

### 壹、前言

經過長達 19 年的反恐戰爭，美國的軍力結構已經和發動反恐戰爭之前差異甚大。為了應對與中國在印太地區可能的衝突，美軍近年來提出不少新的作戰概念革新，如「聯合全領域作戰」（Joint-all-domain Operations）、海軍陸戰隊的「濱海戰鬥團」（Marine Littoral Regiments, MLR）、空軍的「敏捷戰鬥部署」（Agile Combat Employment, ACE）與海軍的「分散式作戰」（Distributed Maritime Operations, DMO）等。這些新作戰概念的落實需要強大的國防工業提供軟硬體上的支持；然而，近年來美國「國防工業基礎」（Defense Industrial Base）在協助美軍進行專注於傳統大國衝突威脅的轉型上，卻顯得力不從心。本文探討美國近年來國防工業所面臨的挑戰，以及美國政府特別是五角大廈如何試圖改善這些弱點與風險。

### 貳、美國國防工業面臨的問題與不足

#### 一、國防工業製造能力萎縮

由於冷戰結束後，很長一段時間美軍主要的作戰目標與威脅，來自於反恐與維穩任務，不再是以蘇聯為首的「旗鼓相當對手」（Peer Competitors）。美國國防工業為了因應軍隊規模與國防支出的裁減，不得不進行縮編與合併，進一步導致產能下降，造成美軍在因應可能到來的大國間傳統戰爭顯得捉襟見肘。美國國防部內部報告亦承認，美國國防工業的「產能、能力、反應速度和韌性方面都存在不足，無法快速且大規模地

\* 謝沛學為財團法人國防安全研究院網路安全與決策推演研究所副研究員。

滿足全方位的軍事生產需求」。<sup>1</sup> 據斯德哥爾摩國際和平研究所（Stockholm International Peace Research Institute, SIPRI）的統計，美國國防武器訂單的交付時間明顯過長；例如，在 2012 年至 2021 年期間，美軍所訂購的飛機平均需花費 3 年半時間交付，防空系統則需要 4 年。<sup>2</sup>

海軍軍備的交付拖延情況則更為嚴重，有時甚至延期近 10 年，這其實與美國商用造船衰退有密切的關係。第二次世界大戰剛結束時，美國的商船總噸位數曾高達全球 60%。然而，從 1960 年代開始面臨實行補貼政策的新興國家競爭，美國商用造船業一路衰退，目前每年承接的商船訂單只占全球市場的 1%，現存 8 家造船廠完全靠建造和維修軍艦存活。<sup>3</sup> 面臨勞動力短缺、造船廠基礎設施老化等問題，導致造艦速度緩慢，即使軍費創新高也不見起色，難以滿足海軍擴張的需求。美國海軍新一代「星座級」（Constellation-class）飛彈巡防艦，儘管美海軍已於 2020 年下單首艘「星座號」（FFG-62），由於馬里內特造船廠（Fincantieri Marinette Marine, FMM）的作業停滯，「星座號」的交付時間從 2026 年再推遲到 2029 年。<sup>4</sup> 相對於解放軍海軍「下餃子」般的造艦速度，光是 2017 年至 2020 年這 3 年，解放軍就有 8 艘萬噸級的 055 型飛彈驅逐艦下水。<sup>5</sup> 根據美海軍情報分析顯示，目前中國的造船能力是美國的 232 倍（2,032 萬噸 vs. 10 萬噸）。<sup>6</sup> 根據美國國會預算處（Congressional Budget Office, CBO）負責海軍戰力的資深分析師萊伯斯（Eric Labs）估算，美海軍的造艦能量

---

1 “Pentagon: US Arms Industry Struggling to Keep up with China,” *Politico*, December 2, 2023, <https://www.politico.com/news/2023/12/02/draft-pentagon-strategy-china-00129764>.

2 〈【韜略談兵】美國國防工業戰略 推軍備「友岸外包」—— 整合盟邦 肆應軍事衝突〉，《青年日報》，2024 年 7 月 4 日，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1689951&type=forum>。

3 謝沛學，〈從「渦輪啟動」演習看美軍後勤運補的問題〉，《國防安全雙週報》，2019 年 10 月 9 日，<https://indsr.org.tw/respublicationcon?uid=12&resid=731&pid=2887>。

4 Joseph Trevithick, “Navy’s New Constellation Class Frigate Is A Mess,” *the War Zone*, May 30, 2024, <https://www.twz.com/sea/navys-new-constellation-class-frigate-is-a-mess>.

5 Alex Luck, “China Launches 10th Type 055 Vessel, Increases Production At Dagushan,” *Naval News*, May 28, 2024, <https://www.navalnews.com/naval-news/2024/05/dalian-shipbuilding-launches-type-055-increases-production-at-dagushan/>.

6 Kwan Wei Kevin Tan, “US Navy: China’s Shipbuilding Capacity Is 232 Times than the US,” *Business Insider*, September 15, 2023, <https://www.businessinsider.com/us-navy-chinas-shipbuilding-capacity-200-times-greater-than-us-2023-9>.

的萎縮已經到了「災難性」的程度，陷入 25 年以來最大困境，但現階段卻找不到快速、成本適當的解決方案。<sup>7</sup>

這種國防工業產能不足的現象與弱點，在俄烏戰爭和以巴衝突中暴露無遺，迫使美國政府不得不動用大量儲備來支援烏克蘭和以色列，導致自身軍備庫存下降，進一步引發對美國是否還有能力「同時打兩場大戰」之質疑。<sup>8</sup>

## 二、國防供應鏈脆弱，在關鍵資源、人才與技術依賴國外供應鏈

美國國防工業過度依賴少數國內廠商或甚至敵對國家的供應商，導致供應鏈脆弱。以國內供應鏈為例，經過冷戰後因應軍費大幅削減而進行整併，美國國防工業形成了依賴少數幾家大型軍事承包商的運作模式。目前洛克希德·馬丁（Lockheed Martin）、波音（Boeing）、諾斯羅普·格魯曼（Northrop Grumman）、雷神（Raytheon）和通用動力（General Dynamics, GD）5 家主要承包商壟斷了約九成五角大廈的軍事採購合約，嚴重壓縮中小型軍工企業生存空間。而這些中小型承包商本來理應是完整健全的供應鏈之重要部分，如今卻被迫退出國防市場，造成美國的國防工業供應鏈集中度過高，缺乏競爭力與創新動力，進一步使得美國國防採購成本居高不下，但生產效率卻又不下探。

再者，隨著嬰兒潮一代的退休和年輕世代對製造業和工程相關行業興趣的減弱，美國國防工業面臨著嚴重的研發與製造工人短缺問題。根據美國國會研究處（Congressional Research Service, CRS）的報告顯示，美國國防工業面臨熟練勞動力短缺的問題，尤其是在造船等需要特殊技能的領域。現今美國國防工業供應鏈缺乏競爭力與創新動力，對年輕世代而言只是繁重、高風險的工作，在招聘市場上不具吸引力，難以吸引新血的加

<sup>7</sup> David Sharp, "Navy Warship Production in Worst State in 25 Years. What's behind It?" *Navy Times*, August 12, 2024, <https://www.navytimes.com/news/your-navy/2024/08/11/navy-warship-production-in-worst-state-in-25-years-whats-behind-it/>.

<sup>8</sup> "Ukraine War: Western Allies Say They Are Running Out of Ammunition," *BBC*, October 3, 2023, <https://www.bbc.com/news/world-europe-66984944>.

入，導致人才斷層。<sup>9</sup>

至於美國國防部過度依賴外國資源的原因，包括歷屆國防支出預算波動、過度追求最低成本的政策，以及對製造流程現代化的投資不足。這種對外國資源的依賴，又以美國對中國在製造業供應鏈上的劣勢，引發最大的憂慮。中國目前在數項特殊礦藏、戰略物資與電子零件等領域的開採與生產占主導地位，正成為許多關鍵領域的「全球工業強國」，其工業產能不僅超過美國，甚至超過美國主要歐洲和亞洲盟國的總和。<sup>10</sup> 對五角大廈而言，這可能導致美國在危機時期難以獲得維持武器系統和彈藥生產所需的關鍵資源。即使在承平時期，北京亦可能利用其在製造業上的優勢，逐步侵蝕美國國防工業。例如，試圖透過「不公平貿易」或間諜行為獲取關鍵先進技術，特別是美國國防工業供應鏈面臨著日益嚴重的網路安全威脅，這些威脅主要來自國家行為者或非國家行為者（又以中國、俄羅斯居多），旨在竊取關鍵技術、破壞生產設施或擾亂供應鏈。

## 參、美國政府的力挽狂瀾

### 一、構建強韌的供應鏈

五角大廈於 2024 年 1 月發布了首份《國防工業戰略》（*National Defense Industrial Strategy*, NDIS），作為未來 3 年至 5 年美國對國防工業的政策制定、投資與參與的國家層級的戰略指導文件。《國防工業戰略》確定了 4 個關鍵領域：供應鏈韌性、勞動力儲備、生產與採購效率和經濟威懾，旨在為美國重新建立一個有韌性、創新的國防工業生態系統（Ecosystem）。<sup>11</sup>

<sup>9</sup> “The US Defense Industrial Base: Background and Issues for Congress,” *CRS Report*, October 12, 2023, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R47751>.

<sup>10</sup> 〈五角大樓報告警告：美國國防工業難以跟上中國的步伐〉，《法廣》，2023 年 3 月 12 日，<https://wooo.tw/TaRExIV>。

<sup>11</sup> Joseph Clark, “DOD Releases First Defense Industrial Strategy,” *DOD News*, October 12, 2024, <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3644527/dod-releases-first-defense-industrial-strategy/>.

為了達成「供應鏈韌性」的目標，美國政府首先鼓勵美國國內的中小企業參與國防供應鏈，試圖改變目前由少數大型承包商壟斷的狀況，提高供應鏈的彈性和多樣性，降低未來斷鏈的潛在風險。為此，五角大廈提出數項「專案」，包括「導師門徒」專案（Mentor-Protégé Program），將中小企業與大企業進行配對，提供中小軍工企業向大型國防承包商學習、獲得相關的工程技術支援，進而提升與美國國防部合作的機會。<sup>12</sup>

美國亦刻正積極地在全球推動「友岸外包」（Friend-shoring）戰略，目標是建立更安全的供應鏈網絡。<sup>13</sup> 這個戰略的核心是與理念相近（like-minded）的友盟合作，特別是在政治和經濟領域，建立一個由可靠夥伴所組成的全球供應鏈聯盟，以確保自身的經濟和國防安全。例如，在印太地區，美國希望透過深化與日本與南韓的國防工業合作，借助兩個長期盟友工程和產業實力，提升美國自身的武器生產與維修能力。目前，華盛頓與兩國政府正在討論聯合維修和保養部署在日本與南韓的美國軍艦。<sup>14</sup> 美國「友岸外包」策略重點合作國家和地區包括：

- 亞太地區：澳洲、印度、日本、南韓、台灣
- 北美洲：加拿大
- 歐洲：英國、歐盟
- 其他地區：以色列、墨西哥

華盛頓認為，與這些友盟國家共同建立軍工製造網絡，不僅能提高產能，更能增強整體對供應鏈斷鏈的抵抗能力，共同應對潛在對手的挑戰。

---

<sup>12</sup> Anastasia Obis, “DLA’s Mentor-protégé Program to Help Small Businesses with Contracting, Technical Processes,” *Federal News Network*, August 23, 2024, <https://federalnewsnetwork.com/defense-main/2024/08/dlas-mentor-protége-program-to-help-small-businesses-with-contracting-technical-processes/>.

<sup>13</sup> C. Todd Lopez, “DOD Aims to Bring Industrial Base Back to U.S., Allies,” *DOD News*, January 23, 2023, <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2474015/dod-aims-to-bring-industrial-base-back-to-us-allies/>.

<sup>14</sup> “U.S. Seeks to Revive Idled Shipyards with Help of Japan, South Korea,” *Nikkei*, March 4, 2024, <https://asia.nikkei.com/Politics/Defense/U.S.-seeks-to-revive-idled-shipyards-with-help-of-Japan-South-Korea>.

美國為此採取的具體行動包括與多個友盟夥伴簽署雙邊的「供應鏈安全協議」（Security of Supply Arrangements, SOSA）協定。美國已經和新加坡、韓國與印度簽署了 SOSA，未來還將與更多印太地區國家簽署。<sup>15</sup> 這類合作架構允許美國在緊急情況下，要求簽署協定的友盟國家優先交付美軍所需的關鍵零組件，確保美國國防工業的穩定運作。美國在印太地區所推動的「友岸外包」戰略，更體現於「印太產業韌性夥伴」（Partnership for Indo-Pacific Industrial Resilience, PIPIR）的建立。此項合作機制係立基於 2024 年 5 月，由 13 個包含美國在內的印太地區友盟所發布的「印太國防工業基礎協作原則」（Principles for Indo-Pacific Defense Industrial Base Collaboration）聲明。<sup>16</sup> 根據這些合作機制，成員國體認到確保「共享的」國防工業韌性對印度—太平洋地區的持續安全、經濟安全和繁榮至關重要；因此，必須在「增強供應鏈韌性、促進國防創新、改善資訊共用、鼓勵標準化、減少合作障礙」等項目上，積極採取合作行動，以擴展工業基礎能力、產能和勞動力。<sup>17</sup> 這個由美國主導的「印太產業韌性夥伴」，於 2024 年 10 月 7 日、8 日，在夏威夷舉行了首屆會議。我方由國防部軍備副部長徐衍璞上將代表出席，與印太地區與歐洲大西洋地區 PIPIR 成員國的軍備主管層級資深官員討論國防供應鏈的合作事項。<sup>18</sup> 華盛頓在全球範圍推動「友岸外包」的構想，源自於俄烏戰爭的經驗，這場戰爭證明了全球供應鏈的脆弱性，也凸顯了與友盟合作的重要性。美國目前已透過「烏克蘭防務聯絡小組」（Ukraine Defense Contact Group, UDCG），成功協調

---

<sup>15</sup> “India, US Sign Def Pact for Security of Supplies; Selecting Cos Next Step,” *the Economic Times*, August 23, 2024, <https://economictimes.indiatimes.com/news/defence/india-us-sign-def-pact-for-security-of-supplies-selecting-cos-next-step/articleshow/112747777.cms?from=mdr>.

<sup>16</sup> “Endorsing a Statement of Principles for Indo-Pacific Defense Industrial Base Collaboration,” *DOD News*, May 31, 2024, <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3793618/endorsing-a-statement-of-principles-for-indo-pacific-defense-industrial-base-co/>.

<sup>17</sup> Ibid.

<sup>18</sup> “Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment Chairs Inaugural Plenary Meeting of Partnership for Indo-Pacific Industrial Resilience,” *DOD News*, October 10, 2024, <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3933100/under-secretary-of-defense-for-acquisition-and-sustainment-chairs-inaugural-ple/>.

57 個國家（32 個北約會員國、25 個非北約的合作夥伴國）合作交付並加速生產武器援助烏克蘭，展現了理念相近國家合作應對國際危機的效率。<sup>19</sup>這一點也成為美國推動「友岸外包」戰略、希望建立更緊密合作關係以共同應對潛在對手挑戰的重要動力。

美國政府亦積極採取多項措施，強化網路安全防護，尤其注重保護國防工業，以強化軍備供應鏈的韌性。例如，美國國防部於 2021 年 1 月發布了更新版的《網路安全成熟度模型認證 2.0 版》，要求所有國防供應商必須通過網路安全評估認證，才能獲得與美國國防部合作的資格，此項規定預計於 2026 財政年度正式上路。<sup>20</sup>五角大廈亦發布了《2024 年國防工業基礎網路安全戰略》（*Defense Industrial Base Cybersecurity Strategy 2024*），旨在提升國防工業的網路安全和應變能力，抵禦惡意網路活動和攻擊，並積極推動區塊鏈等新興技術在國防供應鏈中的應用，以提高供應鏈的透明度和安全性。<sup>21</sup>

加強國防工業韌性需要；並減輕潛在脆弱性，促進協作。優化合作需要考慮參與者工業基礎的需求、能力和比較優勢，同時符合自由和公平的市場競爭及智慧財產權保護。開展合作行動不僅限於政府，還包括行業、資本提供者、學術界和其他形式的夥伴關係。需要進一步促進對話，以推動合作並增強共用的國防工業韌性。

## 二、建立國防產業人才儲備

製造業乃至國防工業的人才，不論是研發還是生產線，主要是來自於 STEM 領域（指科學 Science、技術 Technology、工程 Engineering、數學

<sup>19</sup> “More Than 50 Nations Pledge to Help Build Ukraine’s Defense,” *DOD News*, June 15, 2022, <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3064765/>.

<sup>20</sup> 羅正漢，〈美國防部 CMMC 認證計畫推 2.0 版，建立國防供應鏈網路安全成熟度新標準〉，《iTHome》，2022 年 3 月 3 日，<https://www.ithome.com.tw/news/149664>。

<sup>21</sup> Joseph Clark, “DOD Releases Strategy to Bolster Cybersecurity Across Industrial Base,” *DOD News*, March 28, 2024, <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/article/3724118/dod-releases-strategy-to-bolster-cybersecurity-across-industrial-base/>.

Mathematics)。美國《國防工業戰略》推動政府與大企業增加在 STEM 領域人才的投資，例如提供更多的獎學金與實習機會，鼓勵更多優秀的年輕學子投入理工領域，特別是具有前瞻性質的實驗性技術研究領域。<sup>22</sup> 美國國防部亦計畫推動國防工業職訓制度的改革，增加師徒制的實習機制，消除職場歧視，以吸引更多元背景的年轻人投入國防工業。此外，《國防工業戰略》亦強調美國與友盟在國防工業人才培育上的合作，希望建立美國與友盟之間的聯合培訓項目，未來甚至能互派技術人員交流學習，共同培養具先進技術研發與生產的國防工業人才。<sup>23</sup>

### 三、提升國防工業體系在生產與採購上效率

美國國防部計畫透過投資、稅收優惠等方式鼓勵企業擴大產能，特別是關鍵武器和彈藥的生產，並改革現有的合約相關制度，提高國防採購的效率和靈活性，使其更加靈活和高效，以適應快速變化的產業技術環境。美國五角大廈將繼續支持國防創新小組（Defense Innovation Unit, DIU）的工作，繼續推動軍民的技術合作，促進國防科技與民用技術的相互支援與應用。例如，與商業網路、雲端和網路安全服務供應商的合作，以及透過人工智慧、無人系統等先進技術的應用，促進技術創新和產業升級，確保美國各軍種能持續獲得技術上的優勢。最後，五角大廈亦致力於簡化對外國的軍售流程，加快向盟友和合作夥伴提供武器裝備的速度，以擴大軍備出口，並提升雙邊軍事合作關係等。<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Dan Vallone, “Every Arsenal Needs Its Fans: The Missing Piece in the National Defense Industrial Strategy Is Voters,” *War on the Rocks*, May 14, 2024, <https://warontherocks.com/2024/05/every-arsenal-needs-its-fans-the-missing-piece-in-the-national-defense-industrial-strategy-is-voters/>.

<sup>23</sup> “New Defense Industrial Strategy Calls for U.S., Ally Partnerships,” *Indo-Pacific Defense Forum*, February 23, 2024, <https://ipdefenseforum.com/2024/02/new-defense-industrial-strategy-calls-for-u-s-ally-partnerships/>.

<sup>24</sup> Stephen Losey, “Pentagon Pitches Six Steps to Speed Up Foreign Arms Sales,” *Defense News*, June 14, 2023, <https://www.defensenews.com/pentagon/2023/06/13/pentagon-pitches-six-steps-to-speed-up-foreign-arms-sales/>.

## 四、經濟威懾

美國政府亦希望透過聯合盟友和合作夥伴，以經濟和技術手段對競爭對手形成有效遏制，並降低對潛在對手國的依賴，以便維護美國在國防工業的領先地位，特別是來自於中國的威脅。具體措施包括：

- (一) 提供融資協助，突破競爭對手在關鍵資源市場的壟斷：由於中國長期以來透過政府補貼等手段，以極低的價格破壞市場機制，造成其他國家在稀土等關鍵物資產業上的萎縮，從而建立了中國在關鍵礦產出口的壟斷。美國與英、法、德、日、韓等 14 個國家，共同組成的「礦物安全夥伴關係」（Minerals Security Partnership, MSP），提供具有豐富天然資源的開發中國家，在礦物產業融資上的協助。<sup>25</sup>
- (二) 實施經濟制裁：利用出口管制、投資審查和制裁等手段，限制競爭對手獲得關鍵技術和資源。
- (三) 建立技術聯盟：加強與盟友和合作夥伴的技術合作，進一步限制競爭對手獲得軍備生產所需的關鍵技術。
- (四) 強化知識產權保護：防止競爭對手竊取美國技術。

## 肆、小結：雖具初步成果，未來挑戰仍在

美國近年在透過上述幾項政策的努力，確實在提升國防工業生產上，可以看到一些成果。以「友岸外包」為例，2024 年 1 月 16 日，美國洛克希德馬丁與澳洲國防部簽署授權生產「導引多管火箭系統」（Guided Multiple Launch Rocket System, GMLRS）彈藥。<sup>26</sup> 美國亦與日本聯合研發

<sup>25</sup> “Western Nations Join Forces to Break China’s Grip on Critical Minerals,” *Financial Times*, September 23, 2024, <https://www.ft.com/content/2984ae03-df15-420b-89cc-9ad8337014a9>.

<sup>26</sup> Max Blenkin, “Details of Lockheed Martin Missile Manufacturing Deal,” *Australian Defense*, January 18, 2024, <https://www.australiandefence.com.au/defence/land/details-of-lockheed-martin-missile-manufacturing-deal>.

防空飛彈和攔截極音速飛彈的防禦系統，共同推動軍民兩用技術的發展。<sup>27</sup> 這些合作項目，就澳洲與日本政府而言，這可以強化該國遠程精確打擊能力，並提升日、澳的國防自主能量。南韓的韓華海洋（Hanwha Ocean）亦加入成為美國海軍 MRO（維護、維修、修繕）業務的首個合作夥伴。美國第七艦隊轄下的後勤支援艦 USNS Wally Schirra, T-AKE 8，近期停泊位於巨濟島的船廠，由韓華海洋進行維護。<sup>28</sup> 對美國政府而言，透過與友盟共同承擔武器彈藥的研發、生產與維修成本，進一步強化了供應鏈的多元化與韌性，降低因為地緣政治情勢危機導致軍備供應的風險。

其次，美國國防創新小組（DIU）與研究與國防部工程副部長辦公室（Under Secretary of Defense for Research and Engineering）合作，以更為創新的採購與部署試點項目計畫，協助美國防部加快取得軍民整合技術，例如支持印太司令部（INDOPACOM）的「聯合火力網」（Joint Fire Network, JFN）和「任務夥伴環境」（Mission Partner Environments, MPEs）等關鍵項目的開發。<sup>29</sup> 並透過「國家安全創新網路專案」（National Security Innovation Network）和「國家安全創新資本計畫」（National Security Innovation Capital），為中小型企業與新創公司提供投入國防工業的資金與技術服務。<sup>30</sup>

---

<sup>27</sup> Jen Judson, “US and Japan Sign Agreement to Co-develop Hypersonic Interceptor,” *Defense News*, May 14, 2024, <https://www.defensenews.com/global/asia-pacific/2024/05/15/us-and-japan-sign-agreement-to-co-develop-hypersonic-interceptor/>.

<sup>28</sup> “South Korea’s Hanwha Ocean Awarded First US Navy Repair Contract,” *Marine Link*, September 4, 2024, <https://www.marinelink.com/news/south-koreas-hanwha-ocean-awarded-first-516683>.

<sup>29</sup> Brandi Vincent, “DIU, Indo-Pacific Command Leaders Connect in Hawaii on Replicator,” *Defense Scoop*, August 2, 2024, <https://defensescoop.com/2024/08/02/diu-indo-pacific-command-leaders-connect-hawaii-replicator/>; Lisbeth Perez, “DoD Must Adopt a Data-Centric Methodology to MPEs,” *Meri Talk*, August 18, 2023, <https://www.meritalk.com/articles/dod-must-adopt-a-data-centric-methodology-to-mpes/>.

<sup>30</sup> Brandi Vincent, “DOD Opens New Innovation On Ramp Hubs Across 5 States,” *Defense Scoop*, January 25, 2024, <https://defensescoop.com/2024/01/25/nsin-defense-innovation-onramp-hubs-diu-5-states/>; Alexandra Lohr, “National Security Innovation Capital Meets Investment Milestone for the Year,” *Federal News Network*, July 7, 2023, <https://federalnewsnetwork.com/defense-main/2023/07/national-security-innovation-capital-meets-investment-milestone-for-the-year/>.

此外，美國國防創新小組亦與印太司令部及歐洲司令部（EUCOM）合作，分別設立了「人工智慧戰鬥實驗室」（BRAVO AI Battle Lab），專門生產支援作戰的演算法與數據，並引進民間新創公司作為夥伴。<sup>31</sup> 美軍還積極發展無人機、自動駕駛艦艇等無人系統，並計畫在未來 2 年內部署數萬套無人系統，以應對中國日益增長的軍事實力。<sup>32</sup> 新的技術如區塊鏈，亦被五角大廈導入供應鏈生產過程。例如，在美空軍的資助下，波音公司與 SIMBA Blockchain 合作，使用區塊鏈記鏈零組件生產、存放、數量種類等訊息，確保供應鏈資料的安全。<sup>33</sup>

儘管美國國防部為了全面提升美國國防工業的實力和競爭力，制定了《國防工業戰略》並推行相關政策；然而，實施面臨著諸多挑戰，其最終效果還有待觀察。因為美國傳統軍火承包商體制僵化的問題可說是多年沉痾，五角大廈希望推動的一些改革措施，例如補助產業投資基礎設以擴大產能，以及鼓勵中小企業參與和簡化採購流程等，可能會遭到傳統大型軍工企業的抵制。<sup>34</sup> 例如，美海軍自 2018 年推動的「造船廠基礎設施完善計畫」（Shipyard Infrastructure Optimization Program, SIOP），已經投入超過 210 億美元，希望美國國內造船廠能將這些補助的資金投入擴充基礎設施。但美國船廠卻返其道而行，將這些政府資金轉作它用，造艦與維護能量萎縮的狀況並未改善。<sup>35</sup> 然而，造船能量並未因為美國政府的資金投入而有所改善只是美國國防工業所面臨問題的冰山一角。在美國參議院軍事

---

<sup>31</sup> “DOD to Establish AI Battle Labs in EUCOM, INDOPACOM,” *DOD News*, September 27, 2023, <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3540283/dod-to-establish-ai-battle-labs-in-eucom-indopacom/>.

<sup>32</sup> John Grady, “‘Hellscape’ Swarms Could Be a Cost-Effective Taiwan Defense, Says Report,” *USNI News*, July 1, 2024, <https://news.usni.org/2024/07/01/hellscape-swarms-could-be-as-cost-effective-taiwan-defense-says-report>.

<sup>33</sup> Lisa Daigle, “Government Blockchain Experts Team up for U.S. DoD Data-security Contract,” *Military Embedded*, May 19, 2023, <https://militaryembedded.com/cyber/encryption/government-blockchain-experts-team-up-for-us-dod-data-security-contract>.

<sup>34</sup> Elaine McCusker, “Resourcing the Defense Industrial Strategy: What to Watch in the 2025 Defense Budget Request,” *AEI Report*, March 6, 2024, <https://www.aei.org/research-products/report/resourcing-the-defense-industrial-strategy-what-to-watch-in-the-2025-defense-budget-request/>.

<sup>35</sup> Caitlin M. Kenney, “Fix Navy Infrastructure’s ‘Worst Problems’ First, Secretary Says,” *Defense One*, February 2, 2023, <https://www.defenseone.com/threats/2023/02/fix-navy-infrastructures-worst-problems-first-secretary-says/383081/>.

委員會剛發布的《國防授權法案》（*National Defense Authorization Act for Fiscal Year, NDAA*）版本中，刪除了禁止新生產的中國「大疆」（DJI）無人機進入美國市場的要求。據信這與近期有超過 6,000 個公共安全機構、警察和消防部門的代表，聯合致函參議院軍事委員會，反對將「反制中國無人機法案」納入《國防授權法》有關。<sup>36</sup> 在美國，除了公共安全，包括農業、基礎設施與學術研究等多個領域，對中國製無人機的依賴只有與日俱增，這項禁令將會擾亂正在進行的項目，從而大幅增加原先使用單位的成本。這項聯名上書與參院最終決定刪除禁令，更凸顯了美國在無人機供應鏈上無法擺脫對中國產品的依賴之窘境。

最後，由於中、短期內要大幅改善國內製造業萎縮極其困難，美國政府將提升國防產能的期望寄託在盟友與合作夥伴的分攤責任上。雖然這項政策有其合理性與必要性，卻又與其希望擺脫對外國供應鏈依賴的目標有所違背。即使目前美國與印太地區盟友關係生溫，也外溢到軍事共同生產的合作。倘若未來各國國內政治出現變動，新上台的政黨對於與美國加強安全合作持保留態度，則難保目前與這些國家的合作關係不會生變。

---

<sup>36</sup> 〈美國參議院最新提案排除大疆無人機禁令〉，《鉅亨網》，2024 年 7 月 12 日，<https://news.cnyes.com/news/id/5637483>。