數位支付系統將是大勢所趨。

## 二、對外強力推動跨境（國）支付

根據「環球銀行金融電信協會」（Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication, SWIFT）數據顯示，2023 年 4 月人民幣國際支付份額排名第五，為 2.29%，落後於美元（42.71%）、歐元（31.74%）、英鎊（6.58%）、日圓（3.51%），<sup>9</sup>凸顯在全球貿易中，

<sup>7</sup> 第一類實名程度最高：需現場核驗申請人身份信息，需驗證有效身份證件、手機號及本人境內銀行帳戶訊息；第二類錢包實名程度較高：遠端開立，需驗證身份證件、手機號及本人境內銀行帳戶等訊息；第三類錢包實名程度較弱：遠端開立，需驗證身份證件、手機號等訊息，無需綁定銀行帳戶；第四類錢包為匿名錢包：遠端開立，僅驗證手機號碼，無需綁定銀行帳戶。〈數位人民幣（試點版）APP 上線「個人錢包」分為四類〉，《新浪財經網》，2022 年 1 月 6 日，<https://reurl.cc/2LrlOr>。

<sup>8</sup> 〈2022 年中國第三方支付 50 強企業名單〉，《網易》，2023 年 2 月 24 日，<https://www.163.com/dy/article/HUC008ME051481OF.html>。

<sup>9</sup> “RMB Tracker Monthly Reporting and Statistics on Renminbi (RMB) Progress Towards Becoming an

相較美元與歐元，中國的人民幣支付貨幣占比差距仍非常大，人民幣國際化程度不甚理想。

惟近年中國借助《區域全面經濟夥伴關係協定》（Regional Comprehensive Economic Partnership, RCEP）與《清邁倡議》（Chiang Mai Initiative Multilateralization, CMIM）多邊化的貨幣互換協議，已擴大實體人民幣跨境使用率。中國外匯管理局公布 2023 年 3 月中國跨境收支中，用人民幣交易比例達 48%，用美元比例為 47%，<sup>10</sup>是中國自 2009 年開展「跨境貿易人民幣結算業務」以來，首次跨境交易中人民幣使用率超過美元。

因此預估當前中國首要目標，係在境內推廣數位人民幣至一定成熟程度，後續可挾其市占率訂定相關法律法規條款，要求欲與陸企合作之周邊、其他國家的企業廠商，配合以數字人民幣作為支付工具，藉此擴展人民幣覆蓋範圍，增加中國在國際貨幣的占比規模，繼而提升話語權與影響力。

（責任校對：曾怡碩）

---

International Currency,” *SWIFT*, May 2023, <https://reurl.cc/M8AMoL>.

<sup>10</sup> 〈中國跨境交易 人民幣使用首度超過美元〉，《中央通訊社》，2023 年 4 月 27 日，<https://www.cna.com.tw/news/acn/202304270272.aspx>。

# 專挑軟柿？從美光審查案看中共經濟脅迫的機巧與挑戰

曾怡碩

網路安全與決策推演研究所

關鍵索引：數位發展、網路安全

## 壹、新聞重點

中共「國家互聯網信息辦公室」（以下簡稱「網信辦」）於2023年5月21日宣布，生產DRAM、NAND儲存記憶體的美光（Micron）公司產品，經審查發現存在網路安全問題，對中國關鍵資訊基礎設施「供應鏈」造成重大安全風險，影響其國家安全，不予通過網路安全審查。依照《中華人民共和國網絡安全法》，中國境內關鍵資訊基礎設施的運營者應停止採購美光公司產品。然而，「網信辦」並沒有明確指出美光的產品到底風險與安全隱患何在。中共官方僅一再強調，這是「維護國家安全的必要措施。中國堅定推進高水準對外開放，只要遵守中國法律法規要求，歡迎各國企業、各類平台產品服務進入中國市場」。<sup>1</sup>外界咸信，美國對中國高科技出口管制措施，而美光大力遊說使力，導致中共做出針對性報復舉動。<sup>2</sup>中共此番舉動，是否意味中共經濟脅迫樣態有所變化，著實值得吾人進一步探究。

## 貳、安全意涵

經濟脅迫手段包括經濟禁運與經濟制裁，但在製造脅迫效果時，也面臨應運而生的挑戰。鑒於禁運或制裁項目通常是己方所

---

<sup>1</sup> 沈怡然，〈美光回應網路安全審查：正考量下一步工作，希望繼續與中國相關部門溝通〉，《經濟觀察網》，2023年5月22日，<http://www.eeo.com.cn/2023/0522/592629.shtml>。

<sup>2</sup> “In Brutal US-China Tech War, What Goes around Comes around,” *South China Morning Post*, May 29, 2023, <https://www.scmp.com/comment/opinion/article/3222117/brutal-us-china-tech-war-what-goes-around-comes-around>.

需，且遭脅迫對象往往施以報復措施，因此有必要先計算己方承受代價。最佳脅迫效應，是在經濟面、心理面與政治面傷害對手，同時又能降低對己之衝擊。因此，經濟脅迫鎖定項目與時機，必須有精心挑選的機巧。因此，經濟脅迫的項目可以是對自身無足輕重的原料、產品、服務，亦或為自身有需求但有替代品或來源之原料、產品、服務。此外，經濟脅迫如為報復手段，即是為達到懲罰性效果；如為出口管制措施，除懲罰報復外，也有中斷「供應鏈」以扼制產業發展進程的拒止效果。<sup>3</sup>

### 一、中共經濟脅迫特徵

根據華府智庫戰略暨國際研究中心（CSIS）報告指出，中共經濟脅迫具有以下特色：「其一，中共採取經濟脅迫，通常是意識到對領土完整、國內政治正當性、國家安全、經濟安全與對人民權益之威脅。其二，中共經濟脅迫措施幾乎採非正式手腕運作，也常常伴隨諸如外交凍結與軍事部署等非經濟手段。其三，中共經濟脅迫一般針對較小國或在具有不對稱優勢的產業下手。其四，中共經濟脅迫通常不會讓受脅迫目標國之總體經濟付出重大代價。其五，脅迫進行全程或期間，中共常適應調整、重訂目標甚至收回撤銷脅迫手段；其六，中共經濟脅迫一般證實並不成功，戰術上的勝利常伴隨戰略上的挫敗」。<sup>4</sup>

驗諸實例，中共對台農產品禁運往往以檢疫與人民健康等經濟安全為由，背後主要受領土主權完整所驅動，且產品市占率對中國大陸無足輕重，也具高度替代性。中共雖有意促成「以商圍政」的統一戰線，但也讓台灣以外各國警覺，相關議題研究機構持續高度

---

<sup>3</sup> Matthew Reynolds and Matthew Goodman, "Deny Deflect, Deter: Countering China's Economic Coercion," CSIS, March, 2023, <https://www.csis.org/analysis/deny-deflect-deter-countering-chinas-economic-coercion>, pp. 30-35.

<sup>4</sup> 同註3，p. 12。



關注。<sup>5</sup>此外，中共以澳洲親美挺台侵害中共領土主權完整理由，凍結對澳洲外交之外，也對澳洲紅酒、牛肉等實施制裁報復，這些對中共而言無害且均有其他國家產品可予替代，但卻促成澳洲反中意識高漲，並與美、英組成AUKUS以抗衡中共在印太之擴張。

## 二、中共對美遂行經濟脅迫的轉變及背後之機巧

在美國強調對中科技「去風險」（De-Risking）後，<sup>6</sup>中共此番高舉消除「供應鏈」網路安全風險的大旗，周知各方「去風險」是美中雙方都可以打的牌。鑒於過去中共經濟脅迫針對較中國弱小國家，即使因美國對台軍售而針對國防廠商或官方個人制裁，也都與中共無重大交易。尤其中共在高科技領域受制於美國，一旦制裁美國科技廠商，中共科技產業往往容易先受其害。

因此，過去中共對於美國科技廠並無重大制裁先例，多運用非官方正式手腕，以中國大陸廣大市場為誘餌，意圖迫使美國科技平台業者交出演算法營業秘密或者使用者個資，但值得注意的是，中方過去一直避免針對美科技業者實施報復性制裁。<sup>7</sup>然而，中共對美國科技廠美光先於 2023 年 3 月 31 日由「網信辦」宣布對美光公司實施的網路安全審查，目的是「保障關鍵信息基礎設施供應鏈安全，防範產品問題隱患造成網路安全風險以及維護國家安全」。其後 5 月 21 日中共刻意挑在 G7 峰會期間宣布美光審查未過，本質上即屬於針對美方陸續將陸企列高科技管制實體清單所做出的報復性措施。

如此首次對美國科技大廠下手雖算是中共經濟脅迫樣態的一個轉變，但其實對懲罰對象影響不大，相當程度上仍維持中共經濟脅

---

<sup>5</sup> Aya Adachi, Alexander Brown, Max Zenglein, “Fasten Your Seatbelt: How to Manage China’s Economic Coercion,” *Merics*, August 25, 2022, <https://www.merics.org/en/report/fasten-your-seatbelts-how-manage-chinas-economic-coercion>.

<sup>6</sup> 關於 De-Risking 可參閱：Jami Miscik, Peter Orszag, and Theodore Bunzel, “The U.S.-Chinese Economic Relationship is Changing—But Not Vanishing,” *Foreign Affairs*, May 24, 2023, <https://reurl.cc/Ovp7o3>。

<sup>7</sup> 同註 3，p. 17。

迫既有之特徵。美光雖預測將有「個位數百分比」營收衝擊，但早已逐步降低在中國市場比重，2022 年美光公司年收入 307 億美元，其中僅有 33 億美元來自中國大陸市場，比例已從 2018 年百分之 57 降至百分之 11。<sup>8</sup>

中共此番動作最主要的考量，是美光雖為全球第三大 DRAM 廠與前五大 NAND 晶片廠，但 DRAM 與 NAND 晶片均可由南韓三星、海力士以及中國大陸的長江存儲、長鑫存儲取代。<sup>9</sup>即使美國出面要求南韓不要趁虛而入，但中共仍可藉此契機助長自身長江存儲、長鑫存儲。<sup>10</sup>換句話說，中共仍不脫挑軟柿下手的老套路，不僅降低自身衝擊，還運用可替代性發展自身產業。

## 參、趨勢研判

### 一、中共「供應鏈」網安管理欠缺透明度徒增外商疑慮

中共「網信辦」宣布美光產品網路安全審查未通過，對中國「關鍵資訊基礎設施供應鏈」造成重大安全風險，但迄今沒有明確指出美光的產品到底風險與安全隱患何在，就要求中國大陸境內關鍵資訊基礎設施的運營者應停止採購美光公司產品。如此不透明的制裁措施，自然引發外商憂慮，擔心自身會否淪為下個遭封殺對象。

11

另一方面，中共正值後新冠疫情時代大力振興經濟，遭逢財政困窘與失業率居高不下之危機，亟需投資招商，對外不斷聲稱中國持續開放。此番封殺美光，中共早已預期會引發外商疑慮，從一開

---

<sup>8</sup> 同註 1。

<sup>9</sup> 〈美光被封殺激起公憤 美報復陸企聲浪高漲〉，《經濟日報》，2023 年 5 月 25 日，[https://udn.com/news/story/7240/7188715?from=udn-referralnews\\_ch2artbottom](https://udn.com/news/story/7240/7188715?from=udn-referralnews_ch2artbottom)。

<sup>10</sup> 〈美光在陸供應缺口要不要去補？韓廠兩難 就怕觸怒美中〉，《聯合報》，2023 年 5 月 23 日，[https://money.udn.com/money/story/5599/7183492?from=edn\\_referralnews\\_story\\_ch2187](https://money.udn.com/money/story/5599/7183492?from=edn_referralnews_story_ch2187)。

<sup>11</sup> 〈在華美企憂封殺、淪美光第二〉，《世界日報》，2023 年 5 月 23 日，[https://udn.com/news/story/7333/7184551?from=udn-relatednews\\_ch2](https://udn.com/news/story/7333/7184551?from=udn-relatednews_ch2)。

始「網信辦」的公告，到後面外交部與商務部的說明，都千篇一律強調「只要遵守中國法律法規要求，歡迎各國企業、各類平台產品服務進入中國市場」。<sup>12</sup>問題是此番所提之國家安全法、網路安全法，甚至近期發布之反間諜法，由於對於打擊的範疇與認定犯罪的定義模糊，這樣的喊話能否增強外商投資信心，仍待後續觀察。

## 二、中共經濟脅迫面臨民主陣營韌性集結挑戰

有鑑於個別國家往往難抵中共壓力而屈服於其脅迫，歐盟以及美國智庫近年來也不斷提出集體應對並嚇阻中共經濟脅迫的政策工具（Anti-Coercion Instrument, ACI）構想。<sup>13</sup>基於中國大陸於2022年對G7國家加上澳洲之貿易依賴度超過百分之90的項目將近560項、貿易額將近445億美元，美國學者車維德（Victor Cha）具體提議經由G7國家加上澳洲可建立「集體韌性」（Collective Resilience）冀以樹立抗衡示範。<sup>14</sup> 2023年5月20日G7峰會在不點名中共情況下提出共同聲明，將建立協同平台共同因應（中共）經濟脅迫（Coordination Platform on Economic Coercion），初始功能雖僅是通報分享脅迫資訊充當預警作用，<sup>15</sup>已可視為民主陣營面對長期以來中共片面經濟脅迫所凝聚的反制需求，並初步實現抗衡、嚇阻中共經濟脅迫之集結意識。至於該平台後續能否發展出前述之「集體韌

<sup>12</sup> 〈（中共）外交部：歡迎任何守法企業進入中國市場〉，《信報》，2023年5月22日，<https://reurl.cc/ZWrWba>；謝守真，〈封殺美光 陸商務部：審查是維護國家安全的必要措施〉，《聯合報》，2023年5月25日，<https://reurl.cc/4o17kX>。

<sup>13</sup> Regarding Anti-Coercion Instrument, please see: Jonathan Hackenbroich and Pawel Zerka, “Measured Response: How to Design a European Instrument against Economic Coercion,” *ECFR Policy Brief*, June 23, 2021, <https://ecfr.eu/publication/measured-response-how-to-design-a-european-instrument-against-economic-coercion/>.

<sup>14</sup> “...G7+A countries have almost 400 items upon which China is 70 percent dependent with a trade value of over \$37 billion (2022) and almost 160 items valued at \$7.5 billion upon which China is 90 percent dependent...” is stated in: Victor Cha, “Examining China’s Coercive Economic Tactics,” *A Testimony Statement before the House Committee on Rules*, May 10, 2023, <https://reurl.cc/aVnm0Q>, p.4; Regarding details of collective resilience, please see: Victor Cha, “How to Stop Chinese Coercion: The Case for Collective Resilience,” *Foreign Affairs* (January/February 2023), December 14, 2022, <https://www.foreignaffairs.com/world/how-stop-china-coercion-collective-resilience-victor-cha>.

<sup>15</sup> “G7 Leaders Agree to New Initiative to Fight Economic Coercion,” *Reuters*, May 20, 2023, <https://www.reuters.com/world/g7-leaders-agree-new-initiative-fight-economic-coercion-2023-05-20/>.

性」，以及對於中共實現經濟脅迫構成何種程度的挑戰，則有待後續觀察評估。

(責任校對：詹祥威)

# 中共人工智慧晶片發展之現況

王綉雯

中共政軍與作戰概念研究所

焦點類別：軍事科技、國防產業、數位發展

## 壹、新聞重點

2022年5月下旬，全球人工智慧（以下稱為AI）晶片市占率超過90%的輝達（Nvidia）執行長黃仁勳（Jensen Huang），公開對美中晶片戰提出警告。他表示，拜登政府對中出口禁令會減緩中國半導體的製造，使矽谷企業形同雙手反綁在背，無法將先進晶片銷往世界最大市場之一。同時，中國正開始建造自有晶片，以輝達在遊戲、繪圖和人工智慧領域的主流處理器為對手。他強調，如果不能和中國貿易，美國科技業將遭受巨大損害，並因喪失中國市場而使產能降低三分之一，美國國會在立法管制時應深思熟慮（thoughtful）。

隨著ChatGPT等生成式AI之應用推陳出新，決定其運算能力高下的AI晶片成為美中科技戰決勝關鍵之一。有媒體指出，中國先進晶片製造全寄望於中芯國際（SMIC），但其製程落後台積電數個世代，未來5-10年都不可能量產7奈米以下先進晶片。但是，華為在今（2023）年4月已公開表示，美對中制裁將使中國晶片產業重生，最近也有媒體指出，中國人工智慧產業並未因美國晶片制裁而減緩，現正加速研發不依賴最先進晶片的AI技術。<sup>1</sup>中國AI晶片發展之現況究竟為何？可否突破美國晶片制裁和國際圍堵？本文嘗試加以探討。

---

<sup>1</sup> “Chip Wars with China Risk ‘Enormous Damage’ to US Tech, Says Nvidia Chief,” *Financial Times*, May 24, 2023, <https://reurl.cc/dD5v76>; “China’s Top Chipmaker Will ‘Struggle’ to Make Cutting-edge Chips Competitively,” *CNBC*, April 27, 2023, <https://reurl.cc/114zyY>; “China’s Chip Industry Will be ‘Reborn’ under U.S. Sanctions, Huawei Says, Claiming Breakthrough,” *CNBC*, April 1, 2023, <https://reurl.cc/65lkWy>; “U.S. Sanctions Drive Chinese Firms to Advance AI Without Latest Chips,” *Wall Street Journal*, May 7, 2023, 轉引自〈WSJ：中國抗美制裁 加速研發不依賴最新晶片的AI技術〉，《經濟日報》，2023年5月8日，<https://reurl.cc/N06ENn>。

## 貳、安全意涵

### 一、中共 AI 伺服器全球市佔率名列前茅

AI 晶片目前主要分為四類，即傳統中央處理器（CPU）、繪圖晶片（GPU）、現場可編程邏輯閘陣列晶片（FPGA）、特殊應用 IC 晶片（ASIC）。<sup>2</sup>AI 晶片、AI 伺服器、數據中心三者共同構成人工智慧生成內容（AI Generated Content, AIGC）產業鏈的運算能力基礎，並依其部署位置分為雲端晶片、邊緣晶片和終端晶片。雲端 AI 晶片採 AI 伺服器形式，主要部署於各種雲端、數據中心、超級電腦等高效能運算（High Performance Computing, HPC）之處，利用大數據進行 AI 模型之訓練（training）和推理（inference），目前主要採取 CPU+GPU/FPGA/ASIC 的異構運算架構。邊緣 AI 晶片部署在智慧製造、智慧家庭、自動駕駛、智慧金融、智慧交通等應用領域，運算能力較有限，主要是利用雲端完成訓練的 AI 模型和數據進行推理。終端 AI 晶片則部署在無人機、智慧手機、智慧手環等各種消費性電子產品及物聯網設備，主要功能為推理。

全球 AI 晶片市場目前全都由美國企業主導，英特爾（Intel）和超微（AMD）兩家大廠在 2022 年全球數據中心 CPU 市佔率高達 92.45%，輝達的 GPU 在 AI 伺服器市佔率也高達 60-70%，其運算加速卡 2021 年在中國的市佔率更超過 80%。<sup>3</sup>中國雖在 AI 晶片製造上受制於美國，但是其 AI 伺服器之全球地位不容小覷。中國浪潮信息（Inspur）目前 AI 伺服器市佔為全球第二，2020 年和 2021 年則是全球第一，華為和聯想同年度分別為全球第四和第五。此外，浪潮集團是百度 AI 伺服器主要供應商，和中國雲端運算企業阿里巴巴及騰

---

<sup>2</sup> AI 晶片之分類及介紹，參見筆者〈美中科技戰—AI 晶片篇〉，《國防安全雙週報》，第 42 期，2021 年 11 月 26 日，頁 23-28。

<sup>3</sup> 〈AI 看俏 研調估 2023 年全球 AI 伺服器出貨年增近 4 成〉，《中央社》，2023 年 5 月 29 日，<https://reurl.cc/N0Xr5e>。

訊等也有戰略合作關係，與中國數據中心三大營運商之一、超級電腦製造商的中科曙光更是密不可分。<sup>4</sup>

## 二、中國 AI 晶片正朝自主可控發展

中國 AI 晶片產製能力目前落後於國際大廠。以 CPU 而言，中國國內主要廠商包括：海光信息、海思、飛騰、龍芯中科、申威，其伺服器 CPU 產品接近英特爾中階產品，但在製程、運算速度、核心數等方面仍遠遠落後。GPU 方面，景嘉微正在縮短與輝達同等產品之差距，其他廠商如：天數智芯、璧仞科技、登臨科技正在研發高性能的通用型繪圖晶片（GPGPU），據稱其晶片單精度性能（FP32）超越輝達主流晶片 A100；芯動科技 2022 年發佈「風華 2 號」GPU 晶片，宣稱採用 5 奈米製程。再以 FPGA 和 ASIC 來看，中國安路科技、紫光同創的 FPGA 產品約當國際中階產品，但其 28 奈米製程落後於國際主流 16 奈米。ASIC 領域因沒有國際大廠壟斷全球市場，中國廠商同步國際採 7 奈米製程，且海思「昇騰 910」、燧原科技和寒武紀之產品約相當於 Google 同等產品。由於 ASIC 晶片逐漸成為 AI 晶片主流，可能成為中國 AI 晶片達到自主可控、彎道超車的主要機會（附表）。

## 參、趨勢研判

### 一、中國將加速尋求突破美國晶片圍堵之方法

AI 晶片特別是雲端晶片之價格異常昂貴，如：輝達最先進顯示卡 H100 售價高達 4 萬美元，而通用型晶片無法滿足客戶各種應用需求，因此主要國際大廠如：亞馬遜（AWS）、Meta、Google、微軟等紛紛表示將研發自有 AI 晶片。此一趨勢使中國一方面購入輝達因應美國制裁而為中國市場特製的降級版晶片 A800 與 H800，一方面加

---

<sup>4</sup> 〈「浪潮」遭美狙擊 中國 AI 進展前景不妙〉，《自由時報》，2023 年 3 月 5 日，<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/4229070>。

速研發不依賴美國技術、以 ASIC 為主的 AI 晶片。其次，中國廠商正運用可降低晶片缺陷率和總成本的小晶片（Chiplet）封裝技術，組合數種不同製程的非先進 AI 晶片，試圖取代輝達最先進處理器。同時，中國也嘗試將量子運算（quantum computing）引入 AI 領域，以開發超越目前生成式 AI 的次世代 AI 系統。此外，中國加速發展以碳化矽（SiC）和氮化鎵（GaN）為主的第三代半導體，希望開發出超越矽晶圓、以 AI 晶片為主、支援光電技術的系統單晶片（System on a Chip, SoC），支援其數據中心和人工智慧系統之全國布建。

## 二、中共將以舉國之力發展先進 AI 晶片

中共今（2023）年 3 月初舉行「全國人大會議」和「政協會議」（兩會），其中有軍工企業、人工智慧（AI）、半導體和雲端運算企業高階主管近 100 人出席或擔任政協委員。<sup>5</sup>同時，中共國務院發布《黨和國家機構改革方案》，宣布將組建「中央科技委員會」，主要任務是加強黨中央對科技工作的集中統一領導、研究審議國家科技發展之重大戰略、規劃和政策、確定國家戰略科技任務和重大科研項目、統籌協調軍民科技融合發展等。此外，中共也宣稱將放寬對晶片製造商的政策補貼，無上限地協助其國內晶片生產。<sup>6</sup>

這些跡象顯示中國將以舉國之力落實「十四五規劃」（2021 至 2025 年），主要聚焦在 5G、AI、晶片、機器人和智慧製造等新興科技領域，先進 AI 晶片成為重中之重。目前中國晶片製造以 28 奈米及其以上的成熟製程為主，已完全實現國產替代，主要運用在中低端手機、平板電腦等電子設備，並涵蓋汽車電子領域。同時，中國

---

<sup>5</sup> 〈晶片和 AI 高管獲邀參與「兩會」 網路大老被習近平一腳踢開〉，《自由時報》，2023 年 3 月 7 日，<https://shorturl.at/aqPR1>。

<sup>6</sup> 〈【財商天下】砸錢救芯片 誰是卡脖子黑手？〉，《大紀元》，2023 年 3 月 24 日，<https://www.epochtimes.com/b5/23/3/23/n13957118.htm>。



主要晶片廠商正朝 14 奈米及以下製程推進，雖然距離 7 奈米及其以下的先進製程還很遙遠，且美國晶片制裁可能弱化或拖延中國生成式 AI 之進展，但在中共中央不計血本投入全部資源的強力支持之下，中國 AI 晶片之後續發展值得密切關注。

(責任校對：林柏州)

附表、中國 AI 晶片發展之現況

種類	企業	年份	主要產品	製程	用途
CPU：中央處理器	海光信息	2020	海光 7285	14nm	伺服器
		2021	深算 1 號 (DCU8100)	7nm	訓練，以輝達 A100 為對手
	海思	2019	鯤鵬 920-7260	7nm	伺服器
	飛騰	2020	S2500	16nm	伺服器
	龍芯中科	2022	3C5000	12nm	伺服器
	申威	2018	申威 1621	28nm	伺服器
	國芯科技	2017	GX8010	N/A	物聯網
	兆芯	2019	KX-6000	28nm	嵌入式處理器
		2022	開先 KX 系列	16nm	X86-64 處理器
GPU：繪圖晶片	景嘉微	2014	JM5400	65nm	軍用
		2018	JM7200	28nm	民用
		2021	JM9231	14nm	未量產
		2022	JM9271	14nm	未量產
	海飛科技	2022	Compass C10	N/A	雲端訓練
	摩爾線程	2022	春曉	7nm	圖形
			MTT S3000	12nm	
	后摩智能	2023	鴻途 H30	12nm	存算一體、智慧駕駛
	沐曦	2022	MXN100	7nm	訓練+推理
	壁仞科技	2022	壁礪 BR100P	7nm	訓練
		2022	壁礪 BR104P	7nm	訓練
	天數智芯	2021	天垓 100	7nm	雲端訓練 GPGPU
		2022	智鎧 100	7nm	雲端訓練 GPGPU
			2020	Goldwasser-L	12nm

種類	企業	年份	主要產品	製程	用途	
	登臨科技		Goldwasser-UL	12/14nm	推理 GPGPU	
			Goldwasser-XL	12/14nm		
	芯動科技	2021	風華 1 號	12nm	圖形、數據中心、VR/AR	
		2022	風華 2 號	5nm		
FPGA : 現場可編程邏輯閘陣列晶片	安路科技	2019 之前	EF3LA0CG642	55nm	民用，數據中心、消費電子	
		2019	PH1A180SFG676 (Phoenix 系列)	28nm		
	紫光集團	同創	2020	PG2L100H (Logos2)	28nm	民用，數據中心、工業控制等
			2021	PG2L200H (Logos 系列)	28nm	
			2021	PG2T160H (Titan 系列)	28nm	
		國微	同上	同上	同上	軍工、航天
	崑崙芯 (百度)	2021	崑崙芯 2 代	7nm	訓推一體，XPU	
	復旦微電	2018 之前	千萬門級晶片	65nm	N/A	
		2018	「騏」系列，億門級晶片	28nm	N/A	
		研發中	10 億門級晶片	14/16nm	N/A	
	高雲半導體	2022	晨熙 5 (Arora V)	22nm	民用	
	華微電	2023	「奇衍」系列，7 千萬門級晶片	28nm	軍工、航天	
	ASIC : 特殊應用 IC 晶片	海思	2018	昇騰 910	7nm	台積電禁止供應
寒武紀		2021	MLU370-X4	7nm	訓推一體	
		2021	MLU370-S4	7nm		
地平線		2021	征程 5	16nm	自駕車晶片	
		2021	旭日 2	28nm	深度學習	
		2021	旭日 3	16nm	深度學習	
燧原科技 (騰訊)		2021	邃思 2.5	12nm	推理	
		2021	雲燧 i20	12nm	推理	
		2021	雲燧 T20	12nm	訓練	
		2021	雲燧 T21	12nm	訓練	
黑芝麻		2022	華山二號 A1000	16nm	自駕晶片	

種類	企業	年份	主要產品	製程	用途
	瀾起科技	研發中	第一代 AI 晶片	N/A	流片成功
	平頭哥 (阿里)	2019	含光 800	12nm	推理

資料來源：王綉雯整理自公開資料。



# 簡析澳洲半導體策略與發展

林佳宜

國家安全研究所

焦點類別：國際情勢

## 壹、新聞重點

2023年4月，由美日印澳組成的「四方安全對話」(Quad)在七大工業國集團(G7)峰會舉行場邊會談，聚焦於半導體等技術及「供應鏈」投資合作，以因應印太地區面臨的重大經濟與安全挑戰。

1

近年來，澳洲政府已認識到發展半導體的技術能力攸關國家利益，澳洲正密切關注如何與全球盟友進行半導體合作發展，<sup>2</sup>希望得到美國的青睞，成為美國所看重的「供應鏈」成員之一。本文擬探討澳洲過去到現在發展半導體的沿革及挑戰。

## 貳、安全意涵

### 一、澳洲半導體業過去未受政府重視，起步甚晚

過去數十年，澳洲在半導體業發展時斷時續。1950年代，澳洲政府通過資助相關研究機構與美國研發機構，以技術移轉的方式積極涉足半導體業，彼時的策略隨後便成為澳洲國內研究、開發及製造的基礎，讓澳洲做出一些成績，例如開發出Wi-Fi及2000年初期可用於火星探測器的晶片。

在全球「經濟複雜性指數」(Economic Complexity Index, ECI)<sup>3</sup>排名中，澳洲於1995年排名第55位、2018年為第87位，總體ECI

---

<sup>1</sup> 〈美日印澳 組團發展半導體〉，《工商時報》，2023年5月22日，<https://ctee.com.tw/news/global/867533.html>。

<sup>2</sup> Bronte Munro, "Australia Can Help Fill the Gap in the US Semiconductor Supply Chain," *The Strategist — The Australian Strategic Policy Institute Blog*, Jan 24, 2023, <https://reurl.cc/v75aej>.

<sup>3</sup> ECI係對一國經濟系統及生產能力之整體衡量指標。

排名較低係因其所能提供之出口商品及服務的多元化程度低，僅以礦產為強項，如：鐵礦、天然氣、煤炭及黃金等初級資源行業密集型商品的出口為導向。<sup>4</sup>

現今的澳洲僅能稱為半導體產品的消費者，而非半導體開發的增值參與者。總體而言，近期澳洲政府已體認到「僅僅作為使用者而在半導體技術、製造能力落後，又缺乏全面半導體戰略策略」可能導致之國安風險，現階段更加重視此一領域之合作發展。

## 二、澳洲半導體業在全球「供應鏈」並無特殊地位

由於澳洲長期缺乏對全球半導體業的深度與廣度上的發展，在半導體的各方面發展基礎多處於低點。據調查，截至 2020 年，澳洲主要的半導體企業很少，即便有少數企業從事半導體活動，其核心業務亦多為以設計及研發為主，以射頻（RF）、毫米波（mmWave）、光子及雷達方面的半導體設計能力為強項，但幾無製造領域之「供應鏈」企業，例如，澳洲最大電信公司 Telstra 大量依賴進口的半導體晶片，以供無線基地台、手機及路由器使用；澳洲數位開發公司 Appen 則高度依賴能給雲端、圖形處理器（Graphic Processing Unit, GPU）及人工智慧（artificial intelligence, AI）運用之晶片，以滿足近期大量崛起的機器學習及人工智慧的產品需求。<sup>5</sup>

簡言之，澳洲企業是半導體「供應鏈」中的一般消費客戶，在全球「供應鏈」中的角色是使用者——利用其他上中下游已開發之製造及封測完畢之能量，專注於採購晶片後之企業類別開發應用。然因專注於使用而非半導體研發，澳洲未能從最初的產品及應用之重要發展階段習得相關生產半導體產品之經驗及價值鏈能量，導致其在全球半導體「供應鏈」之戰略重要性甚低。

---

<sup>4</sup> University of Sydney Nano Institute, “Australian Semiconductor Sector Study: Capabilities, Opportunities and Challenges for Increasing NSW’s Participation in the Global Semiconductor Value Chain,” *Office of the NSW Chief Scientist & Engineer*, December 2020, p. 5, <https://reurl.cc/94XLQv>.

<sup>5</sup> *Ibid.*, p. 11.

## 參、趨勢研判

### 一、澳洲發展完整半導體產業長路漫漫

澳洲目前面臨的挑戰頗多。從市場風險的角度觀之，因為過去不願砸下重金投資廠房設備及研發，當地亦無產業聚落，導致現在進入市場至少需要花費五至十年的投資週期運作及更長時間形成相關的聚集經濟；它現階段更缺乏國際級的下游客戶。若一直未能深入了解終端市場，欠缺市場情報將導致無法察覺變動極快的產業需求且難以回報給上游設計製造端。<sup>6</sup>

從產業端的角度觀之，人才缺乏亦是關鍵因素。鑑於半導體設計、研發及製造過程相當複雜，人才及專業知識可能需要數十年才能累積至可用程度，此點在半導體領域中至關重要。

此外，半導體業高度重視智慧財產權。在操作智財保護及被授權等法律攻防戰時，欠缺實務經驗恐導致重大商業損失及停權等爭議。綜上，可預期未來澳洲發展本國半導體及相關產業鏈，將是一條漫漫長路。

### 二、澳洲可能利用美中競爭切入全球半導體「供應鏈」

2022年8月美國總統拜登簽署《晶片與科學法》(*Chips and Science Act*)，同年10月，美國商務部大刀闊斧擴張對中之出口管制，美中科技競逐日趨白熱化。1980年代，美國為壓制日本半導體業發展，除了軟硬兼施與日本簽署《美日半導體協議》(*The U.S.—Japan Semiconductor Agreement*)外，從此日本半導體業一落千丈，美國亦趁機與南韓合作進行貿易外交，以利其保持半導體設計領域的領先地位。

有論者認為半導體競爭是美中新冷戰的中心，而澳洲既是美國的盟友，且未融入全球半導體生態系統，沒有歷史包袱，不必如同

---

<sup>6</sup> Ibid, pp. 11-12.

三星或台積電等因為在中國的商业活動而需權衡貿易與地緣政治，所以美國若選擇澳洲加入「供應鏈」盟友，在地緣政治上並無阻礙，且可以幫助填補美國半導體「供應鏈」的空白或缺口。<sup>7</sup>

綜言之，澳洲期能藉由美國在全球半導體業之龍頭地位與強大的地緣政治實力，在近期美國聯合盟友打壓中國半導體發展，造成「供應鏈」重整時產生空窗間隙，獲得插入全球半導體「供應鏈」的機會與契機，惟因澳洲自身實力有待加強，即便美國利用澳洲相關優勢幫助其打入全球半導體產業系統，短期內澳洲仍難以在資本與技術密集的半導體業中迅速佔有重要地位。

(責任校對：吳宗翰)

---

<sup>7</sup> 同註2。



# 中國與美國的登月競爭

周若敏

中共政軍與作戰概念研究所

焦點類別：國際情勢、國防產業、美中戰略

## 壹、新聞重點

中國 5 月 30 日上午，搭載「神舟十六號」載人飛船的長征二號 F 遙十六運載火箭在酒泉衛星發射中心發射，這次的發射任務是中國載人太空工程進入太空站應用與發展階段的首次載人飛行任務，在前一天的神舟十六號載人飛行任務新聞發佈會上，中國載人航天工程辦公室副主任林西強表示總目標是在 2030 年前實現載人登月。<sup>1</sup>除了中國之外，美國的「阿提米絲計畫」(Artemis Program) 第一階段的無人飛繞任務已在 2022 年 12 月 11 日完成，第二階段的載人任務預計於 2024 年年底執行。中國與美國的太空競爭不只限於太空近地空間，連月球也成為兩國競爭的目標。

## 貳、安全意涵

### 一、國際競爭壓力是促使美國太空發展躍進的原因

1957 年 10 月 4 日蘇聯發射人類史上第一顆人造衛星「史普尼克 1 號」(Sputnik 1)，1961 年 4 月 12 日蘇聯的尤里·加加林 (Yuri Gagarin) 成為全球第一個進入太空的人類。蘇聯在太空競賽中超越美國，讓當時的甘迺迪總統 (John F. Kennedy) 一改先前對於載人太空保留的想法，以保障國家安全及維護科學領域的重要性為主旨，開啟美國的登月準備。<sup>2</sup>美國於 1969 年 7 月 20 日完成了人類首次登

---

<sup>1</sup> 〈神舟十六號載人飛行任務新聞發佈會召開〉，《中國載人航天》，2023 年 5 月 29 日，[http://www.cmse.gov.cn/xwzx/202305/t20230529\\_53634.html](http://www.cmse.gov.cn/xwzx/202305/t20230529_53634.html)。

<sup>2</sup> John F. Kennedy, "Special Message to Congress on Urgent National Needs," *JOHN F. KENNEDY PRESIDENTIAL LIBRARY AND MUSEUM*, May 25, 1961, <https://www.jfklibrary.org/learn/about-jfk/historic-speeches/address-to-joint-session-of-congress-may-25-1961>.

月任務「阿波羅 11 號」(Apollo 11)，後續還有阿波羅 12 號 (1969 年 11 月)、阿波羅 13 號 (登月失敗)、阿波羅 14 號 (1971 年 2 月)、阿波羅 15 號 (1971 年 7 月)、阿波羅 16 號 (1972 年 4 月) 和阿波羅 17 號 (1972 年 12 月)，但美蘇兩國後續因國家預算吃緊及發射失敗等原因，於 1972 年 5 月共同執行「阿波羅—聯盟測試計畫」，合作載人太空飛行任務，太空競賽逐漸和緩並轉向太空合作，共同營運國際太空站 (International Space Station)。

太空技術代表科技進步，尤其火箭發射技術可用於飛彈發射，是國家安全的基本保障，也是國際霸主地位的象徵。美國完成人類登月，成為全球強國且蘇聯解體後，暫時沒有足以威脅匹敵的對手國家，而因國家財政壓力，歐巴馬政府曾凍結「重返月球」太空計畫預算，並簽署《美國商業太空發射競爭法》(Commercial Space Launch Competitiveness Act)，<sup>3</sup>開放私人企業加入探索太空的領域，透過多元參與者減緩政府壓力，現在美國已有太空探索技術公司 (SpaceX)、藍色起源 (Blue Origin)、聯合發射聯盟 (United Launch Alliance)、火箭實驗室 (Rocket Lab)、諾斯洛普格魯曼 (Northrop Grumman)、維珍軌道 (Virgin Orbit)、相對論空間 (Relativity Space) 等多家私人太空公司。在歐巴馬之後的川普政府，為了因應中國反衛星武器發展對美國造成的威脅，除了成立太空軍之外，還追加經費給美國國家航空暨太空總署「大步重返月球」(return to Space in a BIG WAY)，現任的拜登政府延續川普政府的太空政策方向，其中包含執行「阿提米絲計畫」，此外，計畫中還加強了國際合作夥伴關係，與 20 多個國家簽署《阿提米絲協定》

---

<sup>3</sup> 〈頂不住財政壓力 歐巴馬砍「重返月球」預算〉，《自由時報》，2010 年 1 月 29 日，<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/326070>；Jennifer Hackett, “New Law Paves the Way for Asteroid Mining--but Will It Work?” *Scientific American*, December 4, 2015, <https://reurl.cc/EopL7A>.

(*Artemis Accords*) 外太空國際條約，目的「為切實履行《外太空條約》(*Outer Space Treaty*) 和其他條約所規定之重要義務」，<sup>4</sup>顯示美國的太空發展項目中，仍然將登月視為重要任務，可再一次強調美國太空領域的領先地位。

## 二、中國近年積極發展登月的相關技術與國際合作

中國的探月工程於 1991 年中國航天專家提出，整體可以分為「探」、「登」、「駐」三大步驟，分別指無人探月、載人登月、長久駐月，其中探月部分便是目前實施的「中國探月工程」，分為「繞」、「落」、「回」三期，統稱「小三步」(「三步走」)，於 2004 年啟動，目前「小三步」全部已經完成，後續還有四期工程，是對月球的科研綜合探測活動。神舟十六號載人飛行任務的新聞發布會雖表示登月計畫已經啟動，但沒有提供具體細節，已知目標是：2030 年前實現中國人首次登陸月球、進行月球科學考察及相關技術試驗、突破掌握載人地月往返及月面短期駐留、人機聯合探測等關鍵技術。

在 2022 年 1 月發布的《2021 中國的航天》白皮書中提到「未來五年，中國將實施載人航天工程……深化載人登月方案論證，組織開展關鍵技術攻關，研製新一代載人飛船，夯實載人探索開發地月空間基礎」。中國的太空計劃近年來發展迅速，多年來一直在悄悄地研究月球著陸器，今年初公布了該著陸器的模型，新命名為長征 10 號運載火箭，預計將於 2027 年進行試飛，是根據中國的未來航天發展需要而全新研製的可重複使用重型運載火箭，<sup>5</sup>文昌太空發射場也在擴建以舉辦商業發射，未來將成為開發中的長征十號和更大的長征九號火箭的基地，<sup>6</sup>中國載人航天微信公眾號於 5 月 29 日發布徵集

<sup>4</sup> “Artemis Accords,” *NASA*, <https://www.nasa.gov/specials/artemis-accords/index.html>.

<sup>5</sup> Andrew Jones, “China Unveils Lunar Lander to Put Astronauts on the Moon,” *SpaceNews*, February 27, 2023, <https://reurl.cc/LApL79>.

<sup>6</sup> 〈大陸首個 商業航天發射場 海南開工〉，《聯合新聞網》，2022 年 7 月 8 日，<https://reurl.cc/mDG4oj>。

載人月球車計劃，方案內容提到要用於商業模式，<sup>7</sup>哈爾濱工業大學今年初推出了一個月球模擬室，以協助未來的月球探測。<sup>8</sup>中國政府尚未公開正式批准的載人登月項目，但中國國家航天局與亞太太空合作組織（Asia-Pacific Space Cooperation Organization, APSCO）簽署倡議建立國際月球研究站（International Lunar Research Station, ILRS），旨在 2030 年代建造一個永久性的月球基地，並開放各國和組織加入，<sup>9</sup>相當於與美國主導的「阿提米絲計畫」平行發展。

## 參、趨勢研判

### 一、美中登月競賽在 2030 年前可能會有結果

美國表訂要在 2024 年 11 月進行「阿提米絲計畫」第二階段，即為載人飛行任務，讓獵戶座太空船（Orion）執行月球飛越測試並返回地球，但美國的太空計劃卻經常因為相互衝突的優先事項和政府的更替而陷入困境，即使拜登政府目前支持登月，但要注意未來是否會有預算、政治因素而延後期程，以及先前第一階段有兩次發射失敗的紀錄，之後可能也會有類似的問題發生，而導致美國無法在 2024 年結束時完成第二階段。中國日前有官員呼籲中國應利用各國已有的能力，加快建設月球基礎設施的計劃，且中國 2030 年登月的消息傳出，代表在此之前，美國與中國的太空活動將不增反減，若是美國延後第二階段的活動，有可能會與中國的發射時間接近，美中之間的登月競爭局勢將會更加激烈，但兩國將不會放棄登月這種具有指標意義的活動，因此預計在 2030 年前，勢必有一國將會成功送人類登上月球。

---

<sup>7</sup> 〈公告 | 關於徵集載人月球車研製方案的公告〉，《中國載人航天微信公眾號》，2023 年 5 月 29 日，[https://mp.weixin.qq.com/s/AdOoqgl6vQjfl\\_cJ5mSqkg](https://mp.weixin.qq.com/s/AdOoqgl6vQjfl_cJ5mSqkg)。

<sup>8</sup> Ben Turner, "China Builds 'Artificial Moon' for Gravity Experiment," *Live Science*, January 15, 2022, <https://www.livescience.com/china-builds-artificial-moon>.

<sup>9</sup> 〈探月、探火、行星探測……未來我國深空探測看點〉，《新華社》，2023 年 4 月 24 日，<https://reurl.cc/N0pL46>。

## 二、美中的太空競爭無明顯終點

美國在上一輪的太空競賽中勝出，作為挑戰國的中國正透過國家力量逐步跟上。2022年由美國國防部多部門合作撰寫的《太空工業基礎現狀》報告（State of Space Industrial Base），當中提到中國預計於2045年時，在經濟、外交、軍事領域取代美國，成為在太空佔據主導地位的大國，<sup>10</sup>這也符合中國國家主席習近平所提出的「航天強國」目標，即使美國可先行一步達成登月目標，但中國可能不會像當時的蘇聯一樣，逐漸放棄太空競賽，反而會激發中國的民族主義，加速在太空領域的發展，兩國之間的太空競爭將沒有明確的終點，並擴大到國際陣營對立的趨勢。

（責任校對：梁書瑗）

---

<sup>10</sup> “State of the Space Industrial Base Report Outlines North Star Vision to Sustain Economic Growth and National Security,” *Defense Innovation Unit*, August 24, 2022, <https://reurl.cc/eD67yQ>.



# 「資料優先安全模型」與「機密運算」發展

杜貞儀

網路安全與決策推演研究所

焦點類別：網路安全、資安威脅、數位發展

## 壹、新聞重點

美國網路公司 Meta，由於旗下社群媒體平台 Facebook、Instagram 跨境移轉涉及歐盟公民隱私資料至美國的基礎設施，5 月 22 日遭歐盟資料保護委員會（European Data Protection Board, EDPB）成員的愛爾蘭資料保護局（Ireland Data Protection Authority, IE DPA），以違反歐盟「一般資料保護規則」（General Data Protection Regulation, GDPR）處以 12 億歐元的罰款。此事件不但創下基於 GDPR 最高罰款金額的紀錄，也再次引發對於跨境資料轉移、資料隱私以及合規議題的關注。<sup>1</sup>其中最終裁決文中提到，加密技術是最有可能使跨境資料傳輸合規的補充措施，凸顯因應雲端導入、資安威脅樣態與合規需求而生的「資料優先安全模型」（data-first security model），將是未來資料保護概念趨勢，並透過與硬體安全技術結合逐步落實。本文將簡介「資料優先安全模型」以及延伸的「機密運算」（confidential computing）技術發展，並分析其與未來半導體產業及雲端服務發展間的關聯。<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> “1.2 Billion Euro Fine for Facebook as A Result of EDPB Binding Decision,” *European Data Protection Board*, May 22, 2023, [https://edpb.europa.eu/news/news/2023/12-billion-euro-fine-facebook-result-edpb-binding-decision\\_en](https://edpb.europa.eu/news/news/2023/12-billion-euro-fine-facebook-result-edpb-binding-decision_en); Helen Dixon, “Decision of the Data Protection Commission Made Pursuant to Section 111 of the Data Protection Act, 2018 and Articles 60 and 65 of the General Data Protection Regulation,” *Data Protection Commission*, May 12, 2023, [https://edpb.europa.eu/system/files/2023-05/final\\_for\\_issue\\_ov\\_transfers\\_decision\\_12-05-23.pdf](https://edpb.europa.eu/system/files/2023-05/final_for_issue_ov_transfers_decision_12-05-23.pdf).

<sup>2</sup> Guillaume Montard, “A Call for Data First Security,” *VentureBeat*, February 3, 2023, <https://venturebeat.com/security/a-call-for-data-first-security/>.

## 貳、安全意涵

### 一、既有資料安全防護缺乏對使用中資料的防護作為

以往的資料安全多半仰賴基礎設施安全，這是假設自行建置的基礎設施如伺服器、資料中心等，透過防火牆建立邊界防禦、阻擋未經許可的連線後，設施內存儲的資料自然能夠得到保護。但在雲端服務興起後，資料不再僅存於自行建置的基礎設施，而可能由各種雲端服務產生、傳輸、存儲與處理等。既然對於任何組織而言，其持有資料是最重要的資產，因此在日益複雜的雲端與資料架構下，採取資料優先的作法，也能將基礎設施（包括身分識別、端點設備、網路）安全與資料安全進行區別，並對各自的風險進行評估與管控。

若從「資料生命週期」(data life cycle) 來看，資料又可進一步分為「靜態資料」(data at rest)、「傳輸中的資料」(data in transit) 以及「使用中的資料」(data in use) 三種不同的狀態。「資料優先安全模型」的目標，即是確保整體資料流在資料的不同狀態下，均能維持其安全性。一般而言，未使用的靜態資料可以透過檔案加密來防止未授權的存取及外洩，而傳輸中的資料也能透過「傳輸層安全性協定」(Transport Layer Security, TLS) 等方式針對傳輸進行加密防護，這也是現行雲端系統的普遍作法。<sup>3</sup>

不過，2018 年資安研究人員揭露中央處理器 (Central Processing Unit, CPU) 的「幽靈」(Spectre)、「融斷」(Meltdown) 漏洞，允許惡意程式取得記憶體內原本存取受限的使用中資料，其中可能包括密碼、加密金鑰與電子郵件等，進而造成機敏資料外洩。由於既有資料防護作為，並未涵蓋使用中資料的安全性。尤其此類

---

<sup>3</sup> “Common Terminology for Confidential Computing,” *Confidential Computing Consortium*, December 2022, <https://confidentialcomputing.io/wp-content/uploads/sites/10/2023/03/Common-Terminology-for-Confidential-Computing.pdf>.



利用 CPU 漏洞的攻擊，其行為不會留存在系統事件紀錄檔內，因此難以察覺是否遭駭。<sup>4</sup>除未有實際運用案例的「幽靈」與「融斷」漏洞以外，目前仍有許多開源工具及惡意程式，利用作業系統漏洞等存取記憶體資料。因此，針對使用中資料的安全性防護，必須從硬體安全著手。<sup>5</sup>

## 二、基於硬體安全機制的「機密運算」強化使用中資料安全性

「機密運算」的原理，是基於硬體安全（Hardware-based Security）機制在 CPU 以及記憶體建立「信賴執行環境」（Trusted Execution Environment, TEE），讓運算在安全分區（enclave）內執行，「確保資料機密性、完整性以及程式碼完整性」（data confidentiality, data integrity, code integrity），使包括系統內核程式在內的未授權外部程式，無法存取運算中的資料，也無法在「信賴執行環境」中增加其他執行程式，或針對已經在執行的程式進行修改。<sup>6</sup>

同屬隱私強化科技（privacy-enhancing technologies, PETs）的「同態加密」（Homomorphic Encryption），雖然同樣針對使用中資料進行防護，允許使用者對密文進行運算，以確保資料的安全性、保密性，以及運算的準確性，但和「信賴執行環境」相比，「同態加密」無法確保程式碼完整性與機密性。因此若屬多方合作開發或是需要分享機敏資訊進行合作運算的應用情境，即使移轉至雲端應用，以硬體安全為基礎的「信賴執行環境」，仍可將擁有基礎設施的雲端服務供應商排除在信任之外。<sup>7</sup>

---

<sup>4</sup> Matt Linton & Matthew O'Connor, "Answering Your Questions about 'Meltdown' and 'Spectre'," *Google Cloud Blog*, January 6, 2018, <https://reurl.cc/XEjM4D>.

<sup>5</sup> Andy Greenburg, "A Peek Into the Toolkit of the Dangerous Triton Hackers," *Wired*, April 10, 2019, <https://www.wired.com/story/triton-hacker-toolkit-fireeye/>; Matthew J. Schwartz, "Target Breach: 8 Facts On Memory-Scraping Malware," *DarkReading*, January 14, 2014, <https://reurl.cc/WGrQXk>.

<sup>6</sup> "A Technical Analysis of Confidential Computing v1.3," *Confidential Computing Consortium*, November 2022, [https://confidentialcomputing.io/wp-content/uploads/sites/10/2023/03/CCC-A-Technical-Analysis-of-Confidential-Computing-v1.3\\_unlocked.pdf](https://confidentialcomputing.io/wp-content/uploads/sites/10/2023/03/CCC-A-Technical-Analysis-of-Confidential-Computing-v1.3_unlocked.pdf).

<sup>7</sup> Dan Middleton & Rosario Cammarota, "Confidential Computing and Homomorphic Encryption," *Confidential Computing Consortium*, March 29, 2023, <https://reurl.cc/VLDOEN>.

從實際運用案例觀察，即可具體展現「信賴執行環境」在此的優勢。以即時通訊軟體 Signal 為例，使用者之間的訊息是經由端對端加密，只有傳訊雙方才能看到訊息內容，而搜尋手機聯絡人內的其他 Signal 使用者機制，即是在「信賴執行環境」中完成。因此 Signal 在伺服器端只有執行搜尋、並將比對結果以加密方式回傳給用戶，Signal 無法存取用戶手機聯絡人名單，亦無法看到搜尋比對結果。<sup>8</sup>至於如何建立「信賴執行環境」，各家半導體業者目前為其新推出的 CPU 提出各項技術支援，並基於不同的作用機制（見下表 1）。

**表 1、各家 CPU 支援「信賴執行環境」的技術與作用機制一覽**

推出業者	技術名稱	作用機制			
		CPU 定址隔離			記憶體隔離
		存取驗證	地址轉譯	分頁控制	記憶體加密
Arm	TrustZone	V			
	CCA	V			V
Intel	SGX	V			V
	TDX		V	V	V
AMD	SEV-SNP			V	V

資料來源：Confidential Computing Consortium。

## 參、趨勢研判

### 一、隱私與合規需求驅使雲端運算加密化

目前雲端運算以及人工智慧（AI）應用發展，面臨雲端資料的安全性不足、資料所有權保障不足以及個資隱私疑慮的三大阻礙。「機密運算」的推出，提出具可行性且與雲端系統整合、容易使用的解決方案，因此可預料未來需求將持續成長。當美國谷歌公司的雲端服務（Google Cloud Platform, GCP）於 2020 年首次推出「機密運算」時，TCP/IP 共同發明人、美國網際網路先驅的瑟夫（Vint

<sup>8</sup> moxie0, “Technology Preview: Private Contact Discovery for Signal,” *Signal*, September 26, 2017, <https://signal.org/blog/private-contact-discovery/>.

Cerf) 曾公開表示，雲端運算將日益轉為私有、加密服務，使用戶能有信心其軟體和服務不會對雲端供應商或組織內未授權使用者暴露。他並預測，這種做法將加速創新，使組織採用最新的雲端技術，同時減輕對資料隱私與合規的顧慮。尤其是對於高度管制的產業如醫療服務與金融業，當其將工作逐漸移轉至雲端時，通常會面臨處理機敏資料、同時確保隱私無虞的挑戰。<sup>9</sup>

若觀察疫情期間公私部門加速數位轉型與雲端導入、以及疫後 Meta 公司因跨境資料轉移所受的歐盟罰款處分，「機密運算」將逐漸成為選項之一。未來各雲端業者與軟硬體業者，將會持續推出能整合既有雲端系統的資料加密解決方案，並且各組織亦必須重新檢視其內部資料與應用中、有哪些涉及隱私的資料，將既有工作負載進行盤點，以在進行雲端移轉與導入時，將「機密運算」納入考量，並評估雲端導入的可能效益，由此才能在確保隱私與合規要求下，發揮雲端運算以及資料的最大價值。

## 二、半導體業者持續在技術面推陳出新並與雲端業者密切合作

由於雲端業者在硬體基礎設施部分，已逐步建立自行設計、建置能量，甚至開發符合其應用需求的特製晶片直接交由代工業者生產，如谷歌的「張量處理器」(Tensor Processing Units, TPU) 與亞馬遜的 AWS Graviton 處理器系列，進一步強化軟硬體整合。<sup>10</sup>這也對原先以 CPU 為主的英特爾 (Intel)、超微 (AMD) 等形成挑戰，使其必須以商業模式創新或差異化策略進行未來布局。「機密運算」即是其中一項發展策略，可預期將會是未來半導體業者發展重心之一，以其創新技術架構爭取雲端業者大規模採用，藉此擴大市佔率。

---

<sup>9</sup> Vint Cerf, "Why Confidential Computing is a Game Changer," *DARKReading*, August 5, 2020, <https://www.darkreading.com/cloud/why-confidential-computing-is-a-game-changer>.

<sup>10</sup> 余至浩，〈為何 Google 當初決定自行開發 TPU 晶片？Google TPU 主要設計者親自揭露原因〉，《iThome》，2021 年 10 月 18 日，<https://www.ithome.com.tw/news/147264>。

同時，雲端業者與半導體業者在競爭外，形成互補的合作關係，針對「機密運算」技術進行研究，進而確保新技術的安全性。例如，谷歌公司 4 月 23 日發布其對英特爾（Intel）最新「機密運算」硬體安全產品：「信任網域延伸」（Trusted Domain Extensions, TDX）技術的安全審查報告，其中 Google 安全研究人員指出，TDX 技術有數項重大漏洞，即是雲端業者與半導體業者在「機密運算」技術結盟，並積極展開合作的具體事例。<sup>11</sup>

雖然目前「機密運算」相關技術僅關注 CPU，但 AI 應用的巨量運算，由圖形處理器（Graphic Processing Unit, GPU）支持，亦可預期未來基於 GPU 的「機密運算」技術也會逐漸成熟並普及。AI 應用龍頭的半導體業者輝達（NVIDIA），2022 年正式對外公布「霍普」微架構（Hopper Microarchitecture），此系列專為資料中心設計，可透過建立於 GPU 內的安全分區以及證明（attestation）技術進行「機密運算」，確保 GPU 中的 AI 模型安全，未來應會以此維持在 AI 應用市場的領先地位。<sup>12</sup>

（責任校對：吳宗翰）

---

<sup>11</sup> Lily Hay Newman, “Intel Let Google Cloud Hack Its New Secure Chips and Found 10 Bugs,” *Wired*, April 24, 2023, <https://www.wired.com/story/intel-google-cloud-chip-security/>.

<sup>12</sup> “NVIDIA Confidential Computing,” *NVIDIA*, <https://reurl.cc/o7121Q>.

# 馬祖海底電纜中斷事件對我國防安全之影響

蔡堯欽

國家安全研究所

焦點類別：灰色行動

## 壹、新聞重點

今（2023）年2月2日及8日連接台灣至馬祖間的兩條海底通訊電纜分別遭中共漁船及不明船隻拖斷損壞（如圖一）。此次事件造成當地家用通話、行動通訊、寬頻上網及MOD等網路服務壅塞，無法通聯。電纜中斷事件發生後，政府機關、金融交易、醫療服務及交通運輸等運作受到影響，中華電信遂委託之海纜修復船於3月底至馬祖海域完成修復，恢復台馬之間的正常通信。<sup>1</sup>網路資訊發達時代，手機及網路的使用已是民眾生活重大需求之一。台馬之間海底電纜中斷，不僅造成民眾生活不便，政府機關運作也受到影響，尤其對軍隊通訊韌性的衝突，影響戰備訓練，可見海纜中斷對外離島作戰的關鍵作用。

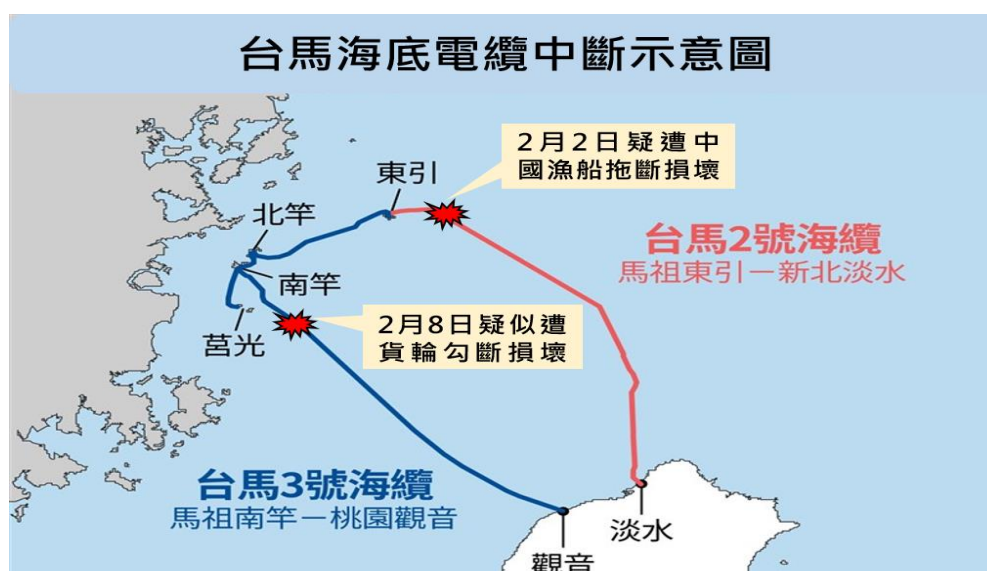


圖 1、台馬海底電纜中斷示意圖

<sup>1</sup> 江明晏，〈台馬海纜提前修復一條 中華電信：台馬通信恢復正常〉，《中央社》，2023年3月31日，<https://www.cna.com.tw/news/afe/202303310279.aspx>。

資料來源：蔡堯欽參考以下資料繪製。楊昭彥，〈美專家：台馬海纜中斷疑為中國騷擾或演練封鎖〉，《中央通訊社》，2023年2月23日，<https://www.cna.com.tw/news/aipl/202302220339.aspx>。

## 貳、安全意涵

我國目前有 4 個海纜登陸站，分別為宜蘭頭城、台北淡水、八里及屏東枋山。台灣必須由這 4 個海纜登陸站的 14 條海底電纜與全球電信網路相連結，連接至歐美、日本、香港、新加坡等地，再經由串連方式與全世界網路相連結，其中包含連結金門、馬祖及澎湖等外離島。<sup>2</sup>海底電纜是台灣與國際社會網際網路、資訊傳遞、國際金融貿易的主要通訊線路，我連外海纜若遭天然或人為蓄意破壞，雖不致影響與他國間之網路，但對我影響頗大，應建立完善之備援措施。

### 一、網路中斷對外島作戰影響

「作戰靠指揮，指揮靠通信」，中共若對台發動攻擊，勢必會先以網軍、電戰和飛彈等手段，攻擊我國軍用機場、港口、高山及海岸雷達站、飛彈陣地、通信站台與指揮所等重要設施，癱瘓我指揮管制系統，造成我軍戰力無法發揮。國軍雖有微波及有無線電，接替指揮通訊，<sup>3</sup>掌握敵情及指揮部隊作戰，惟無法全面性涵蓋，效益有限。中華電信海底光纖電纜仍是外島最主要的通訊手段之一，作戰指揮所運作機制除有無線網路外，衛星網路也很重要。如何因應重大變故，建立有效備援系統，支援軍事作戰，也是網路韌性重要一環。

### 二、網路受阻對社會運作及民心士氣影響

本次事件，造成島上居民無法正常使用網路，此外，政府機制

---

<sup>2</sup> 鍾麗華，〈台灣連結 14 條國際海纜 官員：中國斷網攻擊「就是與其他國家為敵」〉，《自由時報》，2023年4月15日，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/breakingnews/4271671>。

<sup>3</sup> 呂炯昌，〈馬祖斷纜 邱國正坦承是國安危機〉，《今日新聞》，2023年2月17日，<https://www.nownews.com/news/6056957>。

運作、金融交易及出入境警政查核系統如果受到影響，範圍擴及國家安全。從新聞中可以看到，雖然政府機制運作未受到大幅影響，但民眾表示手機無法正常接收訊息，以目前多數民眾使用手機網路購物、綁定金融支付，甚至股市交易，乃至於民眾至提款機提領現金，所造成金融交易的安全影響，不可輕忽。外島目前有執行小三通機制，警政機關、海關人員須透過內政部警政系統，查核人員進出，以防範危安人員或特殊份子藉機入境，網路通訊中斷，只能由人工系統實施，效益大減，也可能產生安檢漏洞。

## 參、趨勢研判

### 一、中共將持續運用類似手段，以破壞我國網路韌性

中共近年運用各種灰色地帶手段，測試我防空作為及增加我防空戰備負荷。2020年9月起，中共派遣機、艦常態性侵擾我臺海周邊海、空域；2021及2022年，共機侵擾臺海次數倍數成長。去（2022）年多次以無人機騷擾外離島，造成第一線作戰部隊嚴重挑戰與威脅。中共運用灰色地帶手段亦包含民間資源的配合，2019年起中國抽砂船闖入馬祖、金門地區周邊海域盜採海砂。依海巡署資料，2019年驅逐越界採砂船隻600次、2020年暴增近4000次，<sup>4</sup>中國抽砂船大量盜採外島周邊海沙，造成埋設於海底2公尺的電纜裸露狀況，而增加電纜損害可能風險。

中共如利用各種方式切斷我對外海底電纜，將迫使我短期內無法與國際通聯、造成國際間重要訊息無法傳遞與掌握，並對民眾造成臆測與恐慌。<sup>5</sup>此次事件雖然發生在外島地區，但從2月份連續2次海底電纜中斷，已影響島上軍民生活，中共利用各種灰色地帶手

---

<sup>4</sup> 曾依璇，〈路透：中國採砂船進犯台灣水域 展開新型戰爭〉，《中央社》，2021年2月6日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202102060091.aspx>。

<sup>5</sup> 李喜明，《台灣的勝算》（新北市：聯經出版公司，2022年9月），頁207。

段，測試我國網路韌性，未來發展值得持續觀察。

## 二、建立備援機制，強化通訊網路韌性

關鍵基礎設施防護是國家安全至上首要目標，我國應積極強化重要目標防護手段，完善各項備援機制，除了持續建置備援的台馬第四、五條海底電纜外，我國中新二號商用衛星可使用至 2029 年，<sup>6</sup>且國內網際網路包括光纖及民間近 11 萬個基地台建置完整。<sup>7</sup>政府可整合軍民資訊科技能量，發展建置低軌通訊衛星。另一方面，近年各先進國家針對無人機運用，除了作為戰時攻擊、偵蒐手段外，也將無人機作為通訊中繼站。我國去年所成立的「亞洲無人機 AI 創新應用研發中心」，結合產官學研能量，推動無人機產業，將無人機通訊中繼站列為研發重點。鑒於海底電纜中斷對本島通訊網路無影響，無人機通信中繼可用於救災（如 921 大地震）及軍事作戰部隊間構連，強化我國通訊系統韌性。

## 三、借鏡俄烏戰爭，發展低軌衛星

因傳輸頻寬不同，海底光纖電纜是外島最主要的通訊手段，微波為第一備援、衛星為第二備援。另受天候影響，海纜頻寬以 TB、微波通訊以 GB、衛星以 MB 為傳輸單位。以目前發展成熟的低軌衛星，雖然頻寬不夠大，但能確保通訊不會完全中斷。<sup>8</sup>俄烏戰爭中，烏國重要通訊基礎設施遭受俄國軍事攻擊，影響部隊作戰指揮，最後透過美方太空服務公司 SpaceX 所提供的星鏈（Starlink）低軌衛星網路，烏國政府和軍隊可以藉由星鏈衛星網路，遂行指揮作戰和保持政府機制正常運作。烏軍在戰爭中可以抵抗俄國連續攻勢，並在

---

<sup>6</sup> 林淑惠，〈中華電與新加坡電信將誕生第三顆衛星〉，《工商時報》，2023 年 2 月 7 日，<https://wantrich.chinatimes.com/news/20230227900003-420101>。

<sup>7</sup> 〈行動通信業務基地臺統計數〉，《國家通訊傳播委員會》，2023 年 3 月 2 日，[https://www.ncc.gov.tw/chinese/opendata\\_item.aspx?menu\\_function\\_sn=208](https://www.ncc.gov.tw/chinese/opendata_item.aspx?menu_function_sn=208)。

<sup>8</sup> 江明晏、蘇思云，〈中華電強化網路韌性 海纜、微波、衛星互為備援〉，《中央社》，2023 年 4 月 9 日，<https://www.cna.com.tw/news/afc/202304090016.aspx>。



戰況膠著的烏東戰線，可以獲得敵方目標及方位，並以無人機發動攻擊。<sup>9</sup>

我國政府已規劃在國內設置 700 多處及 3 國外站點，設置非同步軌道衛星設備，以驗證非同步軌道衛星通訊服務的可行性。<sup>10</sup>另「國家太空中心」因應未來趨勢，也將發展低軌通訊衛星，以強化我國網路韌性，預計 2025 及 2026 年各發射一顆通訊實驗衛星。<sup>11</sup>在民間企業方面，「鴻海集團」結合國內科技產業，完成首顆自製低軌衛星「珍珠號」，預計今（2023）年發射升空。<sup>12</sup>隨著產官學界積極研發低軌衛星，政府應主導整合相關部會，將低軌衛星納入我國防衛作戰運用。

在低軌衛星數量不足情況下，也可思考如何透過國際合作，轉搭日本電纜接收衛星訊號，維持網路暢通。如果美軍協助國軍連接星鏈（Starlink）低軌衛星，國軍也要在人員訓練及硬體設施上，做好最佳準備。

（責任校對：李旻皇）

---

<sup>9</sup> Alan Chen，〈烏俄戰爭 Starlink 應用突顯低軌衛星重要性，給台灣的啟示為何？〉，《科技新報》，2022 年 7 月 27 日，<https://technews.tw/2022/07/27/leo-satellites-could-be-vital-for-taiwan-in-potential-conflict-with-china/>。

<sup>10</sup> 江明晏、蘇思云，〈低軌衛星 PoC 落地有望 業界：土洋合作已有默契〉，《中央社》，2022 年 10 月 22 日，<https://www.cna.com.tw/news/afe/202210220026.aspx>。

<sup>11</sup> 吳柏軒，〈我首顆低軌通訊衛星 拚 2025 年升空〉，《自由時報》，2023 年 2 月 26 日，<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1569091>。

<sup>12</sup> 鍾榮峰，〈鴻海低軌衛星第 4 季發射升空 AI 伺服器營收比重看增〉，《中央通訊社》，2023 年 5 月 11 日，<https://www.cna.com.tw/news/afe/202305110200.aspx>。



# 反無人機的「電子戰」運用與發展

詹祥威

網路安全與決策推演研究所

焦點類別：軍事科技、戰爭模式

## 壹、新聞重點

2023 年 5 月中，美國空軍研究實驗室（Air Force Research Laboratory）對外宣告，其開發一段時間的「導能無人機攻擊武器」獲得階段性的成功；從 2019 年展開的計畫，其正式名稱被命名為「戰術性高功率微波行動反應裝置」（Tactical High Power Microwave Operational Responder, THOR），雖過去曾成功擊落單一無人機的測試經歷，但針對無人機「蜂群」的成功壓制是首例。

美軍開發「導能武器」已有相當歷史，由於近年來「無人機」的攻擊在前線戰地時有所聞，且在俄烏戰爭中，烏軍多有成功使用無人機成功擊殺俄軍裝甲的經驗，加上美軍前線基地過去在戰爭中多有被攻擊案例，因此更加速了美軍整體的研發速度。此次傳出針對無人機群的成功壓制，顯示美軍的導能防衛武器用於基地防衛的開發方向已有十足進展，其後續效應與發展值得關注。<sup>1</sup>

## 貳、安全意涵

### 一、「導能武器」的發展趨近成熟

所謂「導能」（Directed Energy, DE）武器，係指在軍事運用上，藉由廣泛的投射電磁能（electromagnetic energy）以提供戰場資訊探測的能力，或以集中方式在一定戰鬥空間之中，在一定距離上產生進攻與防禦的相互結果。<sup>2</sup>在當前全球軍事環境中，「導能」已經在

---

<sup>1</sup> 1st Lt. Nina Rogers, “AFRL Conducts Swarm Technology Demonstration,” *Air Force Research Laboratory Public Affairs*, May 16, 2023, <https://bit.ly/3OCx8xY>.

<sup>2</sup> “Directed Energy Futures 2060 — Visions for the Next 40 Years of U.S. Department of Defense Directed Energy Technologies,” *Office of the U.S. Secretary of Defense’s Directed Energy*, July 16,

防空、目標識別、跟踪、反情報搜索與偵察（ISR）以及「電子戰」（EW）方面發揮一定重要的軍事作用。

在 2021 年由美國國防部提出的《反小型無人飛行系統戰略》（*Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Strategy*）中，主要將透過 3 大主軸確保未來戰略的正確方向，即：藉由創新與協作加強聯合部隊對人員、資產和設施的防護；開發物質和非物質解決方案，以促進國防部任務的安全執行，並阻止對手阻礙實現目標的能力；以及建立並擴大盟友和合作夥伴的關係，以保護在國內外的利益。其中第二項開發「物質和非物質解決方案」便是整體反無人機相關設施的研究發展方向，而「導能武器」即為其中「非物質解決方案」。<sup>3</sup>

## 二、無人機與反無人機的矛盾對決

無人機的出現改變了戰爭樣貌，非對稱的作戰使得行為者得以藉由體積小、成本低的無人機進行戰術性襲擾，或暗中破壞敵方關鍵防禦設施，以及作為野戰戰地監視、偵查等作為。此外，對於戰鬥而言，俄烏戰爭中看到諸多案例，自殺式無人機可以取代價格更為高昂的反輻射飛彈或反裝甲飛彈等，又可發揮更大、更多元的作用，如在第一線作為對裝甲武器或步兵人員的監視與定位。

對於防守者而言，反無人機就成為後續反制的科研重點。2019 年美國陸、海、空分別投入研發預算，針對反無人機的設備進行研究開發，海軍過去就開發「技術成熟雷射武器展示系統」（*Technology Maturation Laser Weapons System Demonstrator, LWSD*），以雷射武器成功對空中靜態無人機進行反制。<sup>4</sup> 陸軍則有

---

2021, <https://bit.ly/3MS3j9T>, p. 1.

<sup>3</sup> “Counter-Small Unmanned Aircraft Systems Strategy,” *U.S. Department of Defense*, January 7, 2021, <https://bit.ly/3qseZsu>, p. 5.

<sup>4</sup> Christopher Plain, “U.S. Navy Successfully Test Fires Drones Killing Laser,” *The DeBrief*, December 16, 2021, <https://bit.ly/3OHwPSu>.

「導能機動短程防空車」(Directed Energy Maneuver-Short Range Air Defense Stryker Vehicles, DE M-SHORAD)；鑒於 THOR 系統的成功，空軍預計啟動下一階段的研發計畫，預期能為 THOR 系統增加無人機監控與反擊的距離範圍，以及關於追蹤技術的強化，次階段計畫則以北歐雷神的「雷神之槌」(Mjölnir)作為命名。<sup>5</sup>

## 參、趨勢研判

### 一、不同武器系統間仍須進行整合

當前各軍種的反制武器開發，大多區分為「雷射」以及「微波」兩大主軸，顯然當前趨勢並非要從中擇一，而是分別就以上系統作「高低互補」。高功率的「微波導能武器」相較於「雷射」的優勢，在於微波是藉由如同微波爐的原理提供瞬間超高頻波，對設備的電子電路造成破壞，即便針對有人載具也不會造成載具內的人員傷亡；相對而言，「雷射」將可能使載具操作人員面對包含「致盲」等物理傷害。

相較於「微波」的大範圍面積涵蓋，「雷射」則是屬於「光束」的攻擊型態，本身具備高速、連續的特性，但缺點則是撲殺範圍較小。照此邏輯可以判定在運用上，第一波的防禦將採「微波導能」武器，針對無人機群進行大範圍的撲殺，而「雷射」載具則針對漏網之魚，甚至移動速度過快的目標進行補充打擊。

但兩套系統是否使用同樣的偵搜模組，以及是否可以相同介面進行操控；或者兩套系統必須要各自、非整合型系統運作，再以人工方式進行判讀並介入，則是後續整套系統完備的發展觀察重點。

---

<sup>5</sup> Christopher Plain, "Air Force Finally Building Thor's Hammer," *The DeBrief*, April 14, 2022, <https://bit.ly/43owGY8>.

## 二、需高度戰場管理避免誤擊

「電子戰」作為須謹慎使用的主因在於，通常干擾並不容易區分敵我，只要頻率相同，只要功率相同，甚至若採上述高功率的微波行作為，亦即無分頻率、功率皆受攻擊與干擾下，勢必無分敵我皆會受到波及。近期發展的案例，便是俄國侵略烏克蘭的戰爭中，在開戰前夕俄國對烏發動大規模電戰作為，但卻同時使俄軍的相關裝備受到干擾而阻止自身的進攻進程。在此前提下，俄軍停止「電子戰」的運用，卻回頭使自身空軍受到烏軍的防空火力壓制，對俄軍的空軍戰力造成相當打擊。因此就此無人機反制系統的實戰運用上，在反制武器打擊範圍之內，必須盡可能簡單化戰場以避免誤擊友軍，且微波功率必須盡可能集中，以避免波及基地內我方設施，這些都考驗使用者本身的戰場管理能力。

（責任校對：曾敏禎）

# 簡評近期中國舉辦與太平洋島國相關的 兩個論壇

洪銘德

中共政軍與作戰概念研究所

章榮明

網路安全與決策推演研究所

焦點類別：國際情勢、印太區域

## 壹、新聞重點

2023年5月10日，中國在南京市舉辦了「中國—太平洋島國漁業合作發展論壇」及「中國—太平洋島國及第三方合作論壇」。江蘇省副省長王暉出席並致辭，中國政府太平洋島國事務特使錢波，8個太平洋島國的農漁業部長和駐華使節、聯合國糧農組織（United Nations Food and Agriculture Organization）、太平洋島國論壇（Pacific Islands Forum）等國際組織代表出席活動。中國辦理上述兩個論壇共有四個目的：一、推動漁業合作論壇機制化；二、打擊「非法、未報告和無管制」漁業（Illegal, Unreported and Unregulated fishing, IUU）活動；三、深化科技合作，聚焦農漁業育種、種植與養殖；（四）擴大經貿合作。<sup>1</sup>本文將針對中國如何強化與南太國家之合作關係進行分析說明。

## 貳、安全意涵

### 一、中國仍著眼於「低階政治」議題

中國自外交部長王毅2022年6月推動簽署「全面協議」失利後，一直以「接地氣」方式深耕經濟面向的「低階政治」（low politics）

---

<sup>1</sup> 中國同時舉辦了「中國—太平洋島國及第三方合作論壇」，因篇幅關係不納入討論。請參閱：〈中國—太平洋島國漁業合作發展論壇、中國—太平洋島國及協力廠商合作論壇成功舉辦〉，《農業農村部》，2023年5月10日，<https://reurl.cc/K0Ky49>。

作為外交上努力的方向。此次中國舉辦加強與太平洋島國農漁業的論壇，背後的盤算應該如出一轍。由於太平洋島國無可取代的戰略地位，中國自然不敢怠慢。因此，鑒於先前「欲速而不達」的教訓使得中國轉趨低調，以「低階政治」的項目入手，並期待有朝一日能外溢至「高階政治」(high politics)。

## 二、中國納入國際及區域組織以為背書

中國一次舉辦一個論壇實已足矣，卻同時舉辦兩個論壇。根據前述目的，中國欲以國際組織（聯合國糧農組織）及區域組織（太平洋島國論壇）為其「中國—太平洋島國漁業合作發展論壇」宣傳與背書。就打擊「非法、未報告和無管制」(IUU) 漁業活動而言，一方面向國際組織及區域組織宣傳中國的意願，另一方面則營造與會的太平洋島國代表一種印象：中國並非只是對邦交國說說，而是希望透過在國際及區域組織的作為展現欲與南太國家合作的決心。

## 參、趨勢研判

### 一、中國無法消除漁港轉軍港的疑慮

中國舉辦上述論壇的第四個目的為擴大與太平洋國家的經貿合作，實質上包含了農漁業產品加工和冷鏈物流、漁船修造、漁港建設等領域的投資合作。這些項目不脫此前中國在太平洋島國設立漁業加工出口區及租借港口的範疇。如中國於 2021 年曾鎖定巴布亞紐幾內亞 (Papua New Guinea) 的達魯 (Daru) 漁港，興建綜合性多功能漁業工業園區。然而，國際間當時的疑慮便是中國是否會將達魯漁港轉變為軍事用途。<sup>2</sup>如今，中國大張旗鼓推動太平洋島國的漁港建設項目，無異於再次引發國際的安全疑慮。

---

<sup>2</sup> 章榮明，〈中國投資巴布亞紐幾內亞達魯港之戰略意涵〉，《國防安全雙週報》，2021 年 1 月 29 日，頁 27-30，<https://indsr.org.tw/respublicationcon?uid=12&resid=802&pid=1758>。



## 二、中國將持續與南太國家進行「非傳統安全」合作

由於受到 2022 年中國推動簽署《全面協議》失敗的影響，導致中國採取「化整為零」的方式來逐步推動《全面協議》內容，也就是透過「蠶食」的方式，逐步地推動相關政策，避免引起南太國家的戒心與安全疑慮，以利於拓展自身的影響力。<sup>3</sup>對此，早在「中國—太平洋島國漁業合作發展論壇」與「中國—太平洋島國及協力廠商合作論壇」舉辦之前，中國就已於 2023 年 2 月中國廣東省江門市舉行「中國—太平洋島國防災減災合作中心」啟用儀式。<sup>4</sup>這顯示「非傳統安全」成為中國與南太國家強化合作關係的主要途徑之一，因為非傳統安全議題屬於「低階政治」範疇，包含經濟、糧食、健康以及生態環境等議題，<sup>5</sup>因較沒有爭議性而具有較高的接受度，較易讓南太諸國願意與中國合作。

加上，2022 年時任國務委員王毅訪問南太期間，宣布中國將持續打造針對島國的應急物資、氣變、減貧、防災、農業以及菌草技術等六大合作平臺。<sup>6</sup>顯見，中國將持續透過「非傳統安全」途徑來與南太國家強化合作關係。根據資料顯示，「中國—太平洋島國應對氣候變化合作中心」、「中國—太平洋島國減貧與發展合作中心」、「中國—太平洋島國應急物資儲備庫」以及「中國—太平洋島國防災減災合作中心」等四個中心已建置完成並啟用，目前僅剩下農業合作示範與菌草技術示範兩個中心仍在建置中並即將啟用。<sup>7</sup>可見，為了避免引起南太國家的安全疑慮，未來中國仍將持續透過「非傳

---

<sup>3</sup> 章榮明、洪銘德，〈中國藉國際防災減災繼續連接南太平洋〉，《國防安全雙週報》，2023 年 3 月 17 日，頁 87，<https://reurl.cc/OvpybD>。

<sup>4</sup> 〈外交部發言人介紹中國-太平洋島國防災減災合作中心啟用情況〉，《新華網》，2023 年 2 月 23 日，[http://www.news.cn/world/2023-02/23/c\\_1129391993.htm](http://www.news.cn/world/2023-02/23/c_1129391993.htm)。

<sup>5</sup> 王崑義，〈非傳統安全與臺灣軍事戰略的變革〉，《臺灣國際研究季刊》，第 6 卷第 2 期，2010 年，頁 10。

<sup>6</sup> 同註 4。

<sup>7</sup> 同註 4。

統安全」途徑來強化與南太諸國的合作關係。

(責任校對：王綉雯、吳宗翰)

# 簡評《第三次四年期國土安全檢討報告》

陳鴻鈞

國家安全研究所

焦點類別：國際情勢、印太區域

## 壹、新聞重點

2023 年 4 月 20 日，美國國土安全部（U.S. Department of Homeland Security, DHS）公布《四年期國土安全檢討》（*Quadrennial Homeland Security Review, QHSR*）（下稱《2023 年國土安全檢討》），聲明美國國土安全和國家安全之間的關係愈加緊密；新增打擊各種剝削的犯罪行為及保護受害者成為第六項核心任務；將中國對美國國土安全所造成的威脅列為關切重點，倡議制定相關對策；首度針對人工智慧（artificial intelligence, AI）成立任務小組，探討及利用 AI 強化美國國土安全。<sup>1</sup>這是美國國土安全部成立以來第三份《四年期國土安全檢討》，呈現美國國土安全所面臨的最新威脅及因應之道，相關內容與發展，值得借鏡。

## 貳、安全意涵

### 一、影響美國國土安全因素增加且與國家安全關係愈加緊密

2001 年 911 恐怖攻擊事件之後，美國在 2002 年整合美國國內多個部門，成立國土安全部，專責防範恐怖主義再次攻擊美國本土。因此，美國國土安全一詞泛指保護美國本土並防止恐怖主義等相關事務。這不同於國家安全一詞，內容可能涵蓋影響國家主權及政治獨立的各種議題，包含政治、軍事、經濟及外交等。

---

<sup>1</sup> “Department of Homeland Security Issues Quadrennial Homeland Security Review (QHSR) Detailing Strategy to Stay Ahead of Evolving Threat Environment,” *U.S. Department of Homeland Security*, April 20, 2023, <https://reurl.cc/eDx69j>; “The Third Quadrennial Homeland Security Review,” *U.S. Department of Homeland Security*, April 20, 2023, [https://www.dhs.gov/sites/default/files/2023-04/23\\_0420\\_pley\\_2023-qhsr.pdf](https://www.dhs.gov/sites/default/files/2023-04/23_0420_pley_2023-qhsr.pdf).

然而，美國國土安全全部部長馬約卡斯（Alejandro Mayorkas）在《2023 年國土安全檢討》的前言部分闡明，美國國土安全現今面臨的威脅及挑戰，已經不同於當初創立國土安全全部之情境，不再侷限於防範恐怖分子攻擊美國本土，而是涵蓋應對全球移民的轉變、人口走私、國內暴力的極端主義、國家之間的戰略競爭、大規模的網路威脅、氣候變遷、新興傳染病、跨國有組織犯罪等。這些因素以往都和國家安全相關，現卻深刻影響美國本土的安全，也讓國土安全與國家安全在概念和內容上有更多重疊及連結的情況，亦改變國土安全全部之職責。<sup>2</sup>

換言之，隨著影響美國本土的威脅及挑戰增加，範圍超過恐怖主義，涵蓋許多與國家安全有關的因素，這讓美國國家安全和國土安全之間有更多共同的內容，兩者之間的關係愈加密切。

## 二、首度將打擊各種剝削的犯罪行為及保護受害者列為核心任務

自美國國土安全全部成立以來，便設立五大核心任務，即（一）反制恐怖主義與預防威脅；（二）確保和管理美國邊境；（三）管理美國的移民體系；（四）確保網路空間及關鍵基礎設施安全；（五）建立具韌性的國家與處理突發事件。正如前述，隨著美國本土和國外的人口走私、勞工及童工之剝削情況日益嚴重，加上跨國犯罪組織、新興科技之誤用、經濟不穩定等因素的推波助瀾，使得美國本土的相關犯罪與受害者快速增加，因此《2023 年國土安全檢討》把打擊各種剝削的犯罪行為及保護相關受害者列入第六項國土安全任務。<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> 《2023 年國土安全檢討》同註 1，前言。

<sup>3</sup> “2023 Quadrennial Homeland Security Review (QHSR),” *U.S. Department of Homeland Security*, April 20, 2023, <https://www.dhs.gov/publication/2023-quadrennial-homeland-security-review-qhsr>; 《2023 年國土安全檢討》同註 1，頁 1-2。

這反映出，國土安全部除了繼續擔負反恐的重責大任外，當外在威脅因素增加，且影響到美國國土安全，特別是各種剝削犯罪行為及受害者不斷增加，美國國土安全部也做出調整，增加其職能，以因應當前的威脅環境及變局。這亦是國土安全部成立後，首次新增核心任務，具有指標性意義。

## 參、趨勢研判

### 一、擴大因應中國對美國國土安全的威脅

《2023 年國土安全檢討》稱國家間的戰略競爭（strategic competition）是影響美國國土安全的因素之一，聲明這對該部構成前所未見的挑戰。《2023 年國土安全檢討》點名中國、俄羅斯、北韓及伊朗等國家，有意抵銷且侵蝕美國的競爭力與民主制度，達成其地緣政治的目標，進而影響美國的國土安全。值得注意的是，該報告明確列出中國威脅美國國土安全的多項內涵，包括：（一）透過取得美國智慧財產權，強化中國自身能力；（二）利用美國的開放性，進行移民；（三）藉由網路攻擊，威脅美國競爭力及關鍵基礎設施；（四）經由假訊息等方式在美國散播惡意影響力；（五）透過強迫勞動等方式，侵蝕美國的勞工及人權標準；（六）企圖主導新興的關鍵技術等。進一步，馬約卡斯宣布針對中國所造成的各種威脅，要求國土安全部進行為期 90 天的審查及檢討，制定更具體的行動方案。

4

這意味著，國家之間的戰略競爭，引發美國外部與內部戰略環境的變化，特別是中國正利用其政治、經濟、軍事及技術等權力，挑戰美國建立「以規則為基礎」的國際秩序，且進一步影響到美國

---

<sup>4</sup> 《2023 年國土安全檢討》同註 1，頁 38-42；“Memo on 90-day People’s Republic of China Threats Sprint,” U.S. Department of Homeland Security, April 20, 2023, <https://reurl.cc/p61Zve>.

的本土安全，促使美國國土安全部必須加快調整，以因應中國所造成的相關挑戰。

## 二、增加使用人工智慧因應國土安全威脅

《2023 年國土安全檢討》亦關注新興技術對美國國土安全所造成的威脅和助益，包含 AI。國土安全部闡明將遵循美國整體政策，負責任的使用 AI 及相關技術，避免誤用和濫用造成的危害。對此，馬約卡斯倡議成立一個 AI 任務小組，主張透過利用新興技術來因應相關挑戰，同時使國土安全部走向現代化。這是國土安全部第一次針對強化 AI 使用成立任務小組，運用方式包含：(一) 鞏固「供應鏈」和貿易環境的安全（如使用 AI 辨別貨櫃，防止強迫勞動產品的輸入）；(二) 反制芬太尼（fentanyl）等毒品流入美國（如偵測運送芬太尼船隻、認定與攔截易制毒化學品、切斷犯罪網路）；(三) 協助辨識、認定、防止網路上的孩童性剝削及犯罪；(四) 評估對關鍵基礎設施的影響。<sup>5</sup>

面對 AI 等新興技術的快速發展，且衝擊美國的國土安全，國土安全部嘗試正面且積極利用 AI，方向包括維護「供應鏈安全」、保護孩童人權、防止毒品犯罪、阻止網路犯罪、確保美國關鍵基礎設施安全等。這樣的發展，或將成為國際趨勢，值得參考。

（責任校對：鍾志東）

---

<sup>5</sup> 《2023 年國土安全檢討》同註 1，頁 57-60；“Secretary Mayorkas Announces New Measures to Tackle A.I., PRC Challenges at First State of Homeland Security Address,” *U.S. Department of Homeland Security*, April 21, 2023, <https://reurl.cc/v71AeI>。

發行人 / 霍守業

總編輯 / 李廷盛

主任編輯 / 唐從文 執行主編 / 汪哲仁

助理編輯 / 杜貞儀、章榮明、陳姝蓓

曾怡碩、吳宗翰、曾敏禎、賀增原、詹祥威