

國防安全雙週報

第 53 期

「淨零減碳」及烏俄危機下的日本能源安全	王彥麟	1
評析自民黨對日本新國家安全戰略之建議	王尊彥	7
上海封控之經濟衝擊	王綉雯	13
日本在烏俄戰爭的政策趨勢	林柏州	17
中國加強抽蓄發電建設之觀察	洪銘德	23
由 2023 美國國防預算草案看美國空軍機隊調整計畫	舒孝煌	27
解放軍突穿「第一島鏈」之近勢	黃宗鼎	35
俄烏戰爭與冷戰再起	歐錫富	43
美國「國民兵」與台灣後備部隊合作展望	韓岡明	49
美國「前進防禦」網路戰略落實與變革	杜貞儀	55

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

2022 年 5 月 6 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 53 期

- | | | |
|-----------------------|-----|----|
| 歐盟《數位服務法》的演算法治理 | 吳宗翰 | 61 |
| 美軍次世代班用武器（NGSW）計畫之觀察 | 陳柏宏 | 67 |
| 澳日因應中國海上「灰色地帶」行動的合作策略 | 黃恩浩 | 77 |
| 從俄烏戰爭「漂雷事件」談水雷的運用與價值 | 翟文中 | 83 |
| 「大翻譯運動」策略解析：揭露中共矛盾 | 劉姝廷 | 87 |

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

2022 年 5 月 6 日發行



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

Contents

The Futuristic Energy Security of Japan: On Net Zero Emission and Ukrainian Crisis <i>Yen-Lin Wang</i>	1
An Analysis of Japan's Liberal Democratic Party's Suggestions for National Security Strategy <i>Tsun-Yen Wang</i>	7
Economic Impacts of Shanghai COVID-19 Lockdown <i>Daphne Shiow-Wen Wang</i>	13
Japan's Response to Russian Aggression Against Ukraine <i>Po-chou Lin</i>	17
Observation on China's Strengthening Construction of Pumped-storage Hydroelectricity <i>Ming-Te Hung</i>	23
A Look at the USAF Fleet Realignment Plan from the 2023 NDAA Draft <i>Hsiao-Huang Shu</i>	27
The PLA's Recent Penetration of the First Island Chain <i>Chung-Ting Huang</i>	35
The Russo-Ukrainian War and Revival of the Cold War <i>Si-Fu Ou</i>	43
Cooperation Outlook Between the U.S. National Guard and Taiwan Reserve Force <i>Gan-Ming Han</i>	49
Implementation and Changes of 'Defending Forward' Concept in U.S. Cyber Strategy <i>Chen-Yi Tu</i>	55

Contents

EU's Algorithm Governance by Digital Services Act <i>Tsung-Han Wu</i>	61
Observation on the U.S. Army's Next Generation Squad Weapons (NGSW) Program <i>Po-Hung Chen</i>	67
Cooperation Strategy Between Australia and Japan in Response to China's Maritime 'Grey-Zone' Operations <i>Paul An-Hao Huang</i>	77
Commentary on the Use and Value of Naval Mines from Russo-Ukrainian War's Drifting Mine Incidents <i>Wen-Chung Chai</i>	83
The Strategies of the 'Great Translation Movement' : Exposing the CCP's Contradiction <i>Shu-Ting Liu</i>	87

「淨零減碳」及烏俄危機下的 日本能源安全

王彥麟

國家安全所

焦點類別：能源安全、國際情勢

壹、新聞重點

日本內閣府經濟產業省「資源能源廳」於每年 6 月上旬發布當年度《能源白皮書》，總結該國能源政策及能源安全動向。今（2022）年度《能源白皮書》發布在即，世界能源情勢仍高度緊張，例如早前「聯合國氣候變化綱要公約」第 26 屆締約方大會（UNFCCC COP26，以下簡稱 COP26 會議）中，已發展及開發中國家對化石燃料停用時程及減碳目標仍存在對立。而近期俄國對烏克蘭實施之軍事行動，亦對極為脆弱之世界能源供應鏈帶來巨大衝擊。

日本不僅是能源消費大國，該國於核電、綠能及減碳技術輸出方面亦扮演重要角色，其於國際減碳共識及烏克蘭危機的內外壓力下如何確保其能源安全，殊值關注。

貳、安全意涵

一、減碳議題限制日本能源供給選項

2021 年 11 月第 26 屆聯合國氣候變遷峰會 COP26 會議召開期間，已發展及開發中國家對化石燃料停用時間表激辯，尤其於排碳量較高的煤炭方面更難取得共識。原訂於 COP26 會後置入聲明中的「逐步停止使用煤炭（phase out）」經過多方折衝，最終妥協為「逐步減少使用煤炭（phase down）」。¹由上述結果觀之，可見各國短期

¹ “Column: Coal Trajectory is Set whether It's 'Phase Out' or 'Phase Down': Russell,” *Reuters*, November 15, 2021, <https://www.reuters.com/business/cop/coal-trajectory-is-set-whether-its-phase-out-or-phase-down-russell-2021-11-14/>.

內仍難擺脫對化石燃料之依賴。

而日本早於半世紀前躋身已開發國家行列，在減碳議題上理應較開發中國家擁有更多優勢，惟該國近年對化石原料之依賴度卻日益增加。尤其福島核電廠事故後，因國內核電廠停機檢修、修改安全規範及反核輿論等影響，核電占整體能源供給比例大幅下降。由福島事故前後的日本能源供給比例可發現，該國 2020 年度總能源消費量雖僅為 2010 年之 80%，然煤炭及天然氣占比卻逆勢上升（數據見表 1），顯示核電能源缺口多倚賴煤炭及天然氣補足。

表 1、日本 2010 年及 2020 年整體能源消費量比例

能源類型	分類	2010 年	2020 年
石油	化石燃料	40.3%	36.4%
煤炭		22.7%	24.6%
天然氣	非化石燃料	18.2%	23.8%
核電		11.2%	1.8%
水力		3.3%	3.7%
可再生能源 (不含水力)		2%	6.7%

資料來源：〈令和 2 年度(2020 年度)における エネルギー需給実績〉，《資源エネルギー庁総務課戦略企画室》，2022 年 4 月，<https://reurl.cc/o1eDmv>。

而在當前高度依賴化石燃料的能源供給結構下，日本卻已宣示將於 2030 年前減少 46% 排碳量（以 2013 年為數值基準），並於 2050 年前全面達成「淨零排放」目標。² 上述目標看似與世界減碳潮流同步，卻也對日本能源供給帶來下述限制。

其一，天然氣是否能認定為「綠色能源」，其標準尚存爭議。歐盟等組織雖已認定天然氣為「綠色能源」，惟此標準尚附帶「每千瓦（度）二氧化碳排出量 270 公克以下」等嚴苛條件，而日本現有之

² 〈日本の排出削減目標〉，《外務省》，2022 年 1 月 11 日，https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page1w_000121.html。

天然氣發電廠於當前技術條件下尚難全面滿足此基準，³未來設備更新、升級等成本仍難以估算。

其二，由於日本當前仍高度依賴煤炭等化石燃料，在 2030 至 2050 年間，其能源供給結構必然面臨巨大轉換，否則難以達成減碳目標。

換言之，如何於潔淨能源之有限選項下滿足日本總體能源需求，並同時兼顧能源安全，將成該國近年最大挑戰。

二、烏俄危機對日本能源安全之制約

俄國對烏克蘭實施軍事行動後，英美兩國於 3 月 8 日分別宣布停止自俄國進口石油及天然氣，然由於德國、義大利及部分東歐國家對俄國能源依賴程度甚高，歐盟迄今仍無法就全面禁輸俄國石油及天然氣完全達成共識。在此同時，日本亦宣布將維持於俄國境內之能源探勘、開採業務，並持續自俄國進口石油及天然氣。

其後，歐盟於 4 月 7 日就停止自俄國輸入煤炭案全面達成共識。日本隨後於 4 月 8 日跟進上述措施，宣布將分階段禁輸俄國煤碳進口量。⁴在原子能合作方面，由於歐美國家高度依賴俄國提供「濃縮鈾」，僅有瑞士等少數國家表態停止輸入。對此，日本政府迄今亦不願表態中止「日俄原子能協定」。

揆諸歐、美、日等主要國家對俄能源制裁政策，僅有英美等能源大國擁有主導餘裕，能源自給率較低之國家多採取保守態度。而日本因高度依賴海外進口能源，故其在能源制裁上亦極度保守，惟對歐美國家普遍達成之制裁共識，仍不得不遵守。

³ 〈今後の原子力政策について〉，《經濟産業省資源エネルギー庁》，2022 年 2 月 24 日，https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/pdf/024_03_00.pdf。

⁴ 〈EU 各国、ロシア産石炭の禁輸で合意〉，《日本經濟新聞》，2022 年 4 月 8 日，<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGR080090Y2A400C2000000/>；〈ロシア制裁、石炭輸入禁止や外交官追放 首相表明〉，《日本經濟新聞》，2022 年 4 月 8 日，<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA080J80Y2A400C2000000/>。

綜整以上所述，就長期而言，日本能源安全深受國際社會減碳目標制約。而近期內又必須在對俄能源制裁上與歐美國家採取相同步調，誠可謂進退維谷。

參、趨勢研判

一、日本將積極輸出減碳技術，力圖轉型為「準能源輸出國」

COP26 會議召開期間，日本首相岸田發表演說，提出降低既有火力發電廠排碳量之技術願景⁵。例如於火力發電燃料中以一定比率混入「氬」，則可望於沿用現役火力發電廠前提下減少排碳量。而未來更可望完全以「氬」為火力發電燃料，進一步達成更高減碳比率。

岸田之倡議雖遭部分環保人士譏為「為火力發電續命」，然而發展中國家基於要素稟賦等原因尚無法棄用火力發電亦是事實。以亞洲地區為例，目前仍有近 200 個火力發電廠尚在興建；而煤炭大國印尼之國家能源審議會日前亦稱，該國將優先運用減碳技術達成減排目標，無意放棄化石燃料。⁶

綜整上述動向，日本大力推廣火力發電減碳技術，除出自該國短期內無法脫離化石燃料之因素外，更係著眼於發展中國家之減碳需求。若日本如願將減碳技術推廣至國際能源供應鏈中，隨各國對日本技術依賴漸深，日本更可望藉輸出「氬」等火力發電燃料轉型為「準能源輸出國」，並藉此在能源供需上一舉擺脫高度依賴海外能源之弱勢地位。

二、日本輸出核電等能源技術，旨在確保自國能源安全

烏克蘭危機後國際能源價格高漲，使技術相對成熟且發電成本

⁵ 〈COP26 世界リーダーズ・サミット 岸田総理スピーチ〉，《首相官邸》，2021 年 11 月 2 日，https://www.kantei.go.jp/jp/100_kishida/statement/2021/1102cop26.html。

⁶ 〈焦点：アジアで火力発電所約 200 カ所建設中、「脱石炭」の前途多難〉，《ロイター》，2021 年 11 月 3 日，<https://jp.reuters.com/article/coal-power-cop-idJPKBN2HM1KO>；〈[インドネシア] DEN、化石燃料発電の継続に言及〉，《電気事業連合会》，2022 年 4 月 19 日，https://www.fepec.or.jp/library/kaigai/kaigai_topics/1260764_4115.html。

較低之核電地位漸受重視。日本於核電技術方面具備高度優勢，因設備國產率可達 90%以上，該國甚至於「能源基礎計畫」將核電定位為「準國產能源」。⁷ 然而日本核電技術優勢近年卻逐漸流失，原因概述如次。

首先是日本核電廠商近年參與海外競標多次受挫，鮮有成功案例；此外福島電廠危機後，日本因反核輿論及法規趨嚴等因素，尚難全面重啟核電機組。而上述兩者均導致核電產業利潤不足，無以為繼。如 2020 年時，川崎重工宣布自核電產業撤退；而石川島播磨重工亦稱，因近年鮮有新建核電廠案件成立，該公司 10 年後恐已無具備核電廠興建經驗者。⁸

為此，日本經濟產業省近期修改過去「統一承包興建核電廠」為主之外銷策略，未來將「化整為零」加強核電廠重要零件外銷工作。除將具體措施載入國家綠能戰略，未來更將靈活運用外交手段推動各國採購日製原子能零組件。⁹

上述政策看似著眼於核電產業之商業利益，惟考量日本電力供給漸趨緊繃，核電廠重啟卻仍遙遙無期，¹⁰ 研判日本政府著眼之處絕不僅止於產業振興政策。其最終目的應係維持日本核電產業之技術能量，避免該國能源自給能力隨國內市場萎縮而下降，最終危及國家安全。

由前述日本能源政策動向亦可得知，減碳議題雖已成為國際共

⁷ 〈エネルギー基本計画〉，《日本經濟產業省》，2021 年 10 月 22 日，<https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf>。

⁸ 〈2030 年に向けたエネルギー政策の在り方〉，《經濟產業省資源エネルギー庁》，2021 年 4 月 22 日，<https://reurl.cc/8oW5NR>；〈「10 年後に原発経験者いなくなる」 IHI や三菱重工の半端ない危機感〉，《日経ビジネス》，2021 年 9 月 16 日，<https://business.nikkei.com/atcl/gen/19/00332/091400012/?P=2>。

⁹ 〈原発部品の輸出支援 経産省「発電所全体」から転換検討〉，《日本經濟新聞》，2022 年 4 月 6 日，<https://www.nikkei.com/article/DGXZQQUA288VG0Y2A220C2000000/>。

¹⁰ 〈電力 8 社が新規契約停止〉，《日本經濟新聞》，2022 年 4 月 16 日，<https://www.nikkei.com/article/DGKKZO60059780V10C22A4TB0000/>；〈残された時間 2022 年の展望〉，《原子力資料情報室》，2021 年 12 月 30 日，<https://cnic.jp/41122>。

識，然在邁向全面「零碳排」過程中，因國情及要素稟賦條件不同，各國在考量能源安全前提下，其能源供給結構難免歷經多次動態調整。由於能源供給與國家安全密切相關，故對於關鍵領域之技術及人才應予保全，不宜偏廢，上述經驗殊值我國借鑑。

評析自民黨對日本新國家安全戰略之建議

王尊彥

國家安全所

焦點類別：印太區域、國防戰略、國際情勢

壹、新聞重點

日本政府近年致力於因應快速且劇烈變動的國際安全環境，並為此對現有的防衛政策乃至於理念，進行適當的調整。日本政府刻正著手修改《國家安全保障戰略》、《防衛計畫大綱》以及《中期防衛力整備計畫》等三份防衛文書，預定於今年底公布。

為此，日本執政黨自民黨政務調查會在 2022 年 4 月 26 日公布有關國家安全戰略的建議報告《針對制定新國家安全保障戰略之建議》（以下簡稱《建議》），¹並提交岸田文雄政府，作為修訂前述三項防衛文書之參考。

《建議》之主要內容簡述如下：

- 一、將前述三份防衛文書，調整成類似美國之「國家安全戰略」（National Security Strategy）、「國防戰略」（National Defense Strategy）和「國家軍事戰略」（National Military Strategy）；亦即，將《防衛計畫大綱》改為「國家防衛戰略」，將《中期防衛力整備計畫》改為「防衛力整備計畫」；
- 二、對中國、北韓、俄國等三個主要威脅之認知；
- 三、分 5 年將年度防衛預算提升到國民生產總額（GDP）占比 2%；
- 四、研究「混合戰」、情報戰、「偽旗作戰」、網路、太空等戰爭新型態，並關注人工智慧（AI）、無人機、「量子」技術等尖端科

¹ 〈新たな国家安全保障戦略等の策定に向けた提言～より深刻化する国際情勢下におけるわが国及び国際社会の平和と安全を確保するための防衛力の抜本的強化の実現に向けて～〉，自由民主黨政務調査會安全保障調査會，2022 年 4 月 26 日，<https://www.jimin.jp/news/policy/203401.html>。

技；

五、強調「專守防衛」；持續推動「自由開放印太」並強化與盟邦合作；

六、強化美日同盟與延伸嚇阻；精進軍備之生產、科技與研發；

七、培養人才，爭取社會支持，並強化戰時對民眾與基礎設施之保護，強化「作戰韌性」；

八、關注氣候變化問題。

由於報告內容涵蓋數項建議，本文僅聚焦以下兩點，分析其安全意涵，並預判未來政策之方向：年度防衛預算提升到占 GDP 之 2%，以及具備能夠打擊敵方基地之軍事力量。

貳、安全意涵

一、提升防衛預算確保建軍經濟基礎已為共識

戰後很長一段時間，日本政府奉行「輕武裝、重經濟」的「吉田主義」，亦即鑒於二戰教訓與國家殘敗的殘酷現實，戰後初期的吉田茂政府將軍力維持在所需之最少程度，而大力發展國家經濟，力圖早日復興。尤其自 1976 年起，以「內閣會議決定」之形式訂下「防衛費用不超過國民總生產毛額百分之一」之方向。

然隨著日本所處之安全環境惡化，以及盟國美國持續施壓日本，將防衛預算提升到 GDP 的 2%，日本國內自去（2021）年起，對於相關議題的討論轉為熱烈。例如，自民黨黨內安保調查會主席小野寺五典，去年即表態支持增加防衛費用；防衛大臣岸信夫則稱防衛費不受 GDP 百分之一之限制。²

今年 1 月 21 日，岸田首相表示，「應依各界實際討論的結果，

² 〈対中抑止へ防衛費増額を 小野寺・自民党安保調査会長〉，《日本經濟新聞》，2021 年 5 月 16 日，<https://s.nikkei.com/3uurb8d>；〈日本防相表示防衛費不拘泥於 GDP 的 1%〉，《日經中文網》，2021 年 5 月 20 日，<https://bit.ly/3bWvMK8>。

把所需納入預算」，暗指防衛費將不受 GDP 占比之束縛。³防相岸信夫 4 月 5 日則舉北約的「GDP 占比 2%」之標準為例，稱該標準作為指標而言「具有一定意義」。⁴而自民黨的《建議》即以北約與德國為範，提升防衛預算到 2%，並在未來 5 年內達成。

事實上，自民黨幹事長茂木敏充在《建議》公布的同一天，在「茂木派」聚會上表示，要確保 2023 年度（2023 年 4 月至 2024 年 3 月）防衛預算達到約 6 兆 5000 億日圓；倘若如此，該預算金額勢即突破 GDP 之 1%。⁵

二、討論反擊敵境目標反映對強化嚇阻力之重視

與「防衛費之 GDP 占比」的議題相同，有關「對敵基地攻擊能力」之討論，亦有數十年歷史。由於此議題涉及戰爭歷史與戰後「專守防衛」原則，政治上頗為敏感性，故《建議》之用詞將「攻擊」一詞改為「反擊」，判斷是為避免抵觸「專守防衛」精神所作之調整。

其實，鑑於近年中、朝等周邊國家快速發展遠程打擊武器，日本官民亦逐漸認知到，有必要進一步提升嚇阻力量，以降低具敵性鄰國妄動的風險。在此情況下，日本社會近年對於是否應擁有「對敵基地攻擊能力」的討論遂趨頻繁，而其態度也轉為正面。

《日本經濟新聞》在 2020 年 7 月份調查時，贊成者僅佔 37%，少於反對的 55%，⁶然今年以來，反對與支持的聲浪漸出現消長（即使不是逆轉）。《時事通信》於今年 2 月 11 至 14 日進行的民調顯示，

³ 〈岸田首相、防衛費「GDP 比 1% 枠」にとられず 「必要なものを予算計上」 参院代表質問〉，《東京新聞》，2022 年 1 月 21 日，<https://www.tokyo-np.co.jp/article/155584>。

⁴ 〈岸防衛相、対 GDP 比「指標として意味がある」〉，《産経新聞》，2022 年 4 月 5 日，<https://www.sankei.com/article/20220405-2R5MQCMYCZJBDEF5W5PER5GWDQ/>。

⁵ 其用語為「6 兆円台半ば」，意指「6 兆日圓至 7 兆日圓之間的中間值」。〈茂木氏「防衛費 6 兆円台半ばに」〉，《共同社》，2022 年 4 月 26 日，<https://nordot.app/891647811530539008?c=39546741839462401>。

⁶ 〈敵基地攻撃の能力保有 「賛成」 37% 世論調査〉，《日本經濟新聞》，2020 年 7 月 20 日，<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO61703540Z10C20A7PE8000/>。

雖然僅 34.3%「贊成」，但仍高於「反對」的 26.1%；該調查也發現，在自民黨的支持者中，有 45.7%贊成，多於反對的 20.9%。⁷

《日本經濟新聞》於 4 月 25 日公布之民調結果顯示，對於提高防衛預算一事，55%表「贊成」，高於「反對」之 33%，自民黨支持者中更有 64%表「贊成」，即使是執政聯盟的另一政黨公明黨，也有 5 成以上的贊成率。⁸事實上，公明黨主席山口那津男也坦承，鑒於「日本周邊安全環境大幅改變，中國與北韓的科技亦有進步」，確有必要討論是否該有「敵基地攻擊能力」。⁹

參、趨勢研判

一、防衛費占 GDP 2%應是方向但有變數

如前所述，日本政界和輿論調查，顯示傾向擺脫「1%」防衛費占比的趨勢日益明顯，但在此同時，日本政府內部也出現應當慎重的聲音。例如日本財務省（相當於我國的財政部）在 4 月 20 日的會議「財政制度等審議會」上即表示，「要有國民生活、經濟、金融的穩定，才能夠發揮防衛力」，意指在檢討國安戰略的同時，也要確認經濟財政沒有問題。¹⁰

誠然在國際情勢動盪和疫情衝擊之情況下，日本的經濟成長仍有減緩之虞，故財務省的顧慮並非毫無緣由。在此情況下，未來日本國內經濟發展能否穩定成長，將成為影響前述政策方向之不確定因素，也是吾人觀察日本多大程度增強防衛力量的重要指標。

⁷ 〈佐渡金山推薦、贊成 6 割弱 「敵基地保有」 3 割が肯定—時事世論調査〉，《時事通信》，2022 年 2 月 18 日，<https://www.jiji.com/jc/article?k=2022021800796&g=pol>。

⁸ 〈防衛費増額「GDP 比 2%以上」 賛成 55%、反対 33%〉，《日本經濟新聞》，2022 年 4 月 25 日，<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA22CRA0S2A420C2000000/>。

⁹ 〈公明、敵基地攻撃能力の議論必要〉，《共同社》，2022 年 1 月 19 日，<https://nordot.app/852840213027815424?c=39546741839462401>。

¹⁰ 〈財務省、防衛費増を牽制〉，《產經新聞》，2022 年 4 月 20 日，<https://www.sankei.com/article/20220420-LZM4AAHM2VM6PG2WQCLABHY5CQ/>。

二、日本將持續加速攻勢軍力之整備

日本政府近年不斷提升防衛嚇阻力，在傳統軍力方面，以海軍為例，日本除將原「出雲」(いずも)號直升機護衛艦改造為可起降F-35戰機的航艦之外，另一艘「加賀」(かが)號此刻也正在進行改造。在新作戰領域方面，以無人機為例，日本近來加速偵察型無人機的研發，防衛省在今(2022)年度也預定檢討開發攻擊型無人機。

毋庸置疑，至今尚未結束的俄烏戰爭，正促使日本政府檢審既有的國防力量，並且確認未來之建軍方向。自民黨的《建議》既然仍持「專守防衛」立場，未來在該立場之下，如何發展「合理的攻勢軍力」，以充實國防所需的嚇阻力量，將是岸田政府的重要執政課題。

上海封控之經濟衝擊

王綉雯

中共政軍所

焦點類別：中共黨政、台海情勢、國際情勢

壹、新聞重點

為了控制以 Omicron 病毒株為主的「新冠疫情」，中國上海市政府在 2022 年 3 月 27 日傍晚無預警宣布，從翌日（28 日）凌晨 5 點起，以黃埔江為界，分浦東和浦西進行「分區封控」。30 日深夜，上海市政府又突然宣布改採「全域靜態管理」，以實現「社會面清零」；31 日更表示全市上下將貫徹中共總書記習近平重要講話之精神，堅持「外防輸入、內防反彈」總策略和「動態清零」總方針不動搖。於是，自 4 月 1 日起，上海進入「全面封城」狀態。

4 月 21 日深夜，上海市政府又宣布自 22 日起執行「社會面清零攻堅 9 大行動」，分別為「社區管控行動」、「檢測篩查行動」、「流調排查行動」、「轉運隔離行動」、「騰換擴容行動」、「中醫藥干預行動」、「清潔消毒行動」、「拔點行動」、「防外溢行動」，以持續落實社區管控，最大限度減少人員流動和聚集。

上海是中國經濟、金融和貿易之核心，其 GDP 佔全中國 3.8%，是中國最富裕的城市。上海也是全球最大貨櫃港口、第四大國際航空樞紐、第三大股市，匯集中國內外之資金和人才。至 4 月底為止，上海已全面封控達一個月，其經濟衝擊遠超過 2020 年「武漢封城」和 2021 年「中國大限電」，被視為「新冠疫情」爆發以來最嚴重的打擊。¹

¹ 〈因應疫情 上海官方深夜宣布：全域靜態管理〉，《奇摩新聞》，2022 年 3 月 31 日，<https://reurl.cc/8onRbo>；〈上海推新一輪疫情攻堅行動 拚社會面清零〉，《中央社》，2022 年 4 月 22 日，<https://www.cna.com.tw/news/acn/202204220054.aspx>。

貳、安全意涵

一、中共堅持「新冠清零」重挫中國及全球經濟

「上海封城」是中共「新冠清零」政策的一部份。除了上海之外，中國全境至 4 月中旬，約有 45 個城市，近 4 億人口處於全面或部分封控，直接影響中國 GDP 約 40%。²基於前述的經濟地位，「上海封城」不但造成全球半導體、汽車業、蘋果 iPhone 手機等製造業發生斷鏈危機，物流業更面臨貨櫃塞在上海港、拖延交期之難題。³這造成各國物價上漲和消費萎縮，使全球糧食價格更加飆漲，益增全球經濟衰退之風險。

另一方面，中國多地封城也導致其國內經濟加速下行。儘管中共在今年 3 月「兩會」訂出 5.5% 的經濟成長目標，但是封城政策使原本已因房地產泡沫、地方債務、共同富裕政策而減緩成長的中國經濟更形惡化。特別是雇用人數佔全體勞工人數 80% 以上、以餐飲等服務業為主的小微企業，很可能因全面封城而被迫裁員或倒閉。

其實，上海防疫當局事前早已認知封城之經濟衝擊而主張與病毒「共存」，⁴但是在中共黨中央堅持「動態清零」之指示下，仍不得不嚴格封控。全面封城兩週，經濟衝擊即已浮現。上海市政府於 4 月 16 日公布第一批企業復工白名單，計 666 家，包括半導體、電動車、化工等上海主要產業。然而，復工企業仍須遵守各種防疫規定且到班人力不足，產能在短期內恐難以完全恢復。

二、嚴格封控造成人為的戰時經濟狀態

突如其來的全面封控，加上沒有配套措施，導致上海 2,500 萬居民的日常生活瞬間陷入物資短缺、無法就醫、物價飆漲等困境，並

² 野村證券之分析，引自〈上海封城威脅全球經濟的三大理由〉，《經濟日報》，2022 年 4 月 14 日，<https://udn.com/news/story/6811/6240325>。

³ 林雅鈴，〈上海疫情對全球供應鏈的影響〉，《國防安全即時評析》，2022 年 4 月 26 日。

⁴ 〈明知會傷害經濟，中國為何非要把上海封城？〉，《商業週刊》，2022 年 3 月 29 日，<https://www.businessweekly.com.tw/international/blog/3009451>。

出現斷糧搶菜等「人為飢荒」慘狀。此外，不近人情的隔離措施也造成許多荒謬現象，例如：將確診嬰幼兒和高齡者送往無人照護和治療的方艙醫院隔離、貨車司機卡在高速公路上不得動彈、外賣小哥無法住宿旅館而必須露宿橋底、上海居民在大型垃圾桶內翻找食物等，⁵甚至農人無法出門而影響攸關糧食生產的春耕。其嚴重程度不僅讓美國在 4 月初迅速命令駐上海領事館非緊急人員撤離，連日本及韓國駐上海領事也紛紛為本國企業和僑民之處境提出抗議。那麼，Omicron 病毒究竟造成多大傷亡？據上海市衛健委統計，上海自 3 月 28 日封城至 4 月 21 日，本土確診病例約 43 萬 5957 件、本土死亡病例則有 36 件，染疫死亡率不到 0.01%。⁶因此，儘管對於北京為何強制上海動態清零之原因眾說紛紜，⁷上海民心已開始潰散，許多人探詢向外移民之可能性。

參、趨勢研判

一、上海封控加速供應鏈和資金人才之「脫中化」

對企業而言，經營環境之不確定性是其長期風險。上海無預警封城，造成上海及附近蘇州、昆山地區之產業供應鏈突然中斷，增加企業經營成本並影響營收。若短期內無法解封（一說上海將封城至今秋中共「二十大」之後），企業為了風險管控，應會增加上海以外或中國以外的生產基地。此外，「上海封城」手法野蠻無人性，使

⁵ 〈四月之聲 Voice from Shanghai Lockdown〉，Youtube，2022 年 4 月 22 日，https://www.youtube.com/watch?v=38_thLXNH8&t=7s。

⁶ 德國之聲之報導，〈累計 40 萬確診 36 死 上海極低死亡率惹質疑〉，《奇摩新聞》，2022 年 4 月 22 日，<https://reurl.cc/g2m527>。

⁷ 例如：郭文貴認為習近平下令上海封城，主要是全中國主要城市為備戰而進行壓力測試，見鄭國強，〈《中國版飢餓遊戲》年幼挨餓經驗糾纏他一輩子 郭文貴：習近平搞上海封城是要壓力測試〉，《信傳媒》，2022 年 4 月 12 日，[tps://www.cmmmedia.com.tw/home/articles/33257](https://www.cmmmedia.com.tw/home/articles/33257)；范疇更早已指出，習近平在 2022 年二十大召開之前，為了穩住大權，會將中國經濟推入「戰時經濟」狀態、社會管理進入「戰時社會」，見范疇，〈習近平為何自殘？范疇：他沒瘋，中國只是進入「戰時經濟」〉，《財訊》，2021 年 8 月 18 日，<https://www.wealth.com.tw/articles/57fb2faa-fbde-4e12-9d49-12db1d0286bf>。

得在上海的外資企業和外國住民近半都想撤離。這自然會造成上海國際經濟和金融地位之消退，外資加速撤離，股匯市下跌，也使中國外匯來源更加緊縮。特別是美國聯準會正加碼升息吸引資金回流美國和對付通貨膨脹，中國卻因經濟下行和防疫維穩，只能繼續保持貨幣寬鬆。一來一往之下，中國經濟和金融的壓力將持續升高。

二、中國經濟衰退或將影響我國經濟成長

由於政治威權凌駕經濟和防疫專業，「上海封城」可能是中國幾十年經濟高速成長之句點，且相對於其他國家正陸續從封閉走向開放，堅守「清零」的中國經濟恐將延緩復甦至少兩年。⁸在此狀態下，我國經濟無疑將受到嚴重影響。兩岸貿易依存度在 2021 年度仍高達 42.3%，台灣對中國及香港出口金額為 1,889 億美元，其中半導體零組件出口（1,043.4 億美元）和資通訊產品出口（194.9 億美元）約佔 3 分之 2。特別是上海和鄰近的蘇州、昆山地區，是台商重要的半導體或資通訊產業鏈所在地，「上海封城」直接影響 161 家上市櫃台商及我國 4 月份出口成績。倘若未來中國經濟陷入衰退，甚或發生金融風暴等，對我國經濟和金融可能產生重大衝擊。

⁸ 〈中國經濟真正的考驗！謝金河：幾十年來高速成長可能寫下句點〉，《自由時報》，2022 年 4 月 20 日，<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/3898933>；楊少強，〈中國恐陷「失落的兩年」〉，《商業週刊》，第 1797 期（2022 年 4 月 25 日-5 月 1 日），頁 84-88。

日本在烏俄戰爭的政策趨勢

林柏州

中共政軍所

焦點類別：國際情勢、國防政策

壹、新聞重點

烏俄戰爭爆發後，烏克蘭總統澤倫斯基（Volodymyr Zelensky）2022 年 3 月 23 日以視訊向日本國會進行演說，要求日本繼續加強對俄制裁，並希望日本在未來重建復興扮演更多角色，也四度與首相岸田文雄通話商談援助與合作事宜。¹此舉說明日本雖位處亞洲，但在歐洲戰事、確保國際安全，仍可發揮一定角色。由於日俄在戰爭爆發前，仍針對規範二次大戰後恢復雙邊關係的和平協定進行對話，日本作為俄羅斯遠東地區的主要鄰國，且存有領土爭議、經貿聯繫，歷屆政府對於日俄關係仍是苦心經營的外交課題，烏俄戰爭更給日本帶來許多挑戰。

貳、安全意涵

一、日俄政經關係「雙降」

作為七大工業國（G7）唯一亞洲國家與美國印太戰略的主要盟友之一，日本於 2 月 24 日戰事爆發後即宣布凍結俄羅斯部分銀行、政治菁英在日資產，也禁止向俄羅斯軍事組織出口半導體等軍民兩用產品。日本首相岸田文雄再於 4 月 7 日宣布，已經與其他 G7 國家領袖協商，同意對俄羅斯加大制裁，包含禁止俄羅斯煤炭進口；禁止進口俄羅斯機械、木材與伏特加酒；禁止對俄羅斯新增投資；凍結俄羅斯部分銀行資產；以及凍結 550 名軍人、國會議員及組織資

¹ 〈4 度與澤倫斯基電話會談 日相岸田承諾提供物資〉，《中央社》，2022 年 4 月 27 日，<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202204270160.aspx>。

產。²雖然日本禁止俄羅斯煤炭進口，岸田也宣示將降低對俄羅斯的依賴，但對原油、天然氣則未列入制裁清單。未料俄羅斯 3 月 21 日對日本參與國際制裁，以「態度明顯不友善，企圖損害俄國利益」為由，宣布退出與日本簽署二戰和平條約談判。日俄過去因北方四島問題懸而未決，拒絕簽署與日本的和平協議。導致兩國必須透過 1956 年《日蘇共同宣言》(Joint Declaration by the Union of Soviet Socialist Republics and Japan)，共同宣布停止戰爭狀態，該宣言雖也同意將齒舞群島和色丹島轉移日本，但實際轉移須待和平條約簽訂後方會實現，因此日俄戰後的和約談判已告暫停，雙方 4 月亦相互驅逐外交官，致雙邊外交關係顯著降溫。

俄羅斯於 2021 年為全球最大天然氣出口國，第二大原油出口國、第三大煤炭出口國。³目前日本參與的石油與液化天然氣 (LNG) 開發計畫，分別為「薩哈林 1 號」(Sakhalin-1)：2005 年開始生產，由美孚石油 (Exxon Mobil，股份 50%)、印度石油天然氣公司 (ONGC Videsh，股份 20%)、日資則由經濟產業省、伊藤忠和丸紅等出資的薩哈林石油天然氣開發公司 (SODECO，股份 30%)；「薩哈林 2 號」(Sakhalin-2)：由俄羅斯天然氣公司 (Gazprom，股份 50%)、英國殼牌石油 (Shell，股份 27.5%)、三井 (Misui，股份 12.5%)、三菱 (Mitsubishi，股份 10%)。⁴ 當美孚、殼牌均相繼退出兩項計畫的時候，日本短期間雖無法立即中斷計畫，但長期而言也面臨退出的國際壓力。2019 年，俄羅斯提供日本約 5% 原油進

² 〈日本與烏克蘭同在：日本政府針對烏克蘭局勢的應對措施〉，《日本外務省》，2022 年 4 月 11 日，https://japan.kantei.go.jp/ongoingtopics/pdf/jp_stands_with_ukraine_chn_h.pdf.

³ “Europe is a Key Destination for Russia’s Energy Exports,” *U.S. Energy Information Administration*, March 14, 2022, <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=51618>.

⁴ “Sustainable Development Report 2020,” *Sakhalin Energy*, November 3, 2021, <https://reurl.cc/Er2xmn>; “Sakhalin-2 – an Overview,” *Shell*, <https://www.shell.com/about-us/major-projects/sakhalin/sakhalin-an-overview.html>.

口、8%液化天然氣進口，⁵岸田在3月31日在國會表明「不會退出『薩哈林2號』」，因為「此計畫可確保長期、穩定、廉價的液化天然氣供給，對日本是極為重要的能源安全計畫」，顯然不打算停止與俄羅斯的能源合作關係。⁶

二、日本援助烏克蘭多屬民用物資

過去，日本武器裝備輸出均依1967年所制定的「武器輸出三原則」辦理，禁止出口對象有共產國家、聯合國決議武器禁運國及爭端當事國或爭端風險的國家；安倍內閣在2014年修改為「防衛裝備移轉三原則」，明定裝備移轉不應妨礙國際和平與安全，包含違反日本簽署的國際條約義務、違反聯合國安理會決議案，也不得提供給紛爭當事國；且須進行限定和嚴格審查與資訊公開，有助於國際和平與日本安全；防衛裝備用於目的以外使用或向第三國轉移時，需獲日方事先同意並妥善管理。

對於烏克蘭防衛裝備移轉事宜，日本政府在3月4日召開由首相、外相、防相、內閣官房長官所組成的「國家安全保障會議」四大臣會議，並宣布將「在法律與『防衛裝備移轉三原則』範圍內，提供非殺傷性物資」。根據防衛省公布的資料，日本向烏克蘭提供的裝備有防彈背心、頭盔、防寒衣、遮陽篷、相機、衛生物資、應急食品、發電機等，並由自衛隊飛機運往當地。3月8日，經內閣官房、外務省、經濟產業省及防衛省召開審議會議，同意上述決定，其中僅防彈背心適用「防衛裝備移轉三原則」。⁷防衛大臣岸信夫4月19日再宣布，將提供對抗化武攻擊的防護衣、防護面罩與偵查用無人

⁵ “Country Analysis Executive Summary: Japan,” *U.S. Energy Information Administration*, October 2020, pp. 4, 7, https://www.eia.gov/international/content/analysis/countries_long/Japan/japan.pdf.

⁶ “Japan will not Abandon Sakhalin-2 LNG Stake, PM Kishida Says,” *Reuters*, March 31, 2022, <https://reurl.cc/9GERXn>.

⁷ 〈防衛裝備移轉三原則の運用指針〉，《外務省》，2022年3月8日，<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100312825.pdf>；〈防弾チョッキのウクライナへの移転に係る審議について〉，外務省，2022年3月8日 <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/100312824.pdf>。

機。相較於歐美直接提供作戰裝備，⁸日本提供的物資偏向後勤裝備。
(見表 1)

表 1、日本對烏克蘭的援助（截至 4 月 21 日為止）

對 烏 支 援	■ 無人機、防彈背心、頭盔、防寒衣、帳篷、照相機、衛生物資、口糧、望遠鏡、照明器具 ■ 透過國際組織提供 2 億美元人道援助 ■ 提供 3 億美元財政援助 ■ 接收烏克蘭難民 ■ 支援烏國周邊國家難民物資、醫療、人力
金 融 措 施	■ 禁止俄羅斯於 IMF、世銀、歐洲開發銀行融資 ■ 防範俄羅斯藉由虛擬貨幣逃避制裁 ■ 限制與俄羅斯央行交易 ■ 凍結普欽與政經領袖資產 ■ 凍結俄 9 家銀行及子公司在日資產，並將部分銀行剔除 SWIFT ■ 禁止俄羅斯政府在日發行債券
貿 易 措 施	■ 禁止對俄羅斯投資 ■ 取消最惠國待遇 ■ 禁止從俄羅斯進口機械類、部分木材、伏特加等 ■ 禁止對俄羅斯出口奢侈品 ■ 限制對俄軍工體出口零組件、半導體、禁止對俄出口煉油設備 ■ 分階段禁止進口俄羅斯煤炭，降低對俄羅斯能源依賴
其 他	■ 禁止向俄羅斯有關人員發放入境簽證 ■ 凍結白俄金融機構、停止對白俄發放入境簽證 ■ 凍結白俄等相關人士資產 ■ 限制對白俄軍事組織出口零組件、半導體、禁止出口煉油設備 ■ 停止向頓涅茨克、盧漢斯克有關人士發放入境簽證 ■ 禁止對頓涅茨克、盧漢斯克進行貿易活動

資料來源：〈日本與烏克蘭同在：日本政府針對烏克蘭局勢的應對措施〉，《日本外務省》，2022 年 4 月 21 日，<https://reurl.cc/A7RKQZ>。

⁸ 烏克蘭外交部 4 月 25 日針對提供武器的 31 個國家公布致謝影片，未包含日本，〈致謝影片未提日本 烏克蘭：對象是提供武器國家〉，《中央社》，2022 年 4 月 26 日，<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202204260278.aspx>。

參、趨勢研判

一、日對俄政策將依循 G7 共同立場

在烏俄戰爭上，日本政府認為俄羅斯侵略行為已「動搖整個國際秩序的基礎」，日本與 G7、歐盟等民主國家擁有共同價值，應團結合作應對此一危機。首相岸田文雄 3 月 24 日出席 G7 高峰會，會見歐洲理事會主席米歇爾（Charles Michel）與歐盟執委會主席馮德萊恩（Ursula von der Leyen）即強調，「日本將與 G7 及國際社會繼續合作，對俄羅斯實施制裁，堅定支持烏克蘭」。⁹外務大臣林芳正 4 月 7 日應邀出席北約外長會議表示，「日本絕不接受單方面企圖改變現狀」，並批評中國未譴責俄羅斯對烏克蘭的侵略，北韓藉此時機試射洲際彈道飛彈，並稱維護與發展「以普世價值為基礎」的國際秩序對世界和平穩定至關重要。¹⁰日本國家安全保障局長秋葉剛男 5 月 4 日也與白宮國安顧問蘇利文（Jake Sullivan）會晤，討論美國總統拜登 5 月下旬的亞洲行，雙方同意持續對俄羅斯侵略之國際回應進行緊密合作。¹¹未來日本將與 G7 國家緊密協商，在烏克蘭問題採取一致性的立場。

二、日本參與烏俄問題將有助於營造國際社會的合作氣氛

澤倫斯基 3 月接連在美國、英國、以色列、日本等國會演說爭取國際社會對烏克蘭政府的支持。此外，日本透過國際機構對烏提供人道援助逾 2 億美元，並於 4 月 8 日驅逐 8 名俄羅斯駐日本外交

⁹ “Meeting between Prime Minister Kishida and President Michel of the European Council,” *Ministry of Foreign Affairs of Japan*, March 24, 2022, https://www.mofa.go.jp/erp/ep/page4e_001216.html; “Meeting between Prime Minister Kishida and President von der Leyen of the European Commission,” *Ministry of Foreign Affairs of Japan*, March 24, 2022, https://www.mofa.go.jp/erp/ep/page4e_001215.html.

¹⁰ “Foreign Minister Hayashi Attends the Meeting of NATO Ministers of Foreign Affairs,” *Ministry of Foreign Affairs of Japan*, April 7, 2022, https://www.mofa.go.jp/erp/ep/page4e_001226.html.

¹¹ “Statement by NSC Spokesperson Adrienne Watson on National Security Advisor Jake Sullivan’s Meeting with Secretary General of Japan’s National Security Secretariat Akiba Takeo,” *The White House*, May 3, 2022, <https://reurl.cc/p1WQqx>.

官與外貿官員。¹²根據聯合國難民署（UN Refugee Agency）最新統計，自開戰以來已有超過 550 萬名難民逃離烏克蘭，¹³日本也決定向烏國周邊國家派遣政府調查小組赴當地收集資訊，同時提供緊急人道支援。岸田與其他 G7 國家也同意將參與建立「烏克蘭團結信託基金」（Ukraine Solidarity Trust Fund），協助烏克蘭重建。¹⁴再者，日本外相林芳正與北約及歐盟高階官員會晤時也指出，「歡迎各國強化參與印太事務，為實現自由開放的印太加強合作」，也認為「需加強與共同價值的國家之合作」。¹⁵

日本積極加入制裁俄羅斯與烏克蘭重建，主要是建立民主國家合作應對國際安全問題的外交模式。以台海議題為例，先前日本於《2021 年防衛白皮書》首次提到「對於我國安全保障及國際社會的穩定而言，台灣局勢的穩定相當重要」，同時也接連在日美「2+2 會談」（外交與國防部長會議）、2021 年 G7 高峰會等外交聲明中，不斷強調「台灣海峽安全與和平的重要性」，除認為台海議題事關國際和平，也希望透過積極參與烏俄問題，強化與理念價值相近的民主國家間合作，同時也敦促更多北約及歐洲國家擴大印太安全議題的關注，營造國際社會的合作氣氛。

¹² “Expulsion of diplomats and officials from the Embassy of the Russian Federation and the Trade Representation of the Russian Federation in Japan,” *Ministry of Foreign Affairs of Japan*, April 8, 2022, https://www.mofa.go.jp/press/release/press4e_003113.html.

¹³ “Ukraine Refugee Situation,” *The UN Refugee Agency*, May 1, 2022, <https://reurl.cc/RrjRbx>.

¹⁴ “Report by President Charles Michel to the European Parliament Plenary Session,” *European Council*, April 6, 2022, <https://reurl.cc/x9OYVL>.

¹⁵ “Foreign Minister Hayashi Attends the Meeting of NATO Ministers of Foreign Affairs,” *Ministry of Foreign Affairs of Japan*, April 7, 2022, https://www.mofa.go.jp/erp/ep/page4e_001226.html.

中國加強抽蓄發電建設之觀察

洪銘德

中共政軍所

焦點類別：中共黨政

壹、新聞重點

2022 年 4 月 7 日，《中國政府網》報導指出，中國國家發展改革委員會以及國家能源局聯合印發通知指出，中國將加快「十四五」時期抽水蓄能（以下稱抽蓄發電）之開發建設工作。該通知要求地方權責單位必須加大工作力度，加速推動相關建設項目之核准工作，確保今年底能完成相關核准工作；同時並做好後續核准工作之銜接，促進抽蓄發電廠建設能往高品質方向發展。¹為了有助於維護自身能源安全以及實現節能減排目標，中國將加速自身能源轉型，提高清潔能源利用效率，建設抽蓄發電廠成為重要工作項目之一，本文將針對近期中國相關加強抽蓄發電建設工作及其意涵進行說明。

貳、安全意涵

一、興建抽蓄發電廠為中國加快能源轉型的重要一環

隨著中國經濟快速成長以及工業與都市化迅速發展，對於能源的需求遽增，又近年中國各地陸續爆發缺電危機，且燃煤為中國的主要電力來源，故「加快能源轉型」步調成為中國的首要目標。為有助於維護自身能源安全，以及達成 2030 年前達到「碳達峰」與 2060 年前實現「碳中和」目標（「雙碳目標」），除了提升用煤的清潔與使用效率外，中國加速能源轉型、大力發展再生能源，希冀提升再生能源在能源消費中的占比。興建抽蓄發電廠成為中國加快能源

¹ 〈國家發展改革委、國家能源局部署加快「十四五」時期抽水蓄能專案開發建設〉，《中華人民共和國中央人民政府》，2022 年 4 月 7 日，http://www.gov.cn/xinwen/2022-04/07/content_5683819.htm。

轉型的重要工作項目之一，因為能源轉型不僅需要透過再生能源來取代燃煤，更需要更多的儲能系統。²抽蓄發電廠是種兼具儲水與發電的多功能儲能系統，透過改建既有的水壩即可成為抽蓄發電廠，且有助於緩解風能與太陽能等間歇性再生能源帶來的缺點。³

因此，中國領導人及相關官方文件一再強調加速建設抽蓄發電廠的重要性，例如李克強亦於今年 3 月的政府工作報告中強調「加快抽蓄發電廠建設」。⁴《抽水蓄能中長期發展規劃（2021-2035 年）》、《2022 年能源工作指導意見》以及《「十四五」現代能源體系規劃》皆要求加快推動抽蓄發電廠建設。

二、抽蓄發電有助於中國供電穩定

根據「十三五」規劃，中國訂下將於 2020 年裝機達到 4000 萬瓩左右之目標，但實際情形則為 3,149 萬瓩，顯示中國未達成預期目標。截至 2021 年 9 月，中國已投產之抽蓄發電廠總規模為 3,249 萬瓩，占中國電力系統比例為 1.4%。相較於已開發國家仍有較大差距。且抽蓄發電項目儲備僅有約 3,000 萬瓩，無法有效滿足未來大規模發展新能源和建立新型電力系統之需求。⁵為此，《中華人民共和國國民經濟和社會發展第十四個五年規畫和 2035 年遠景目標綱要》即提出加快抽蓄發電廠建設和新型儲能技術規模化應用。

加上，由於建設抽蓄發電廠扮演越來越重要角色，有助於中國建構新型電力系統與保障電力系統安全穩定運行，因為抽蓄發電廠能夠在用電離峰時段利用多餘的電能將水從下池往上池抽，待尖峰

² 〈8 年內有 60% 燃煤退出市場，抽水蓄能會是澳洲終極儲能解方？〉，《科技新報》，2022 年 3 月 25 日，<https://technews.tw/2022/03/25/australia-pumped-hydro/>。

³ 〈把水庫變電池，抽水蓄能電站成澳洲電力調度救星〉，《科技新報》，2019 年 6 月 4 日，<https://technews.tw/2019/06/04/pumped-storage-hydroelectricity/>。

⁴ 〈政府工作報告〉，《中華人民共和國中央人民政府》，2022 年 3 月 12 日，http://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5679681.htm。

⁵ 〈我國抽水蓄能進入快速發展階段〉，《人民網》，2021 年 9 月 14 日，<http://sn.people.com.cn/BIG5/n2/2021/0914/c186331-34912844.html>。

時再放水發電。且抽蓄發電屬於尖載機組，特點是反應速度快，若遇到電力需求瞬間增加或其他重要電廠故障等突發狀況，能夠立即啟動以保證供電穩定。⁶因此，2021 年 9 月 17 日中國國家能源局所發布之《抽水蓄能中長期發展規劃（2021-2035 年）》即提出明確目標，希冀 2025 及 2030 年全中國抽蓄發電之投產規模將能分別達到 6,200 萬瓩以及 1.2 億瓩，有助於中國在能源轉型期間的供電穩定。

參、趨勢研判

一、中國將面臨越來越多興建抽蓄發電廠的問題與挑戰

隨著中國透過政策利多來大力推動抽蓄發電廠建設，雖可降低資金龐大、投資收益不高等不利因素，或是減少用地、環評等審批程序所帶來的阻礙，卻也免不了面臨越來越多的問題與挑戰，例如：

（一）發展規模不足以因應電力系統需求：目前已建成投產之電廠規模低、在電源結構中占比低，無法有效滿足電力系統安全穩定和新能源大規模快速發展需要；（二）對生態環境造成衝擊：興建抽蓄發電廠除了須克服投資規模大、建設週期長等難題外，也必須符合生態環境及地質條件，故隨著中國大力推動建設，難以避免對自然環境造成影響，若對相關問題處置不當，將使得自然資源、生態環境和景觀環境遭致破壞。例如，建設抽蓄發電廠上池即可能造成大面積土地淹沒和生物消失，甚至誘發崩塌、山崩、地震等地質災害。⁷（三）資源儲備無法滿足需求：中國西北、華東、華北等地區的抽蓄發電廠需求大，但符合興建條件的儲備點相對不足，恐無法因應遽增之需求。⁸

⁶ 〈抽蓄發電〉，《臺大氣候變遷與永續發展研究中心》，2016 年 1 月 14 日，<http://ccsd.ntu.edu.tw/26032306933561122530/26>。

⁷ 〈建設抽水蓄能工程要避免破壞生態環境〉，《國家儲能網》2022 年 2 月 25 日，<https://www.chu21.com/html/chunengy-7036.shtml>。

⁸ 〈抽水蓄能中長期發展規劃(2021-2035 年)〉，《國家能源局》，2021 年 8 月，http://zfxxgk.nea.gov.cn/1310193456_16318589869941n.pdf。

二、中國將持續解決抽蓄發電廠成本分攤問題

由於建設抽蓄發電廠有助於中國提高再生能源比例、實現「雙碳目標」以及提高自身能源安全保障等目標，中國持續加速建設抽蓄發電廠以期達成這些目標。然而，根據 2021 年中國國家發展改革委員會所發布之《關於進一步完善抽水蓄能價格形成機制的意見》，中國應該「完善容量電費在多個省級電網的分攤方式」。⁹該意見仍未清楚規定區域內各省如何分攤發電成本，¹⁰因為僅指出由國家發展改革委組織相關省區協商分攤比例，或是參照《區域電網輸電價格定價辦法》。由於為有助於更大範圍資源優化配置，中國抽蓄發電大多由區域電網調度，使得抽蓄發電能在更大範圍、多個省級電網中發揮作用，故可預期，中國將設法確立各省分之間的抽蓄發電成本分攤比例，以利於持續推動後續抽蓄發電建設。

⁹ 〈國家發展改革委關於進一步完善抽水蓄能價格形成機制的意見〉，《中華人民共和國中央人民政府》，2021 年 4 月 30 日，<https://reurl.cc/QLjr02>。

¹⁰ 〈我國抽水蓄能價格政策演變及深化建議〉，《中國水力發電工程學會》，2021 年 6 月 28 日，<http://www.hydropower.org.cn/showNewsDetail.asp?nsId=30565>。

由 2023 美國國防預算草案看 美國空軍機隊調整計畫

舒孝煌

中共政軍所

焦點類別：軍事科技、作戰概念、印太區域

壹、新聞重點

美國拜登政府提出 2023 年度國防預算草案，總額達 7,730 億美元，其中美國空軍分配額度為 1,695 億美元。¹預計將退役 150 架戰機，新採購 82 架飛機，而在未來 5 年將淘汰 1,467 架飛機，但僅採購 467 架飛機，使整體機隊減少 1,001 架飛機。²這使外界質疑，美國空軍作戰能力是否下降。

貳、安全意涵

美空軍 2023 會計年度預算為 1,695 億美元，較 2022 年國會核定的 1,639 億美元增加 3.4%。若加上太空軍的 245 億，2023 年度達到 1,940 億美元。這包括 560 億美元用於機載平台及系統，並持續進行核武現代化，並重新評估美國在歐洲的態勢。由於預算限制，美國空軍必需重新審視現有機隊，汰除不具成本效益，且已無升級空間的機隊，將資金用於發展未來作戰能力，同時調整並升級基礎設施。

一、汰舊換新以節約成本發展未來戰力

在美國空軍新預算計畫中，將淘汰 150 架飛機，包括 33 架 F-22、將 100 架 MQ-8 移轉其他政府機關使用，另也將淘汰少量 C-130H 運輸機、T-1 教練機、KC-135 加油機，以及 E-3 及 E-8 兩型情監偵飛

¹ “FY2023 Budget overview,” *Department of the Air Force*, Mar 28, 2022, <https://media.defense.gov/2022/Mar/28/2002964733/-1/-1/1/FY%202023%20DAF%20BUDGET.PDF>.

² “Air Force May Divest 1,468 Aircraft over Five Years,” *Air Force Magazine*, April 7, 2022, <https://www.airforcemag.com/air-force-may-divest-1468-aircraft-over-five-years/>.

機；採購 82 架新飛機中，F-15EX 採購數量增加至 24 架，以儘快淘汰 F-15C/D；B-21 轟炸機進入低量生產，未來可能維持每年 5 架的生產率；減少 F-35 採購數量至 33 架，以等待 Block4 批次完善；採購 E-7「楔尾鷹」(Wedgetail) 預警機以取代 E-3 預警機；³增加 KC-46 採購數量，可能放棄推動第二種加油機（曾被稱為 KC-Y 計畫）競爭，而是採購 KC-46 的改進型，並在未來數月中決定；減少 HH-60W 戰鬥搜救直升機採購，因其航程不適合廣大的印太海域任務；採購 MH-139 直升機用於執行運輸、基礎設施安全等國內及低強度任務。另外還包括發展戰術型無人機及戰略型無人機，但僅列入研發計畫，稱為自主合作計畫。⁴

F-22 機隊將由 186 架減少至 153 架。美空軍縮減 F-22 機隊規模原因，是空軍飛行員原在較舊的 Block20 構型進行訓練後，再過渡至新的 Block30/35 批次的時間過長，新批次持續升級，使新舊構型間硬體及軟體差異日益增大，且舊構型已無法再升級。美空軍預計將抽調若干 Block30/35 構型機進行訓練。由於 2018 年邁克颶風將廷岱爾空軍基地（Tyndall AFB）摧毀，原在該基地的 F-22 設施搬遷至埃格林空軍基地（Eglin AFB），因此機隊將重新分配。若以裁減後的 153 架數量基準，扣除訓練用機，以妥善率 80%估計，將僅有 98 架 F-22 可用於作戰。⁵F-35 採購數量減少至 33 架，空軍希望先將預算用於其他優先事項，直至 block4 構型完善後再行採購，不過依 2020 及 2021 年情況，通常國會會要求空軍增加採購數量。

³ “Air Force Identifies Boeing E-7 as Solution to Replace the E-3 Capability,” USAF, April 26, 2022, <https://www.af.mil/News/Article-Display/Article/3011056/air-force-identifies-boeing-e-7-as-solution-to-replace-the-e-3-capability/>.

⁴ “Air Force Would Reduce Fleet by 250 Old Aircraft, Bring on 82-plus New Ones,” *Air Force Magazine*, March 28, 2022, <https://www.airforcemag.com/air-force-would-reduce-fleet-by-250-old-aircraft-bring-on-82-plus-new-ones/>.

⁵ “USAF to Form New F-22 Training Unit; JATM Will Help Raptors Keep Their Edge,” *Air Force Magazine*, March 31, 2022, <https://www.airforcemag.com/usaf-to-form-new-f-22-training-unit-jatm-will-help-raptors-keep-their-edge/>.

美海、空軍也在聯合開發 AIM-260 聯合先進戰術飛彈（Joint Advanced Tactical Missile, JATM），這是一種新的長程空對空飛彈，用於應對中國霹靂 15（PL-15）長程空對空飛彈及匿蹤戰機威脅。美空軍武器系統主任傑納頓波少將（Anthony W. Genatempo）指出，PL-15 射程比 AIM-120 長，這使中國的殲 20 戰機能在配備 AIM-120 的非匿蹤戰機反擊之前先偵測、瞄準及射擊對手。JATM 將配備多模式尋標器，可由 F-22 的彈艙攜帶，未來還會配備在 F/A-18E/F 及 F-35 戰機上。目前 JATM 是美海軍及空軍高度優先的武器計畫，將會在 2022 會計年度中試射，2026 年進入生產。

二、美國空軍新預警機及空載平台將支持 JADC2 計畫

美空軍機隊 2023 年度汰除計畫中，最令人矚目的是情監偵飛機的大幅淘汰。為提升未來情監偵能力，美空軍預計在 2023 至 2024 會計年度將除役一半 E-3 預警機，以及多數 E-8「聯合監視目標攻擊雷達系統」飛機（Joint Surveillance Target Attack Radar System, J-STARS，通常簡稱「聯星」），這 2 種飛機均服役 40 年以上，維護及保持戰備的成本極大。

美空軍將投資 2.27 億美元發展生存力更佳的新預警機，並將在數個月內就何種飛機取代 E-3 做出決定，空軍已決定採購 E-7 預警機，2023 年先採購一架原型機，2027 會計年度交機。新機種將與空軍目前推動中的「先進戰鬥管理系統」（Advanced Battle Management System, ABMS）計畫結合，該計畫係美軍「聯合全領域指揮管制」（Joint All Domain Command & Control, JADC2）架構下，「先進戰鬥管理系統」的核心，可結合現有空中各種感測器，包括無人機、太空監視系統、其他機載平台，或在其他空中任務平台增加感測器，以建立由人工智慧（AI）主導、多領域通訊網路及分散架構的指揮及管制架構。例如，美國空軍計畫為 KC-46 加油機加裝通訊用莢艙，

以利不同機種間互相交換訊息。E-7 是可在短期內取代 E-3 的低風險、高能力空中預警平台，可作為發展「先進戰鬥管理系統」的橋樑。E-7 由波音公司為澳洲空軍發展，以波音 737 機體為基礎，使用主動電子掃描雷達，除澳洲空軍外，使用國尚包括土耳其及南韓，而英國空軍也計畫採購 E-7 來取代北約使用的 E-3 預警機。⁶

美國空軍大學研究報告指出，未來空中加油機將會擴增其任務角色，以在「先進戰鬥管理系統」架構中扮演感測器及通訊中繼平台的角色。KC-46 有更佳生存性、紅外線反制及 ALR-69A 雷達警告接收器、戰術態勢感知系統（tactical situational awareness system, TSAS），透過 link16 資料鏈傳輸即時共同作戰圖像，另 KC-46 機體空間及電力供皆足以支持機上增加感測器及通訊裝置，在地空各作戰系統、平台間建立通訊中繼，並在大量部署加油機的廣大空域內擁有通訊網路。⁷美空軍計畫採購更多 KC-46，亦正重新審查未來加油機需求，後續 KC-Y 計畫可能不會採購新機，而是以 KC-46 進行修改。⁸這可能意指，洛克希德馬汀公司的 LMXT（一種基於空中巴士 A330 MRTT 修改的加油機，在美國生產）將無參與競爭機會。

另外，美空軍也將在 2023 年決定採用一種新平台來取代 E-8 所提供的空載機動目標標定能力，目前空軍持續運用多種平台，包括 RQ-4 無人機等，以在 E-8 除役的空檔中提供對地面目標的標定能力。美空軍也在研究運用太空能力的可能性。從舊預警機及 J-STAR 退役

⁶ “The U.S. Air Force Should Buy the E-7 Wedgetail as a Step on the Path to ABMS,” *Real Clear Defense*, February 1, 2022, https://www.realcleardefense.com/articles/2022/02/01/the_us_air_force_should_buy_the_e-7_wedgetail_as_a_step_on_the_path_to_abms_814706.html.

⁷ “Emerging Tanker Roles and Risks in the Advanced Battle Management System Era,” *Air University*, June 11, 2021, <https://www.airuniversity.af.edu/Wild-Blue-Yonder/Article-Display/Article/2652095/emerging-tanker-roles-and-risks-in-the-advanced-battle-management-system-era/>.

⁸ “Air Force would Cut 150 Aircraft, Including A-10s, Buy Fewer F-35s in 2023 Budget,” *Defense News*, March 29, 2022, <https://www.defensenews.com/air/2022/03/28/air-force-would-cut-150-aircraft-including-a-10s-buy-fewer-f-35s-in-2023-budget/>.

至未來情監偵能力服役，將存在一個「小的」差距，但空軍認為這是可以彌補的。⁹

三、F-16 將服役 20 年直至新 MR-X 服役

美空軍副參謀長納宏中將（David S. Nahom）指出，F-16 是美空軍執行不需先進能力及匿蹤要求之低度威脅任務的理想機種，且價格遠比 5 代戰機便宜，也只要耗費一半的飛行成本，此外 F-16 也可執行密接支援（Close Air Support）任務，A-10 僅能執行單一任務，且在敵防空能力已被完全制壓的前提下，以空軍有限的資源，投資能執行多種任務而非單一任務的機種會更具意義。美國空軍將為 F-16 制定改良計畫，以使該機能在空軍繼續服役近 20 年，在 2028 年前尚無取代計畫。

納宏認為，與其使用「高、低混合」形容美國空軍機隊，還不如將未來機隊結構描述為「鐘」（bell）形曲線，其中大部分由中 / 低能力的 F-16 及中 / 高能力的 F-35 構成，極低端為少數僅能執行單一任務的機種如 A-10，極高端則是 F-22 或「下一代空中優勢」（Next Generation Air Dominance, NGAD）等機種。NGAD 也將是一種多用途戰機，以空優為主要任務，具備部分對地打擊能力，該機種可能有 2 種型式，除標準型外，將有專為太平洋地區設計的長程、高酬載版本。¹⁰美空軍仍需要一種低成本的平台，然目前尚不知會由何機種來取代，至 2035 / 36 年時，有可能是類似 F-16 的機種、降低成本的 F-35、亦或是一種無人機，這要在 6-8 年後才會決定。¹¹

⁹ “Air Force to Retire Half Its AWACS Fleet, Most JSTARS, Leaving ‘Small Gap’ in ISR,” *Air Force Magazine*, March 28, 2022, <https://www.airforcemag.com/air-force-to-retire-half-its-awacs-fleet-most-jstars-leaving-small-gap-in-isr/>.

¹⁰ “The Air Force's Next Fighter Will Be A 'Multirole' Aircraft,” *Popular Mechanics*, June 21, 2021, <https://www.popularmechanics.com/military/aviation/a36756866/air-forces-next-fighter-multirole-aircraft/>.

¹¹ “F-16s to Serve Nearly Two More Decades, Replacement Choice Still 6-8 Years Away,” *Air Force Magazine*, April 4, 2022, <https://www.airforcemag.com/f-16s-to-serve-nearly-two-more-decades-replacement-choice-still-6-8-years-away/>.

美國空軍 2021 年制定的「4+1」路線圖中，預計在 2030 年時「以一種低成本的 MR-X 多功能機種取代 F-16，該機將以數位化設計，以低成本方式執行低度威脅任務，屬於 4.5 代戰機，可能不具匿蹤外型。但若 F-35 可以降低成本，則也可成為 MR-X 的候選者；另一種可能是基於 NGAD 構想下的全新設計，能夠快速周轉，每 5 年出現一次換代或跨越式設計。

參、趨勢研判

美空軍新預算透露多項訊息，包括將加速推動在 AMBS 計畫，並與新預警機及其他有人、無人與太空平台結合，這是 JADC2 的其中一環；進一步減少 F-22 機隊，為 NGAD 鋪路；F-15EX 加速取代 F-15C/D；F-16 仍是空軍的「戰馬」，未來會有一種 MR-X 取代，但目前尚未決定機種。然而，在新機種尚未服役，或甚至尚未決定接替機種或計畫前，先行除役多數飛機，恐將影響未來美空軍執行全球任務能力，特別是若需同時應付歐洲及印太兩個主要區域的情勢變化，以過去美國參眾兩院預算審查的情況，國會恐會對機隊汰除進行較多干預，以阻止美空軍過度裁減戰力。

一、汰除計畫恐影響戰力

美空軍的新預算中，空軍機隊數量進一步減少，2022 會計年度時已減少 159 架。費雪參議員（Deb Fischer）在參院聽證會中質疑國防部長奧斯汀（Lloyd J. Austin III）是否擔心這些削減會影響戰力，奧斯汀表示國防部正投資於能在未來發揮決定性作用的能力，在未來作戰中無法生存的武器裝備必需汰除，而且其維護成本極高，這些節省的資源可用於投資未來作戰發揮決定性作用所需的能力。參謀首長聯席會議主席米利（Mark A. Milley）也指出，這些汰除計畫對海、空軍影響較大，且其維持成本並不會逐年降低。但奧斯汀及米利也承認，這些汰除計畫會在短期內，也會為戰力缺口造成一些

風險。

費雪參議員雖對汰除計畫抱開放態度，但認為這會增加其他現役單位的壓力，同時她也抱怨，國防部的最高文件，包括《國家安全戰略》、《國防戰略》、《核武態勢評估》、《飛彈防禦評估》直至 3 月底才以機密形式送交國會，國會根本沒時間詳細審查並提供有意義的辯論機會，該預算機密項目太多，缺乏透明度，她將致力於公開更多資訊讓大眾審視。¹²

二、空軍「希望清單」仍缺乏預算支持

除下年度預算外，空軍計畫在未來 5 年除役 1,467 架飛機，但僅採購 467 架飛機，使總機隊數量減少達 1,000 架。空軍在參院軍事委員會預算會議上所提數字，與空軍公布的不合，空軍並未對此差異提出說明。

美空軍退役將領表示，由於空軍預算嚴重不足，不但部隊規模持續萎縮，現代化進程被推遲，無法滿足國家對空軍的期待，國會應該批准或要求增加空軍及太空軍未能排進預算項目的優先名單，其實近年美國國會在審查預算時，也常要求空軍增加相關項目投資。除 2023 年預算外，空軍未能擠進預算項目的「希望清單」中，最高優先為武器系統維護，包括 B-52、F-16、T-38、C-17 等機種，以及「空軍戰鬥管理系統」；二是 EC-37B「指南針呼叫」(Compass Call) 電戰機；三是修理、更換或恢復老舊或因天災等事故損壞的設施；四是額外的精準武器，包括小尺寸炸彈 (SDB)、AGM-158、JASSM、長程反艦飛彈等；五是 F-35 Block4 (第 4 種構型)；六是全球軍事設施，從模擬器至兒童發展中心等；七是極音速武器在 B-52、F-15、F-16 上進行開放空域的發射測試，及選擇 KC-46 基地；八是

¹² “Fischer on Biden’s FY23 DoD Budget & Lack of Transparency, Missing Justification Details,” *Senate.gov*, April 7, 2022, <https://www.fischer.senate.gov/public/index.cfm/news?ID=9AECC9DC-EEF9-4AD0-97A5-1A1FB96C57E7>.

恢復在中東等地「戰備零件包」(readiness spares package)，目前已低於所需的戰備水準。另外，太空軍希望在 2023 年進行 2 次額外發射任務，期待將太空追蹤能力提前至 2025 會計年度。¹³

三、美智庫批評空軍 4+1 計畫缺乏遠見

美空軍機隊 4+1 計畫是 2020 年公布，其後進行調整。由於預算限制，導致美國空軍推遲戰機計畫，影響其執行國防戰略所賦予的作戰能力。美國智庫「米契爾航太研究所」(Mitchell Institute for Aerospace Studies)曾於 2021 年建議美空軍修改 4+1 計畫，建立一支真正的「計畫性武力」；採購更多 F-35，以 1 比 1 比例淘汰 F-15C/D、A-10、F-15E 等舊機隊，將經費用於增購 F-35 及發展 NGAD，並關閉缺乏效率的 F-35 計畫辦公室；維持並擴展 F-16 任務，因 F-16 仍可在「允許環境」下作戰，並以經濟方式提供多用途能力；取消 F-15EX 計畫，因為採購該型機與未來戰爭無關，僅是為了刺激洛馬降低 F-35 價格，應保留資金用於開發取代 F-16 的 MR-X；在 NGAD 服役前，保留 F-22 機隊並進行現代化；加速並全力推動 NGAD 發展。該智庫認為，美國空軍正面臨關鍵性轉變。未來在太平洋地區，空軍將是首先與解放軍遭遇的軍種，而空軍現有機隊已無力承擔其全球責任，改變現有 4+1 計畫並重組機隊已刻不容緩。¹⁴

¹³ “Air Force Sends \$4.6B Unfunded Priorities List to Congress; Space Force Requests Additional \$600M,” *Air Force Magazine*, April 8, 2022, <https://www.airforcemag.com/air-force-sends-4-6b-unfunded-priorities-list-to-congress-space-force-requests-additional-600m/>.

¹⁴ “Alternate Fighter Plan: Cut F-15EX, Extend F-22, Buy New Stealth Jets, More F-35s,” *Air Force Magazine*, October 26, 2021, <https://www.airforcemag.com/alternate-fighter-plan-mitchell/>.

解放軍突穿「第一島鏈」之近勢

中共政軍所

黃宗鼎

焦點類別：南海情勢

壹、新聞重點

中國外交部發言人汪文斌於 2022 年 4 月 19 日稱，中國國務委員兼外長王毅和索羅門群島外長馬內萊（Jeremiah Manele）已簽署雙邊安全合作框架協議。汪文斌指，中索安全合作的本質是兩個主權獨立國家之間正常的交往合作，雙方將在維護社會秩序、保護人民生命和財產安全、人道主義援助、自然災害應對等領域展開合作，中方將致力於幫助索方加強維護本國安全的能力建設，最終促進索羅門群島社會穩定和長治久安，此符合索羅門群島和南太平洋地區的共同利益。¹

儘管中國再三強調中索安全合作並不具有任何軍事色彩，但仍引發澳洲、美國等印太地區代表性國家的疑慮。這些基於解放軍將在索國設置海軍基礎設施的顧忌，根本反映出諸國對於解放軍頻繁突穿第一島鏈的強烈不安。

貳、安全意涵

一、監測外軍活動已成為當前「島鏈突穿」之主要任務

儘管解放軍於 1976 年底以海軍 252 潛艇率先穿越「第一島鏈」，惟一直到 1980 年，解放軍水面艦才跨越「第一島鏈」。此後，解放軍便透過「遠洋機動」、「實戰訓練」、「參訓兵種全、帶動兵力廣」等名目，逐步強化其跨島鏈之能力。當前，解放軍為反制美軍「島鏈防禦」戰略，並保障中國海上戰略路線之暢通，採取包括在本土

¹ 〈外交部：中國和所羅門群島已正式簽署雙邊安全合作框架協議〉，《香港 01》，2022 年 4 月 19 日，<https://reurl.cc/x90A3b>。

以外地區建立補給點和軍事基地，以及在「咽喉點」和「島鏈突穿」海域部署軍力等主要手段。值得注意的是，除了索羅門群島外，中國亦有可能與坦尚尼亞重啟港口開發計畫，進而在坦國設置海外基地。又近期解放軍突穿「第一島鏈」之船艦，動輒可見電子情報偵察艦（詳見表 1）隨伴或單獨活動，此一定程度說明蒐集電子參數及監測外軍於「第一島鏈」活動，已成為當前解放軍海軍的重要任務之一。

表 1、電子偵察艦突穿「第一島鏈」之近例

時間	目的	船艦
2021 年 2 月	跨越赤道赴南太平洋的遠海作戰演習	編隊包含電子情報偵察艦天樞星號、五指山艦、查干湖艦與 052D 型導彈驅逐艦銀川艦、054A 型導彈護衛艦衡陽艦
2021 年 7 月	由巴布亞新幾內亞附近索羅門海開往澳大利亞東岸監測「2021 軍刀護身」演習	中國電子情報偵察艦海王星號、天王星號
2021 年 8 月	中國海軍 055 型飛彈驅逐艦「南昌艦」通過北海道北方的宗谷海峽，從日本海航向太平洋，其監控英國「伊莉莎白女王號」航空母艦打擊群之餘，又赴阿留申群島—阿拉斯加海域	包含北海艦隊 815A 型電子情報偵察艦
2022 年 1-2 月	於菲律賓最大航道蘇祿海（Sulu Sea）航行，出現在巴拉望島（Palawan）附近的庫約（Cuyo）群島，以及民都洛島（Mindoro）外海的阿波島（Apo），中國宣稱其在行使「無害通過」（innocent passage）	解放軍 815 型電子情報偵察艦
2022 年 4 月	通過奄美大島與橫當島之間的奄美海峽駛入太平洋	舷號為 795 的 815 型電子情報偵察艦

資料來源：黃宗鼎整理自公開資料。

二、解放軍愈趨重視「第一島鏈」南段之攻防問題

目前解放軍北海、東海及南海艦隊各擁三艘電偵艦，其中又以南海艦隊所屬之天樞星號、海王星號、天王星號，為突穿「第一島鏈」之常客。

解放軍突穿島鏈及其延長遠海作戰能力的關鍵，即在於補給點。2017 年初，解放軍潛艦首次停靠在東馬實邦加灣（Teluk Sepanggar）的馬來西亞皇家海軍潛艦基地，同年 9 月 8 日至 11 日，中國潛艦再次停靠同一個海軍基地。而在當前解放軍所佔之南沙三礁，美濟、永暑、渚碧高度軍事化，乃至於東埔寨之雲壤基地似可提供靠泊之情況下，解放軍突穿與將武力延伸至「第一島鏈」南段的能力已然隨之提升。

與此同時，由於台灣以南島鏈軍事科技化程度較低，戰時突破難度較小，加以島鏈南段已為域外軍艦進出南海及南海艦隊開赴南太平洋及東印度洋之主要路徑，解放軍自是愈發重視「第一島鏈」南段海域之攻防問題。

參、趨勢研判

解放軍於「第一島鏈」南段海域之攻防，概以菲律賓及印尼兩國水域為主。茲將日後中美兩軍於菲、印水域可能形成對峙之「咽喉點」分述如下：

一、中美兩軍於菲律賓水域可能對峙之「咽喉點」

（一）與蘇祿海南面相連之西布土海峽（Sibutu passage）、巴拉巴克海峽（Balabac Strait）：

自東協國家之反恐及反海盜運動於 2001 年開展以來，解放軍勢力逐步進入位居南海、爪哇海、菲律賓海之三角中心，亦即連結「第一島鏈」之菲律賓群島、大巽他群島，同時也是菲律賓最大航道的蘇祿海（Sulu Sea）海域。2013 年起，解放軍建立正規戰備秩序

能力的企圖轉趨白熱化。在解放軍頻繁運用龍目海峽（Lombok Strait）、巽他海峽（Sunda Strait），乃至於小巽他群島東翼翁拜海峽（Selat Ombai）之脈絡下，蘇祿海為島鏈攻防之要衝與日俱增。近期，由於美軍加大運用蘇祿海進出南海，對中國南沙基地安全產生威脅，故解放軍於 2022 年初開始加強對蘇祿海域之監控。

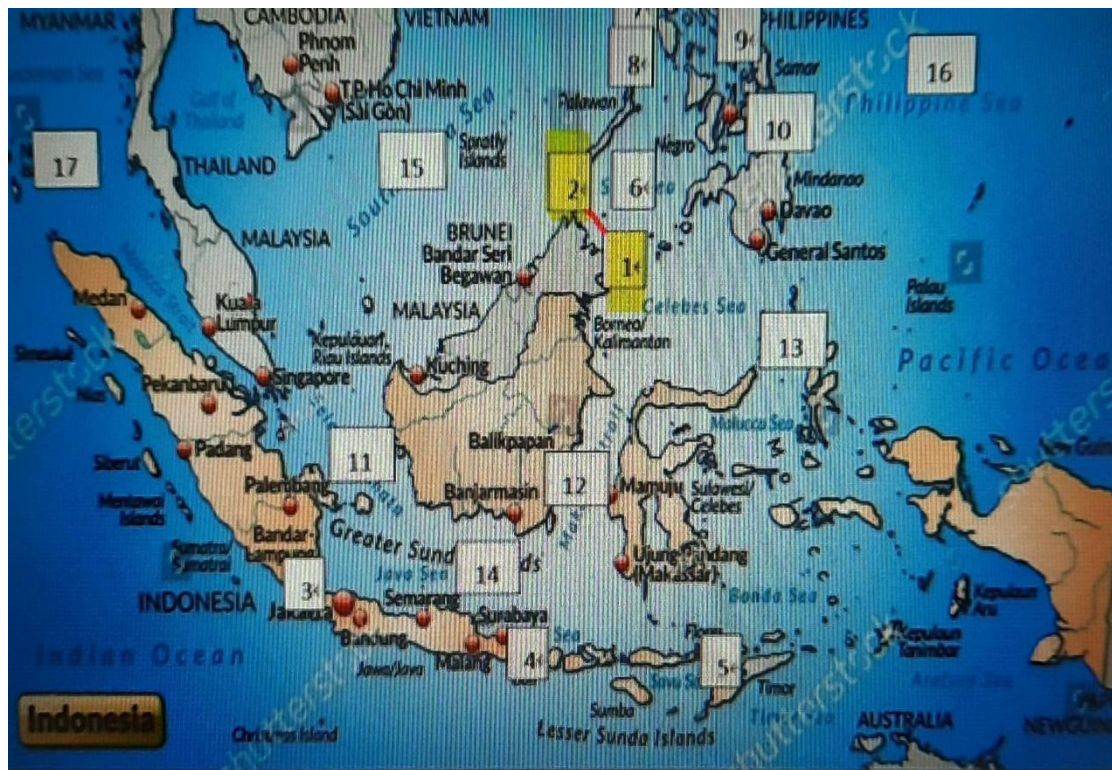


圖 1、西布土海峽、巴拉巴克海峽

說明：1、西布土海峽；2、巴拉巴克海峽；3、巽他海峽；4、龍目海峽；5、翁拜海峽；6、蘇祿海。

資料來源：shutterstock, <https://reurl.cc/d2XR86>。下同。

（二）與蘇祿海西北面相連之佛得島水道（Verde Island Passage）、民都洛海峽（Mindoro Strait）：

有鑒於北來至蘇祿海或由菲律賓海一側經聖貝納迪諾海峽（San Bernardino Strait）或雷伊泰灣（Leyte Gulf）方向東來之美軍船艦，大抵由民都洛島南北方（以南為民都洛海峽、以北為佛得島水道）

進入南海，故解放軍自然要將民都洛海峽及佛得島水道視為「第一島鏈」重要之「咽喉點」。另方面，由於佛得島水道、民都洛海峽之西北口，緊貼民主礁（黃岩島）周邊海域，自然也成為美中在「第一島鏈」南段上的軍事角力帶。



圖 2、佛得島水道、民都洛海峽

說明：7、佛得島水道；8、民都洛海峽；9、聖貝納迪諾海峽；10、雷伊泰灣。

二、中美兩軍於印尼水域可能對峙之「咽喉點」

（一）串接東印度洋與爪哇海之間的巽他海峽與龍目海峽：

解放軍較少經馬六甲海峽出入「第一島鏈」，而尋巽他海峽、龍目海峽等孔道進出之理由，主要是因為後者水道較深、隱蔽性高，可避免為美軍或安達曼—尼可巴群島（Andaman and Nicobar Islands）上之印度軍方覺察。

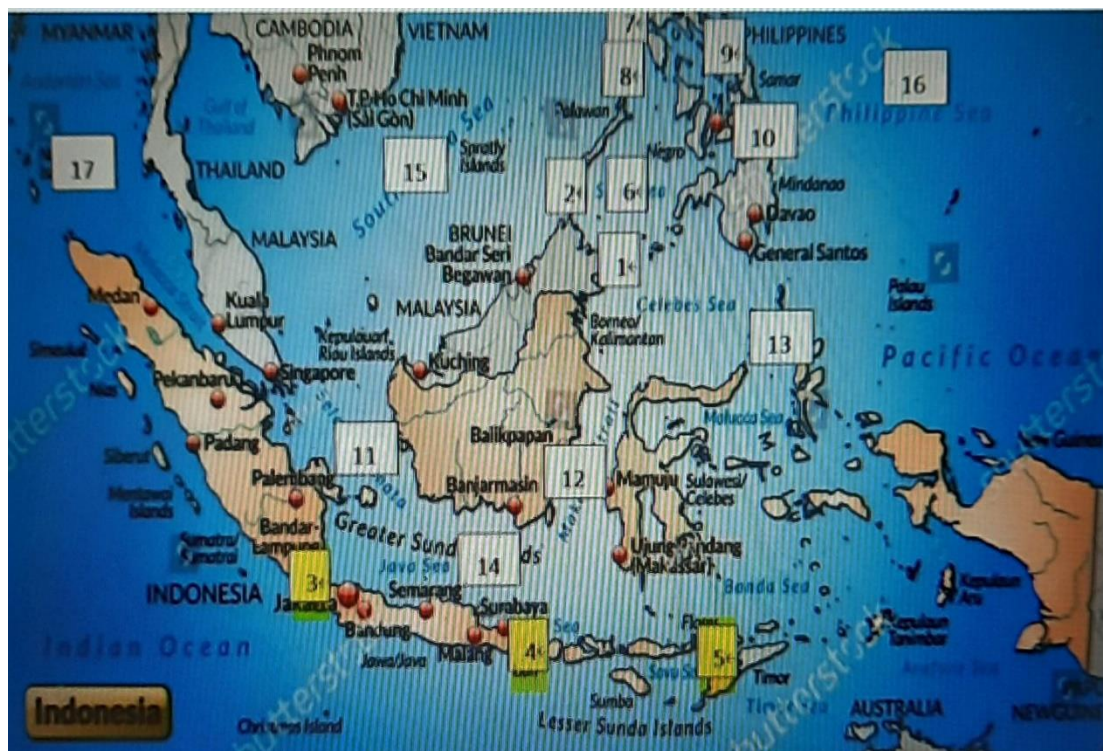


圖 3、巽他海峽、龍目海峽、翁拜海峽

說明：3、巽他海峽；4、龍目海峽；5、翁拜海峽；17、安達曼-尼可巴群島。

（二）銜接南海與爪哇海的四道海峽（馬六甲海峽、卡里瑪塔海峽（Karimata Strait）、望加錫海峽（Makassar Strait）、馬魯古海峽（Molucca Strait））：

由於該等海峽係包括美國在內各主要國家戰艦、潛艦出入南海或「第一島鏈」南段之重要通道，故中國於 2019 年起，經常派遣向陽紅系列之調查船前往繪製海床，或進行定點研究。惟因中國相關之調研活動（如施放水下滑翔器（機）或關閉船舶自動識別系統）備受質疑，²亦不時挑動印度或印尼基於維安或維護相關水域主權的敏感神經。

職是之故，繼今年 3 月底美菲「肩並肩」聯合演習首度納入愛

² 歐錫富，〈被發現中國水下滑翔器透露的訊息〉，《國防安全即時評析》，2021 年 1 月 27 日，https://indsr.org.tw/tw/News_detail/3310/被發現中國水下滑翔器透露的訊息#_ftn2。

國者飛彈系統，美國與印尼復宣示將於 8 月擴大舉辦「嘉魯達之盾」(Garuda Shield) 年度演習，包括英國、澳洲、日本等 14 個國家將參與地面和搶灘登陸演習。解放軍於「第一島鏈」南段之威脅，已然進一步推升美國與相關「海洋東協國家」之安全合作。



圖 4、銜接南海與爪哇海的主要海峽

說明：11、卡里瑪塔海峽；12、望加錫海峽；13、馬魯古海峽；14、爪哇海；15、南海；16、菲律賓海。

俄烏戰爭與冷戰再起

歐錫富

中共政軍所

焦點類別：軍事科技、戰爭模式、作戰概念

壹、新聞重點

俄羅斯軍隊 2022 年 4 月 18 日在烏克蘭頓巴斯發起多起攻勢，稱為頓巴斯戰役（the battle of the Donbas）。頓巴斯戰役特點包括：一、開闊地形。頓巴斯為平原地區，有利於火炮與長程武器的發揮，反砲擊雷達扮演重要角色。二、接近俄羅斯。頓巴斯與俄國為鄰，俄軍補給線大為縮短。烏克蘭與俄羅斯及其代理人經過多年鏖戰，雙方對此區地形都非常熟悉。三、俄軍仍然享有軍力與技術優勢。俄軍將分散兵力集中到烏克蘭東部與南部，具有放手一搏能力。但俄軍進攻能力仍受到環境、後勤和技術挑戰，俄軍非常依賴鐵路補給，但鐵路網可能遭受破壞，這些都影響俄軍是否成功的重要因素。

1

貳、安全意涵

西方國家援烏武器有效遲滯俄軍攻勢，頓巴斯戰役是場火炮大戰，俄軍擁有傳統火炮優勢但缺乏導引火炮與火箭。

一、各國援助武器有效遲滯俄軍攻勢

目前俄軍在頓巴斯地區部署 92 個營級戰術群（Battalion Tactical Group, BTG），其中有些從馬立波（Mariupol）增援。俄軍共發射 2,100 多枚飛彈，主要瞄準頓巴斯與馬立波。²美國及其盟國評估，

¹ Kylie Atwood, et al., “US Prepping Another \$800 Million Weapons Package for Ukraine, Multiple Sources Say,” *CNN*, April 19, 2022, <https://edition.cnn.com/2022/04/19/politics/us-ukraine-military-assistance/index.html>.

² Jim Garamone, “Tough Fighting in Donbas as Biden Asks for More Aid to Ukraine,” *DoD (Department of Defense) News*, April 28, 2022, <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3014144/tough-fighting-in-donbas-as-biden-asks-for-more-aid-to-ukraine>.

烏軍能在第一階段遲滯俄軍攻勢，除了去中心化／扁平化指管，讓基層指揮官能夠當機立斷外，各國武器裝備援助同樣功不可沒。各國提供包括標槍、次世代反坦克飛彈（Next generation Light Anti-tank Weapons, NLAWs）以及火箭彈在內的 7 萬件反坦克武器，3 萬件包括刺針飛彈在內的防空武器。其中 6 萬件反坦克武器與 2.5 萬件防空武器已經運抵烏克蘭。³

二、俄軍傳統火炮占優勢

美國總統拜登、英國首相強生、加拿大總理杜魯道 2022 年 4 月 19 日表示，烏軍面臨一場火炮大戰，我們將提供更多重型火炮。⁴兩天後美國國防部宣布，將援助烏克蘭 72 門 155mm M777 拖式榴砲與 14.4 萬發砲彈，以及 72 輛戰術牽引車輛。美國稍早已經提供 18 門 155mm M777 拖式榴砲、4 萬發砲彈與 10 套 AN/TPQ-36 反砲擊雷達。⁵俄軍擁有大量火炮與空中攻擊戰力，烏軍同樣裝備俄式火炮與防空武器，配合西方國家提供的肩射防空武器，不過射程較短與缺乏後勤韌性。烏軍傳統火炮缺點為準確性低，若西方國家提供足夠先進火炮，射速快、精準、機動強、生存性高，或可彌補其數量劣勢。烏軍完整的火炮「擊殺鏈」，特別是像美軍 AN/TPQ-53 反砲擊雷達，更是不可或缺。⁶普欽若打贏這場烏東火炮大戰，對內可鞏固自身權力，對外可作為談判籌碼。一旦打輸，他可能擴大動員尋求

³ Oren Liebermann, "US Believes Russia Will Target Routes Used for Weapons Shipments, Defense Official Says," *CNN*, April 19, 2022, <https://edition.cnn.com/europe/live-news/ukraine-russia-putin-news-04-19-22>.

⁴ Steve Holland, et al., "U.S., Britain, Canada Pledge Artillery for Ukraine," *Reuters*, April 19, 2022, <https://www.reuters.com/world/biden-allies-hold-video-call-ukraine-2022-04-19>.

⁵ C. Todd Lopez, "More Howitzers, Artillery Rounds, UAVs Headed to Ukraine," *DoD News*, April 21, 2022, <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3006912/more-howitzers-artillery-rounds-uavs-headed-to-ukraine>.

⁶ Michael Jacobson, "What Artillery and Air Defense Does Ukraine Need Now?," *War on the Rock*, April 15, 2022, <https://warontherocks.com/2022/04/what-artillery-and-air-defense-does-ukraine-need-now>.

再戰，或者認輸求和。不管最後輸、贏或和，俄軍部隊將耗盡戰力。

7

三、俄軍缺乏導引砲彈與火箭

俄軍擁有導引砲彈與火箭，但數量嚴重不足，準確度也差。導引砲彈與火箭，使得傳統火炮相形失色。2016-2018 年在伊拉克反伊斯蘭國城鎮戰，導引砲彈能夠準確摧毀目標，除了讓友軍快速推進，並有效減少人員傷亡。俄軍發展長程火炮，不過美軍認為導引多管發射火箭系統（Guided Multiple Launch Rocket System, GMLRS）比長程火炮更有用。GPS 導引的 227mm 火箭（GMLRS）與 600mm 的「陸軍戰術導彈系統」（Army Tactical Missile System, ATACMS），成為美軍採購重點。尤其是 GPS 與 INS（Inertial Navigation System，慣性導航系統）雙重導引火箭，更具抗干擾能力。目前美軍 155mm 砲彈分為導引與未導引兩類。美軍採購砲彈導引套件（Projectile Guidance Kit, PGK）引信，能夠使「笨彈」（dumb shell）變「聰明」（smart one）。美國是否將 155mm 導引砲彈送往烏克蘭，外界不得而知。⁸

參、趨勢研判

目前中俄兩國都是個人獨裁掌權，引發冷戰再起疑慮，新冷戰競爭涵蓋價值觀、作戰概念創新、科技等領域。

一、民主與獨裁價值競爭

第一次冷戰起源於蘇聯佔領東歐並向西歐滲透，取消東歐國家自由選舉的承諾。在亞洲史達林同意北韓金日成揮軍南韓，並請中國出兵，形成民主與共產陣營對峙。歐洲國家空前團結反對普欽入

⁷ Helene Cooper, Eric Schmitt and David E. Sanger, “Next Phase of War Will Be Pivotal for Russia and Ukraine, U.S. Says,” *New York Times*, April 21, 2022, <https://www.nytimes.com/2022/04/21/us/politics/russia-ukraine-military-biden.html>.

⁸ “Logistics: The War Reserve Stockpile,” *Strategy Page*, April 18, 2022, <https://www.strategypage.com/htmwtlog/articles/20220418.aspx>.

侵烏克蘭，即擔心民主價值遭受獨裁價值侵蝕。過去社會主義體制存在列寧集體領導與史達林個人獨裁之爭，目前普欽與習近平都是個人獨裁當家，不受民主國家陣營歡迎，無疑將引發另一波價值觀之爭。⁹

二、作戰概念創新競爭

為了善用武器、全志願役與空中等優勢，1970 年代末北約開始追求作戰概念創新。1982 年北約提出「空陸作戰」（AirLand Battle），以抵擋華沙地面攻勢。1972 年以阿戰爭阿拉伯部隊發動奇襲，但被以軍攻守兼備的積極防禦（active defense）化解，積極防禦後來融入空陸作戰。¹⁰後冷戰美軍相繼提出「空海作戰」（AirSea Battle）、「多領域作戰」（Multi-Domain Battle）等概念。為了因應北約空陸作戰，俄軍「偵打複合體」（reconnaissance-strike complex），強調先進感測器、整合資訊科技與長程精準武器，顯然是「傳統機動作戰」（maneuver warfare）的進化版。後冷戰俄軍提出「混合戰」（hybrid warfare），這也是蘇維埃「革命政治作戰」（political warfare）的進化版。稍後「偵打複合體」與「混合戰」融合成所謂「格拉西莫夫主義」（Gerasimov Doctrine）。¹¹

三、科技競爭

蘇聯解體後，莫斯科逐漸能夠取得西方科技，但仍擔心西方科技優勢。1970 年代，莫斯科發現本身在雷射導引、電戰等先進科技落後。中東以阿戰爭，採用俄製武器與訓練的阿拉伯部隊，最後還是以失敗收場。1986 年車諾比（Chernobyl）核電廠災難，蘇聯科技落後暴露無遺。在俄烏戰爭，俄軍後勤補給作業，仍然使用二次戰

⁹ “Murphy’s Law: Lessons of the Cold War,” *Strategy Page*, April 14, 2022, <https://www.strategypage.com/htm/htmurph/articles/20220414.aspx>.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Giselle Donnelly, “What’s Wrong with the Russian Army?” *The Dispatch*, April 14, 2022, <https://thedispatch.com/p/whats-wrong-with-the-russian-army>.

後木箱作業，大箱小包有什麼帶什麼，不像西方國家自動化、標準化，普遍使用貨櫃、堆貨棧板與堆高機。¹²一旦美國發動科技戰，俄羅斯會更難以招架。

四、從合作共存轉向孤立弱化

莫斯科入侵烏克蘭，使得華盛頓重新思考未來對俄政策。初步構想是放棄以前的合作與共存政策，改為長期孤立與弱化俄羅斯。新版五角大廈「國防戰略」（National Defense Strategy），強調俄羅斯挑戰以及中國威脅。為了因應這些挑戰，除了鼓勵歐洲盟國制衡俄羅斯，美國將重點擺在亞洲安全事務。¹³

¹² Ibid.

¹³ Karen DeYoung and Michael Birnbaum, "U.S., Allies Plan for Long-Term Isolation of Russia," *The Washington Post*, April 16, 2022, <https://www.washingtonpost.com/national-security/2022/04/16/us-nato-isolate-russia>.

美國「國民兵」與台灣後備部隊合作展望

韓岡明

中共政軍所

焦點類別：國防戰略、作戰概念

壹、新聞重點

美國提議台灣加入州「國民兵」（National Guard）為基礎的合作計畫，使台灣軍隊能夠共同參與聯合訓練演習。¹美國這項提議，主要是依據美國國會於去（2021）年年底通過的《2022 年度國防授權法》（*National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2022*）。²該法案要求國防部於今（2022）年 2 月 15 日前，向美國國會國防委員會（congressional defense committees）提報加強美國「國民兵」與台灣合作的可行性評估簡報。該法第 1249 條明列簡報內容主要包括：（A）災害及應急反應；（B）網路防禦及通信安全；（C）軍事醫療合作；（D）中文教育及文化交流；（E）規劃「國民兵」協助訓練台灣後備部隊方案（program）等要點。³很明顯可以看的出來，「國民兵」與台灣合作的對象應還包括，台灣的內政部消防署（災害及應急反應）、行政院國家資通安全會報（網路防禦及通信安全）、常備部隊（軍事醫療合作）、教育部（中文教育及文化交流），當然最重要的還是協助台灣後備部隊，使其成為防衛作戰可恃戰力。

美國軍事武裝力量主要是由「常備部隊」（Active Force）及「後備部隊」（Reserves Force）組成，依據美國法典第 10 卷 E 篇，後備軍人又區分：聯邦各軍種「後備部隊」及州「國民兵」兩種類

¹ “Taiwan's Military, US National Guard Look to Formalize Training Program,” *Taiwan News*, January 3, 2022, <https://www.taiwannews.com.tw/en/news/4396477>.

² S.1605 - National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2022, *Congress. GOV*, <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/1605/text>.

³ 同前註。

別。⁴聯邦各軍種「後備部隊」包括陸軍後備役（Army Reserve）、海軍後備役（Navy Reserve）、海軍陸戰隊後備役（Marine Corps Reserve）、空軍後備役（Air Force Reserve）及海岸防衛隊後備役（Coast Guard Reserve）等五種類型；州「國民兵」則只有陸軍「國民兵」（Army National Guard）及空軍「國民兵」（Air National Guard）等二種單位。不論是軍種「後備部隊」或州「國民兵」成員平常各自有工作，每月利用「一個週末」，「每年 2 週」（One weekend a month, two weeks a year）返回部隊接受訓練。2022 年美國州「國民兵」人數約 44.4 萬（陸軍 33.6 萬，空軍 10.8 萬）。⁵每天平均約有 3 萬「國民兵」在全球各地執行聯邦政府的任務，1 萬「國民兵」在美國本土執行聯邦或州政府的命令。⁶因此美國今年《國防授權法》首次要求國防部提出州「國民兵」與台灣合作的評估簡報，其安全意涵分述如下：

貳、安全意涵

一、降低台美軍事交流風險

1979 年在台灣的中華民國政府正式與美國斷交，美國在「一個中國」原則的框架下，台美軍事交流始終是敏感話題，縱使去（2021）年總統蔡英文接受美國媒體《CNN》專訪，證實台美軍事交流相關訊息。⁷但隨後幾天國防部長邱國正在立法院答詢，也只強調美軍是來台協訓而非駐軍。⁸因此美國 2022 年度《國防授權法》僅

⁴ “U.S. Code: Title 10,” *Cornell Law School*, <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/9>.

⁵ Erin Duffin, “Number of National Guard members in the United States from FY 1995 to FY 2022,” *Statista*, Jun 21, 2021, <https://www.statista.com/statistics/207392/national-guard-members-in-the-usa/>.

⁶ Joseph L. Lengyel, “2021 National Guard Bureau Posture Statement,” *National Guard*, <https://www.nationalguard.mil/portals/31/Documents/PostureStatements/2021%20National%20Guard%20Bureau%20Posture%20Statement.pdf>.

⁷ 〈總統證實美軍在台協訓學者：提醒對岸台灣有準備〉，《中央通訊社》，2021 年 10 月 28 日，<https://www.cna.com.tw/news/aip/202110280137.aspx>。

⁸ 〈邱國正：美軍交流沒進駐〉，《聯合新聞網》，2021 年 10 月 29 日，<https://udn.com/news/story/10930/5851365>。

要求地方性質的「國民兵」與台灣合作，想必也是想降低台美軍事交流風險。再說 2013 年夏威夷州「國民兵」司令黃達民少將（Darry Wong）、⁹ 2017 年夏威夷州「國民兵」副司令准將肯尼斯·哈拉（Kenneth S. Hara）等來台訪問，¹⁰以及 2019 年總統蔡英文過境美國夏威夷州，也是由夏威夷州「國民兵」司令暨民防廳廳長羅根（Arthur J. Logan）少將陪同參訪「急難管理署」（Emergency Management Agency）。¹¹這些也都是公開的秘密，所以美國州「國民兵」與台灣交流（不是駐軍），應可降低台美軍事交流風險。

二、建立長期夥伴關係

美國在冷戰結束蘇聯解體後，為與東歐國家建立長期夥伴關係，美國國務院依外交政策目標，指導州「國民兵」透過「州夥伴專案」（State Partnership Program, SPP）與各國（通常是第三世界國家）發展軍事合作及民間交流關係。因此「州夥伴專案」成為美國與各國交往重要的安全合作工具，促進軍民事務在各方面的合作，並鼓勵民間交流。¹²而依據美國法典第 32 卷（Title 32 of the United States Code），州「國民兵」具有雙重身分，平時由州政府負責指揮，戰時或緊急情況，聯邦政府可依法接收管轄權。¹³因此美國「國民兵」司令通常也兼任州政府民防廳長（Department of Defense adjutant general）雙重身分。今年美國「國防授權法」提出州「國民兵」與台灣合作，應該也是利用「國民兵」的雙重身分，比照東歐模式想與台灣建立長期夥伴關係。

⁹ 〈國防部 102 年度施政績效報告〉，《立法院公告》，103 年 5 月 30 日。<https://ws.ndc.gov.tw>。

¹⁰ 〈川普政府首例 美現役將領上月訪台〉，《自由時報》，2017 年 9 月 4 日，<https://news.ltn.com.tw/news/focus/paper/1132359>。

¹¹ 〈蔡總統拚外交突破 過境夏威夷與美將領會面〉，《中央通訊社》，2019 年 3 月 28 日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201903280018.aspx>。

¹² “State Partnership Program,” *National Guard*, <https://www.nationalguard.mil/leadership/joint-staff/j-5/international-affairs-division/state-partnership-program/>.

¹³ “Title 32 - NATIONAL GUARD,” *United States Code*, 2011 Edition, <https://www.govinfo.gov/content/pkg/USCODE-2011-title32/html/USCODE-2011-title32.htm>.

三、強化「縱深戰鬥」有效性

國軍防衛作戰構想無論如何變化，都是依據「制空」、「制海」、「反登陸」程序進行，國軍地面常備部隊作戰計畫也將重點置於「濱海決勝」、「灘岸殲敵」作為建軍指導。然而台灣地形南北長（394 公里），東西窄（最寬 144 公里），東西部寬度受中央山脈阻隔，更凸顯西部作戰縱深狹窄。假設灘岸無法殲敵，讓解放軍登陸上岸，而國軍負責城鄉守備及縱深戰鬥主要是由後備部隊負責，因此近年來美國不斷透過各種管道要求我國強化後備戰力，例如在 2019 年「美台國防工業會議」中建議，我國應思量如何發展「有戰力的後備兵力」，2020 年美國在台協會（American Institute in Taiwan, AIT）主席莫健（James F. Moriarty）也呼籲我國提高「後備嚇阻戰力」，¹⁴更在去（2021）年通國的《2022 年度國防授權法》直接要求「國民兵」協助我國強化後備部隊戰力，這些都是為加強台灣防衛縱深，遲滯共軍速戰速決犯台企圖，並強化國軍「重層嚇阻」的有效性。

參、趨勢研判

一、簽署「州夥伴關係」

美國各州「國民兵」與全球 93 個國家建立 85 個「州夥伴專案」。¹⁵「州夥伴專案」是由美國 54 個州（領地及華盛頓特區）與各國間實施的交流專案，原則上每個州負責與一個以上友好國家的後備（常備）部隊進行常態性的交流。例如主要負責亞太防務的美國「印太司令部」（USINDOPACOM）與區域內 10 個國家維持「州夥伴專案」關係，其中夏威夷州於 2000 年及 2006 年分別與菲律賓

¹⁴ 〈惡鄰在側！後備召訓慘輸新加坡、以色列〉，《自由時報》，2020 年 9 月 29 日，<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1402770>。

¹⁵ “State Partnership Program,” U.S. Department of State, March 3, 2022. <https://www.state.gov/u-s-security-cooperation-with-ukraine/>

及印尼簽訂「州夥伴專案」。最近（2019）與美國猶他州（Utah）建立「州夥伴專案」的國家則是尼泊爾（Nepal）。¹⁶

二、深化全面交往模式

「州夥伴專案」不是讓美國士兵訓練其他國家的士兵，而是分享觀念、想法及經驗教訓；也就是說「州夥伴專案」除可藉由「國民兵」開展軍隊對軍隊的接觸，同時也利用民間身分及能力來促進跨軍事、政府、經濟及社會等相關部門更廣泛的接觸。¹⁷因此由於「國民兵」的獨特性及軍民雙重身分，除與夥伴國家軍事交流外，還可以廣泛接觸民間相關安全合作項目，諸如災害防救、人道救援，民事支援、核生化、網路、反毒品、邊境／港口安全及公共／私人夥伴關係（Public/Private Partnerships）等，¹⁸當然最重要的還是協助夥伴國家後備部隊改革。美國今年「國防授權法」指定州「國民兵」評估與台灣合作，就是期盼在現有的基礎上，與台灣交往可以由點、線到最後全面建立長期夥伴關係。

三、強化台灣「縱深作戰」能力

「縱深作戰」包括「城鄉守備」、「山地作戰」及「全民抗敵」。第二次世界大戰蘇聯在莫斯科以西 300 餘公里縱深內，建立了梯次配置的多道防禦地帶，有效阻止德軍「閃擊作戰」；今年 2 月 24 日爆發俄羅斯入侵烏克蘭戰爭，烏克蘭東西長 1,300 公里（縱深約為台灣的 9 倍），3 月 29 日俄羅斯宣布包圍基輔（Kyiv）月餘的軍隊撤軍。¹⁹可能也是因為基輔久攻不下，俄羅斯補給線過長容易被襲擊，而烏克蘭西部與歐盟國家接壤，軍需補給物資源源不斷，

¹⁶ “State Partnership Program,” *National Guard*, <https://www.nationalguard.mil/leadership/joint-staff/j-5/international-affairs-division/state-partnership-program/>.

¹⁷ 同前註

¹⁸ “The State Partnership Program,” *U.S. Embassy in The Czech Republic*, <https://cz.usembassy.gov/our-relationship/state-partnership-program-spp/>.

¹⁹ Nathan Hodge, “Russia Says it will Reduce Military Operations Around Kyiv following Talks with Ukraine,” *CNN*, March 29, 2022, <https://edition.cnn.com/2022/03/29/europe/russia-reduce-assault-kyiv-plan-intl/index.html>.

因此我們可以說烏克蘭的縱深有效遲滯俄羅斯的「閃擊作戰」。相對於台灣，西部區域受中央山脈阻隔作戰縱深大約 80 公里，強化台灣「縱深作戰」能力刻不容緩。美國國防部助理部長卡琳（Mara Karlin）在烏克蘭戰爭爆發後，於 3 月 11 號在參議院聽證會上表示，台灣可以從烏克蘭的預備役部隊（領土防衛部隊）改革，以及全民抗敵意志中汲取經驗教訓。²⁰言下之意，台灣必須做好自我防衛的準備，所謂天助自助。而美國年度《2022 年國防授權法》要求評估「國民兵」與我國後備部隊合作，就是冀望國軍在原有的基礎下，參考烏克蘭模式，強化台灣後備部隊縱深作戰，甚至領土防衛全民抗敵等能力，使國軍「重層嚇阻」戰略更具效力。

²⁰ “Taiwan must Enhance Defense: US,” *Taipei Times*, March 12, 2022, <https://www.taipeitimes.com/News/front/archives/2022/03/12/2003774629>.

美國「前進防禦」網路戰略落實與變革

杜貞儀

網路安全所

焦點類別：網路戰、資安威脅、國際情勢

壹、新聞重點

美國司法部 4 月 6 日公布，已在一項經法院批准的行動中，自受感染的網路防火牆設備移除負責殭屍網路（botnet）指管的惡意軟體（資安研究人員命名為 Cyclops Blink），藉此阻斷威脅者對殭屍網路的控制。殭屍網路以感染裝置進行大規模分散式阻斷攻擊（distributed denial-of-service）影響目標網路。此惡意軟體用以控制感染的裝置，咸認隸屬俄羅斯總參謀部情報總署（即 GRU）的「沙蟲」（Sandworm）團隊之手，自 2019 年首次現身以來，雖然 2022 年 2 月陸續發現感染美國資安公司 WatchGuard 及華碩公司的路由器設備，但未見以此殭屍網路發動攻擊的跡象。這亦顯示，本次美國司法部的行動實質上即預先阻斷威脅者可能的攻擊途徑，以行動落實美國 2018 年國家網路戰略中提出的「前進防禦」（defend forward）概念。同時，美國網路司令部指揮官中曾根上將（Gen. Paul Nakasone）在參議院軍事委員會聽證會揭露，網路司令部在俄烏戰爭有對烏克蘭提供協助；微軟公司亦宣布，在法院批准下接管 GRU 所屬 APT-28 團隊用以攻擊烏克蘭的 7 個網域，阻斷進一步攻擊。顯示美國逐步落實「前進防禦」網路戰略外，亦逐漸轉為主動、朝向全政府途徑與公私協力進行變革，以下就此進行分析。¹

¹ “Justice Department Announces Court-Authorized Disruption of Botnet Controlled by the Russian Federation’s Main Intelligence Directorate (GRU),” *U.S. Department of Justice*, April 6, 2022, <https://www.justice.gov/opa/pr/justice-department-announces-court-authorized-disruption-botnet-controlled-russian-federation>; “Posture Statement of General Paul M. Nakasone, Commander, United States Cyber Command Before the 117th Congress Senate Committee on Armed Services,” *U. S. Senate Armed Services Committee*, April 5, 2022, <https://www.armed-services.senate.gov/imo/media/doc/5%20Apr%20SASC%20CYBERCOM%20Posture%20Statement>

貳、安全意涵

一、網路作戰仍為俄羅斯資訊戰的一環

鑑於 2015、2016 年俄羅斯對烏克蘭電網攻擊事件，本次俄烏戰爭初期，各國預期有大規模針對關鍵基礎設施的攻擊，然似未發生。針對網路作戰於俄烏戰爭所扮演的角色，從戰事開始至今有不同解讀。其中之一為網路作戰本質具高度隱蔽性，即使網路攻防不斷，但不易察覺。此歸因（attribution）不易的問題，隨公開訊息逐漸揭露已逐漸明朗。例如，美國政府透過媒體表示，2022 年 2 月俄烏戰爭初期，美國通訊公司 Viasat 的 KA-SAT 通訊衛星服務中斷，影響烏克蘭與歐洲國家，此次服務中斷即源於俄羅斯軍方的網路攻擊。²

至於本次行動涉及殭屍網路指管的 Cyclops Blink 惡意軟體，在 2022 年以美國資安公司 WatchGuard 及華碩的路由器為感染標的時，並無特定針對的產業類別以及國家，表示此惡意軟體較可能是為建立基礎設施，預備進行長期的監控或破壞行動。從 Cyclops Blink 惡意軟體始、陸續揭露來自俄羅斯的各項資料刪除程式（wiper），以及烏克蘭電腦緊急應變小組（Computer Emergency Response Team of Ukraine, 簡稱 CERT-UA）4 月 12 日公布「沙蟲」團隊針對烏克蘭境內變電所的攻擊，都顯示網路作戰仍為俄羅斯資訊戰的一環，並有執行大規模行動的跡象。微軟公司也表示，就他們的觀察，所有俄羅斯國家所屬的駭客團體在俄烏戰爭期間都有針對烏克蘭政府及其關鍵基礎設施進行攻擊，目前所見的只是冰山一角。³

二、美國以「公私協力」及「全政府途徑」主動因應資安威脅

%20(GEN%20Nakasone)%20-%20FINAL.pdf.

² Ellen Nakashima, “Russian Military Behind Back of Satellite Communication Devices in Ukraine at War’s Outset, U.S. Officials Say,” *The Washington Post*, March 24, 2022, <https://www.washingtonpost.com/national-security/2022/03/24/russian-military-behind-hack-satellite-communication-devices-ukraine-wars-outset-us-officials-say/>.

³ Tom Burt, “Disrupting Cyberattacks Targeting Ukraine,” *Microsoft On the Issues*, April 7, 2022, <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2022/04/07/cyberattacks-ukraine-strontium-russia/>.

美國政府面對重大資安事件，從因應、揭露事件到確定攻擊方，多半是以事後應變的方式進行，並有至少 3 個月的反應期。例如 2021 年 3 月微軟 Exchange 郵件伺服器遭攻擊的資料洩漏事件，後續透過法院批准、主動移除後門軟體的行動於 4 月公布。直到 2021 年 7 月 19 日，才由美國、英國、歐盟、北約及其他國家發表聯合聲明，表示此次攻擊行動幕後指使者是中共國家安全部。⁴ 但本次由美國司法部惡意軟體移除行動，從發現惡意程式、確認來源、展開行動並公開訊息，已縮短至 2 個月內完成，展現以「全政府途徑」主動因應的行政效率。這一系列行動符合從俄烏戰爭至今，美國以迅速公開相關情資、揭露俄羅斯各項軍事行動的作法，亦藉此形塑資訊環境以打亂俄羅斯作戰節奏，並能透過與盟友共同發布警告及「公私協力」的方式，如微軟公司同步阻斷威脅途徑，擴大防禦面。⁵

參、趨勢研判

一、美國將持續透過公開威脅情報及預先阻斷攻擊途徑反制

從美國政府近期訊息來看，其情報揭露與展開行動的範圍，從已知並有受害者的資安威脅，逐步擴大至揭露未有受害者的可能潛在威脅，以預先防禦限縮威脅者的「攻擊面」(attack surface)。在網路防禦部分，能夠落實「前進防禦」策略、積極阻斷可能攻擊途徑，由被動控制損害持續擴大、轉為主動限制潛在威脅範圍，並透過情報交流以及盟友合作進行網路防禦。美國網路安全暨基礎設施安全局 (Cybersecurity and Critical Infrastructure Agency, CISA) 4 月初即

⁴ Ina Fried, "U.S. and Key Allies Accuse China of Microsoft Exchange Cyberattacks," *Axios*, July 19, 2021, <https://www.axios.com/china-cyberattacks-nato-181e71d2-7414-45f3-9463-c8b1d46392c1.html>.

⁵ "Microsoft Takes Down Domains Used in Cyberattack Against Ukraine," *threatpost*, April 11, 2022, <https://threatpost.com/microsoft-takedown-domains-ukraine/179257/>; "Russian State-Sponsored Criminal Cyber Threats to Critical Infrastructure," *CISA*, April 20, 2022, <https://www.cisa.gov/uscert/ncas/current-activity/2022/04/20/russian-state-sponsored-and-criminal-cyber-threats-critical>.

成立「豎起盾牌」(Shields Up)入口網站，統整最新威脅情報與資安工具，並列出從個人到企業組織都能運用的資安指引，不只強調國家網路安全與企業資安，也呼籲個人與家庭要懂得自保。

與歐巴馬、川普總統時期相比，拜登政府顯然已經下定決心，以更快速、迎頭痛擊的方式來反制俄羅斯政府所屬的駭客攻擊。這樣短時間的轉變，很可能與普欽的互動經驗，以及俄羅斯駭客持續對烏克蘭關鍵基礎設施構成威脅的急迫性有關。尤其在歐美各國對俄羅斯展開一連串的經濟制裁後，俄羅斯政府所屬的駭客，仍可能會以大規模網路攻擊進行報復。同時，引以往釋出訊息(signaling)的方式，包括由美國司法體系起訴俄羅斯駭客等等，顯然成效不彰，可預期今後美國勢將持續透過公開威脅情報、或預先阻斷攻擊途徑等更具先制出擊性質的手段來因應。⁶

二、應重視工業控制系統與不斷電系統資安威脅

近期由美國網路安全暨基礎設施安全局、聯邦調查局等單位聯合發布資安警報，針對工業控制及不斷電系統的威脅提出警訊，由於此兩項系統應用範圍橫跨各種不同產業，因此潛在影響層面極廣。⁷其中揭露利用工業控制系統內可程式化控制器(programmable logic controllers, PLC)的惡意軟體框架(稱為 PIPEDREAM)，有如瑞士刀一般，提供威脅者入侵工控系統所需的各種軟體工具。另外，不斷電系統(UPS)則是維持系統持續營運的重要組成，近年來由於營運者逐漸將 UPS 連線、再透過網路進行遠端監控，也可能成為駭客攻擊標的。尤其在駭客針對電網攻擊造成停電後，若不斷電系統同樣因攻擊而無法運作，可能嚴重延遲系統恢復所需時間。

⁶ Andy Greenberg, "How Russia's Invasion Triggered a US Crackdown on Its Hackers," *Wired*, April 8, 2022, <https://www.wired.com/story/russia-ukraine-us-hacker-counterattack/>.

⁷ "Mitigating Attacks Against Uninterruptable Power Supply Devices," CISA, March 29, 2022, <https://www.cisa.gov/uscert/ncas/current-activity/2022/03/29/mitigating-attacks-against-uninterruptable-power-supply-devices>.

值得注意的是，此兩項威脅均是近一至兩個月才經揭露的潛在威脅，尤其 PIPEDREAM 惡意軟體框架，即使已初步確認源自俄羅斯，但仍未發現已實際運用進行攻擊的跡象。⁸ 因此在兩項系統威脅遽增的情況下，目前仍有積極防禦的機會。而俄羅斯在攻擊手法與工具遭揭露後，亦能預期將提高其未來攻擊行動成本與降低成功公算。

⁸ “CHERNOVITE’s PIPEDREAM: Malware Targeting Industrial Control Systems (ICS),” *Dragos*, April 13, 2022, <https://www.dragos.com/blog/industry-news/chernovite-pipedream-malware-targeting-industrial-control-systems/>.

歐盟《數位服務法》的演算法治理

吳宗翰

網路安全所

焦點類別：數位發展、國際情勢

壹、新聞重點

4月23日，歐洲議會（European Parliament）與歐盟（European Union）會員國就《數位服務法》（Digital Services Act, DSA）達成臨時性的政治協議，再進一步朝統一的線上內容監管法案制定。該法案為歐洲執委會（European Commission）於2020年12月首次提出，主要規範網路科技公司的服務內容與線上廣告，旨在營造安全的網路環境、保障網路用戶的基本權利，以及協助歐盟市場內的小型平台成長。歐盟執委會主席馮德萊恩（Ursula von der Leyen）指稱，協議的達成是「歷史性的」，她認為《數位服務法》將會提升歐盟網路服務的基本規範。《數位服務法》將會確保線上環境的安全，保衛言論自由與促進數位經濟。執委會副主席同時也是競爭事務執委維格斯塔（Margrethe Vestager）也表示，「協議的結果比2020年的草案版本更好，『在現實生活中違法的，在網路空間中也是違法』，這句話不再是口號，而是事實，民主已經到來」。¹一般認為，法案有望在今年完成最後程序，並於2024年1月開始實施。

貳、安全意涵

一、法案要求提高平台演算法透明度

《數位服務法》名義上規範了歐盟範圍內的所有網路中介服務，

¹ “Digital Services Act: Commission Welcomes Political Agreement on Rules Ensuring a Safe and Accountable Online Environment,” *European Commission*, April 23, 2022, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_22_2545; Ryan Browne, “EU Agrees on Landmark Law Aimed at Forcing Big Tech Firms to Tackle Illegal Content,” *CNBC*, April 22, 2022, <https://www.cnbc.com/2022/04/22/digital-services-act-eu-agrees-new-rules-for-tackling-illegal-content.html>.

包括提供網路基礎建設的中介服務業者、代管服務業者（hosting services）與線上平台，並根據平台的規模大小、角色與對網路生態系的影響力而有執法力道上的差異。就整體法理精神與條文設計而言，所謂「超大型平台」（very large online platforms，VLOPs）與「超大型搜尋引擎」（very large online search engines，VLOSEs）是其主要目標。所謂「超大型平台」指的是每月活躍用戶達 4500 萬以上者，換言之符合對象就是 Meta、Apple、Google、Amazon、Twitter、TikTok 等巨擘。

鑒於這類平台對於社會與經濟有深遠的影響力，歐盟認為要採取更為嚴格的監管標準。其中，演算法（algorithm）可說是最關鍵的部分。法案致力規範的非法內容與服務、「錯誤訊息」（misinformation）與「假訊息」（disinformation）、內容推薦機制，以及利用敏感個資進行的精準投放廣告等，莫不涉及平台的演算法。是故，法案要求提高平台演算法的透明度，允許用戶與研究人員存取；平台也應該提供給使用者至少一套完全不基於個人資料產生（又稱作「資料側寫」，profiling）的推薦系統，例如僅按照發文的時間先後順序來呈現；基於個人宗教、性向、族裔等資料進行的廣告投放行為將被禁止；平台也被要求不得使用模糊的字眼、介面導引使用者做出選擇（此被稱作「暗黑模式」，dark pattern）。核心概念是「退錢應該和付錢一樣容易」；當發現違法內容時，平台需盡快移除。²

透過對核心演算法以及其他若干規範，《數位服務法》企圖從源頭保障個人基本權利。另一方面，對於違反法規的業者也將祭出高額罰鍰，對業者應具有高度警示性。

² James Vincent, "Google, Meta, and Others will Have to Explain Their Algorithms under New EU Legislation," *The Verge*, April 23, 2022, <https://www.theverge.com/2022/4/23/23036976/eu-digital-services-act-finalized-algorithms-targeted-advertising>.

二、法案體現歐盟企圖引領數位科技發展的意志

自 2019 年馮德萊恩與維格斯塔就任以來，歐盟便大力重視數位科技發展與對網路空間的規範，並將資料與歐洲的未來和安全等議題緊緊相扣。經評估歐盟自身的資源與現有能力後，歐盟決定將重點擺在規範（norm）層面，聲稱要在價值觀引領全球發展。綜觀過去幾年歐盟發布的戰略報告、白皮書乃至於法案，可看到其所稱的價值觀即為發展「以人為本」的科技，融民主價值於其中。這一點不僅可在之前的《一般資料保護規範》（General Data Protection Regulation, GDPR）以及今（2022）年 3 月通過的《數位市場法》（Digital Market Act, DMA）看到，在《數位服務法》上亦很明顯；其核心框架宣稱「尊重人權、自由、民主、平等、法治（rule of law）等歐洲價值」。此外，《數位服務法》要求大型平台每年須就如何降低「有害內容的傳播」、降低「對基本人權的負面影響」、降低「危害民主程序與公共安全的服務操弄」，以及降低「基於性別的暴力與對少數群體的不利影響」和「對用戶的生理與心理產生不良後果」等議題提出報告，也與上述精神一致。³

透過這些相互關連且相互補充的文件與法案，歐盟逐步建構出獨樹一幟且完善的「數位主權」（digital sovereignty），並藉由掌握全世界最大單一市場的優勢，要求境內或者試圖進入該市場的境外企業遵循歐盟價值，違反者將被排斥而不得而入。在市場因素考量下，企業往往也會做出相對應的調整。最終，歐盟得以將理念拓展至境外，而可能掌握規則的發言權。

³ “Digital Services Act : Council and European Parliament Provisional Agreement for Making the Internet a Safer Space for European Citizens,” *European Council*, April 23, 2022, <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/04/23/digital-services-act-council-and-european-parliament-reach-deal-on-a-safer-online-space/>.

參、趨勢研判

一、法案的示範效果將具體顯著

近年來，歐盟在規範科技巨擘的成就有目共睹，並被世界各國奉為主臬。實踐上，各國往往參考歐盟法規體系轉化為己用。針對歐盟在世界多項領域，如數位隱私、化妝品、家電、食安等範疇實行高標準，而後相關行動對世界其他地區的相關立法亦起到示範作用的現象，芬蘭裔美國籍國際法學者布拉德福德（Anu Bradford）稱之為「布魯塞爾效應」（Brussels Effect），⁴她指稱，效應的基礎首先是來自歐盟的廣大市場，邏輯是當企業為了進入市場而做出符合歐盟標準時，歐盟其實是「全球化」的理念。第二，歐盟的標準不僅是有別於美國式的「技術自由主義」（techno-libertarianism）與中國的「數位威權主義」（digital authoritarianism），在實踐上也被最多國家採納，堪稱真正的普世價值。此外，歐盟在全球所處的位置也使其傾向與世界各國合作，這些特性均賦予歐盟的立法受到其他國家地區的高度重視。

《數位服務法》已經在美國引起迴響。4月22日，美國前國務卿希拉蕊（Hillary Clinton）在「推特」上力促歐洲的《數位服務法》通過，支持其監管平台內容的理念。無獨有偶，前總統歐巴馬（Barack Obama）近日也在史丹佛網路政策中心（Stanford Cyber Policy Center）表達類似的觀點。⁵鑒於拜登政府對科技巨頭同樣抱持監管的態度，預料聯邦貿易委員會可能很快也會有類似的措施。

⁴ Anu Bradford, "The Brussels Effect: How the European Union Rules the World," *Oxford University Press*, March 2020, <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/oso/9780190088583.001.0001/oso-9780190088583>.

⁵ Lauren Feiner, "Obama Calls for Tech Regulation to Combat Disinformation on Social Media," *CNBC*, April 21, 2022, <https://www.cnn.com/2022/04/21/obama-calls-for-tech-regulation-to-combat-disinformation-on-internet.html>; Alice Tidey, "EU Strikes Deal to Force Tech Giants to Tackle Disinformation," *euronews*, April 25, 2022, <https://www.euronews.com/my-europe/2022/04/22/eu-on-cusp-of-deal-to-force-tech-giants-to-tackle-disinformation>.

二、《數位服務法》的施行有待考驗

至此，《數位服務法》可說是已經進入立法的最後階段。在此次協議之後，原則上僅需要再經過歐洲理事會與歐洲議會各自內部程序通過，即可正式公告。不過，針對法案的若干討論也浮上檯面：首先，由於法案只處理「違法」內容，而未涉及「有害」(harmful)內容，針對所謂「不違法但是有害」的內容該如何規範，明顯存在模糊地帶，可能會是法案未來精進的重點；再者，針對「假訊息」，法案最初採取的框架是交由平台自我規範。然而，因應俄國入侵烏克蘭，法案新增危機處理機制的部分，實質核心就是在特定危機時期由歐盟定義何謂平台需要刪除的「假訊息」。有論者以為，這樣的做法實際上難以達到目的，反而有侵害言論自由的疑慮。最直接的例子，就是平台將仰賴人工智慧(AI)判讀帳號訊息，但這容易失真，反而衍生爭議；最後，有關法案上路後執行面的人力缺口問題，部分報導也表達疑慮。例如，《紐約時報》(*New York Times*)就引述前歐盟執委會競爭總署首席經濟學家瓦利提(Tommaso Valletti)的說法，認為歐盟在法案上路後僅預計新增 230 人力，面對 Meta、Google 等任一家大型科技巨頭，這樣的人數都顯得力有未逮，很可能使法律執行效果打折。⁶

⁶ Zach Meyers, "WILL THE DIGITAL SERVICES ACT SAVE EUROPE FROM DISINFORMATION?" *Centre for European Reform*, April 21, 2022, <https://www.cer.eu/insights/will-digital-services-act-save-europe-disinformation>; Adam Satariano, "E.U. Takes Aim at Social Media's Harms With Landmark New Law," *The New York Times*, April 22, 2022, <https://www.nytimes.com/2022/04/22/technology/european-union-social-media-law.html>.

美軍次世代班用武器（NGSW）計畫 之觀察

陳柏宏

戰略資源所

焦點類別：軍事科技、國防產業

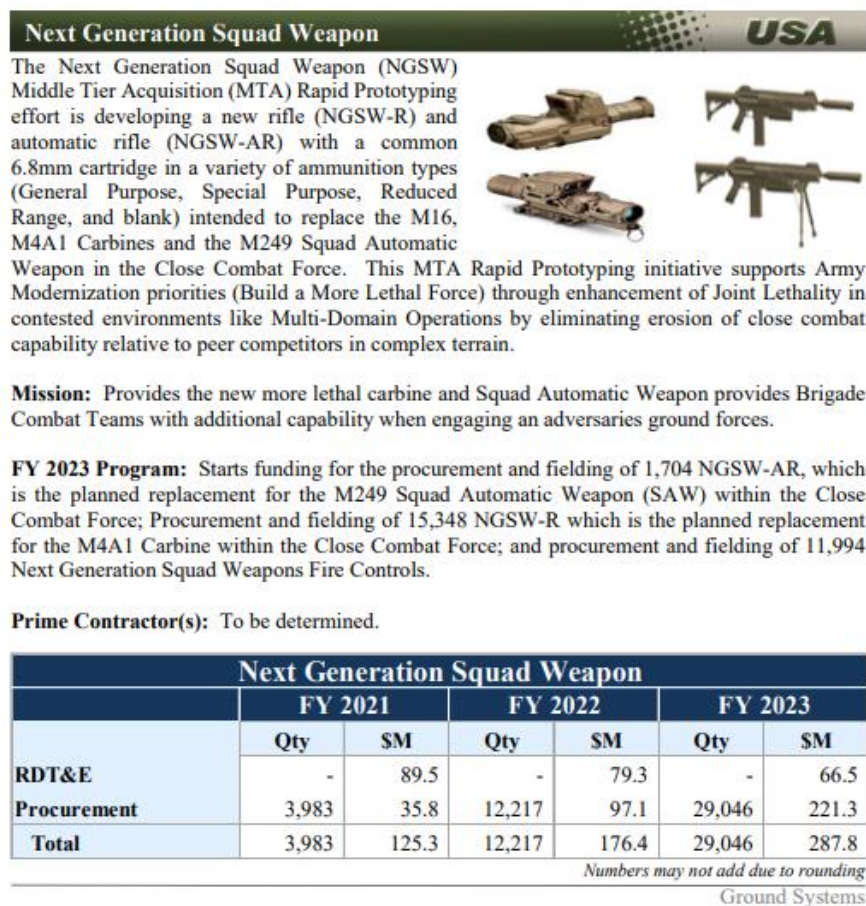
壹、新聞重點

2022 年 4 月 19 日，美國陸軍宣布將與武器供應商 Sig Sauer, Inc（以下簡稱 SIG）簽訂 10 年期、價值 2,040 萬美元的固定價格契約（Firm Fixed Price（FFP）Contract），委託該公司製造與交付其所設計生產的兩種次世代班用武器（Next Generation Squad Weapon, NGSW，下簡稱 NGSW）：XM5 步槍（NGSE-R）與 XM250 自動步槍（NGSW-AR）。該兩款新武器將交付美國陸軍的近戰部隊（步兵、工兵、醫護兵等一線單位）測試。¹除上述兩款武器外，該合約還包含相對應的 6.8 公厘口徑通用彈藥。SIG 所開發的 6.8×51 公厘混合結構彈藥（Hybrid Ammo）將通用於 XM5 與 XM250 兩款武器上。該彈藥初期將由 SIG 生產，待密蘇里州的湖城陸軍彈藥廠（Lake City Army Ammunition Plant）擴增產線後，轉由其接續生產，SIG 則轉為備援的彈藥生產廠。湖城陸軍彈藥廠於 2019 年 9 月 27 日由美國溫徹斯特公司（Olin Winchester, LLC）取得 10 年期的經營合約，根據美國國防部主計長辦公室所發表的《美國國防部 2023 財年預算申請書》，美軍將在 2023 財年度購買 1,704 支 NGSW-AR（XM250）與 15,348 支 NGSW-R（XM5），並購買 11,994 具次世代武器射控系統（Next Generation Squad Weapon-Fire Control, NGSW-FC，下簡稱射

¹ U.S. Army Public Affairs, “Army Awards Next Generation Squad Weapon Contract,” *U.S. Army*, April 19, 2022, <https://reurl.cc/rDDVDO>.

控系統) XM157 做為搭配。² (見圖 1)

FY 2023 Program Acquisition Costs by Weapon System



3-5

圖 1、美國防部 2023 財年關於 NGSW 的規畫

資料來源：FY 2023 Acquisition Costs by Weapon System (April 2022), https://comptroller.defense.gov/Portals/45/Documents/defbudget/FY2023/FY2023_Weapons.pdf.

這並非美國陸軍第一次嘗試新型輕武器系統的更換。更早之前在「理想個人戰鬥武器」計畫 (Objective Individual Combat Weapon program, OICW) 中的 XM29 與從其衍生的 XM8 都曾是美國陸軍試圖替換 M16 所進行的嘗試，其中德國 H&K (Heckler & Koch, H&K)

² U.S. DoD, "UNITED STATES DEPARTMENT OF DEFENSE FISCAL YEAR 2023 BUDGET REQUEST," U.S. DoD, April, 2022, pp. 3-5, https://comptroller.defense.gov/Portals/45/Documents/defbudget/FY2023/FY2023_Weapons.pdf.

公司所生產的 XM8 更曾一度被認為有希望成功取代 M16 與 M4 成為美國陸軍的新一代制式步槍，但前兩者相比，NGSW 計畫卻是美國陸軍在 65 年來首度採用全新口徑與彈藥的武器系統，故其發展過程與未來走向值得關注。

貳、安全意涵

一、NGWS 計畫：遠射程、高穿透、搭配射控系統的步槍

NGWS 計畫可以追溯至 2017 年 5 月 31 日由美國陸軍在「聯邦商業機會網」(Federal Business Opportunities, FBO) 上公布的一項特別通知。在美國陸軍時報 (Army Times) 的報導中顯示，美國陸軍正在尋求一款「次世代班用自動步槍」(Next Generation Squad Automatic Rifles) 以取代現役的 M249 班用機槍 (M249 SAW)。³該計畫目的在尋求一款使用 6.8 公厘口徑、射程更遠、穿透力更強、且便於單兵攜行與能夠和小型射控系統結合使用的步槍系統。

二、計畫核心為 6.8 公厘口徑彈藥

由於假想敵的崛起，美軍發現原有的 5.56 公厘口徑彈藥已不符合預設的戰場需求，原本 5.56 口徑彈藥的設計概念是在 100 公尺的交戰距離內能夠盡量讓步兵攜帶夠多的彈藥，並藉由 5.56 口徑的 M193 彈藥擊中目標後的彈頭偏轉、產生碎片的特性使目標重傷或失能，但隨假想敵單兵防彈衣的性能提升（主要為蘇聯士兵），在 1983 年開始換發 M16A2 並改用穿透力更強的 M855 彈藥，由於 M855 彈藥的設計目的是在更長距離貫穿軟式防彈衣的目標，面對未著防彈衣的民兵則容易造成「一槍兩眼」的直接貫穿傷，制止力反倒大幅下降。爾後美軍在阿富汗戰場也發現，由於交戰距離動輒超過 5、600 公尺，命中率與穿透有甲目標的能力更隨之顯著下降，因此在面

³ Todd South, "Army Looks to Replace the Squad Automatic Weapon," *Army Times*, June 10, 2017, <https://www.armytimes.com/news/your-army/2017/06/10/army-looks-to-replace-the-squad-automatic-weapon/>.

對大國競爭的再啟，對手由未具良好裝備保護的恐怖分子、民兵轉為大規模配發單兵防彈衣與軍用抗彈插版的大國正規部隊的環境下，有效將戰鬥距離延伸並提高單兵使用裝備的命中率與擊殺率，成為非常重要的課題。

三、NGSW 射控系統：輔助瞄準、精準射擊

在 2022 年 4 月 19 日陸軍公布最後出線的次世代班用武器廠商前，美國陸軍在 2022 年 1 月 7 日即已公布「射控系統」由美國光學設備製造商 Vortex Optics 的子公司 Sheltered Wings（以下簡稱 Vortex）所生產的 XM157 擊敗 L3 Harris 贏得合約。這具外型看似傳統倍鏡與內紅點結合的瞄準器，看起來沒有太令人驚豔的科技感，但該裝備為現代電子科技的體現，在這個將可變倍數光學裝置入狙擊鏡一般的大小中，還裝入了雷射測距儀、大氣壓力感測器、彈道計算器、可見與不可見雷射瞄準儀、電子指南針、無線通訊裝置，更可以進一步與美軍正在開發的集成視覺增強系統（Integrated Visual Augmentation System）連結，這表示 NGSW 系統在搭配射控系統後，能夠為操作武器的人員提供更多的資訊、建議，未來單兵僅需要選定目標，依照射控系統的指示將準心瞄向投影射擊位置並扣動板機即可，該系統將能更有效率地指引戰鬥人員如何發揚火力，並對目標施以精準打擊，避免不必要的浪費且能在第一發就有效扼殺對手的反擊能力。⁴

四、由美陸軍選商策略看設計特點：高相容性、易保養、消音器

從競標最後一輪三間公司的產品來看，不難發現美國陸軍最終選定 SIG 公司所生產的 XM5 與 XM250 為三種構型中最保守的一種。在為其彈藥選用造型特殊的套筒式（Casew-Telescoped, CT）CT 彈，

⁴ Todd South, "Army Finally Picks an Optic for Next Generation Squad Weapon," *Army Times*, January 8, 2022, <https://www.armytimes.com/news/your-army/2022/01/07/army-finally-picks-an-optic-for-next-generation-squad-weapon/>

且機構最複雜的德事隆系統（Textron Systems）退出競爭後，僅剩下以造型最為前衛的通用動力（General Dynamics）所設計的犢牛式（Bullpup）步槍 RM277 和 SIG 的 MCX-Spear（XM5 為正式贏得合約後軍方配與的代號）做競爭。⁵

RM277 犢牛式的槍機構型使得其機槍版本無法使用彈鏈供彈，僅能和步槍一樣使用彈匣給彈，這對需要發揚火力的機槍來說無疑是個重大的缺陷，且射擊時槍口上揚的情況較一般構型的步槍來得嚴重。對於需要密集發揚火力時，其彈著便會過於發散。另 RM277 所採用的彈藥為使用聚合物材質做為彈殼的特規彈藥，雖有輕量化的優點，但對於彈藥生產來說，無異於需要使用全新的機具，對產業的變動較大。

NGSW 系統最終的獲選者 SIG 公司的 XCM-Spear，其基本構型與美軍現役的 AR-15 系統差異不大，這大幅降低部隊的訓練成本，且與 AR-15 最大的差異就是採用短行程活塞系統，該系統與 AR-15 的直接導氣式系統不同，不需要在槍機後段設置緩衝管，因此其槍托可以進一步折疊，縮小槍枝整體的體積，更利於使用單位由載具進出時的便利性，另外短行程活塞系統亦有較不易積碳、更易於保養等優點。而 SIG 所推出的 6.8 公厘口徑彈藥則使用接合式的彈殼，上方以黃銅為材質，下段則以不鏽鋼材質做為底火座以承受高達每平方英吋 9 萬磅的壓力，除了能以此方式達到彈藥所需的高初速外，金屬彈殼也能沿用現有的生產設備而不需要另做變更。此次的 NGWS 計畫，所有的廠商都為其設計的槍枝搭配了消音器，以降低聲響與槍口焰火，而消音器一直以來最大的問題就是會有背壓，在消音器內的火藥廢氣會隨著槍機的開啟回噴至射手臉上，SIG 在設

⁵ 通用動力最初簽訂了開發原型武器系統的合約，但 LoneStar Future Weapons 於 2021 年 4 月起擔任總承包商，因貝瑞塔為 LSFWS 的團隊成員之一，所以後續 RM277 成為貝瑞塔公司的產品。

計上進行了改良，大幅減少了因背壓造成吹臉的廢氣，讓射手的操作感更好，也降低射手吸入有毒廢氣的機會。(見圖 2)



圖 2、NGSW 與傳統步槍裝設消音器後的後壓比較

資料來源：“Slx Suppressor,” Sig Sauer, <https://www.sigsauer.com/slx-suppressor.html>.

參、趨勢研判

一、美國陸軍的換裝策略：輔助現有系統進行新試驗

美軍在尋求 NGSW 系統的同時，並非要在短時間內大量取代原有的 5.56 與 7.62 公厘口徑的系統，根據其做出的選擇來看，與其說是個全面換發新式武器的先兆，不如說 NGSW 計畫是一個「試水溫」的專案。其所採用的 SIG 公司生產的 XM5 與 XM250，皆與美軍現役裝備的操作相差無幾，意味著部隊除了可以快速上手之外，如果

該計畫不如預期，換發的部隊也能在最短時間內回復使用原本的系統。由於 NGSW 射控系統的採購數量較槍枝的數量為多，可以想見美國陸軍也有意將先進的單兵射控系統安裝在現有的 5.56 或 7.62 公厘口徑步槍上進行測試，由於目前海軍陸戰隊才剛將其輕武器更換為 H&K 公司的 M27，因此在這個階段美軍各軍種單位應都會密切關注 NGSW 系統的操作情形，包括射程、操控性、後勤維保狀況與實際應用效益的展現，這些都將會影響 NGSW 系統的未來存亡。

二、新式裝備所帶來的戰術變革：一槍多用

筆者觀察到在獲選為次世代武器系統的 AR (Automatic Rifles) 槍型 XM250 的火力選擇鈕上，有個未見於傳統班用機槍的設計，就是單發 (Semi Fire) 的選擇。一般來說，班用機槍系統主要目的在發揚火力進行掩護，因此打開保險就是全自動射擊，但 SIG 在其 XM250 上設計了有別於傳統班用機槍的火力選擇鈕，從保險切換到第一段是全自動射擊，但第二段則是單發射擊。這顯示在搭配先進射控系統的狀況下，XM250 或許可以擔任精準步槍或是狙擊步槍的角色，在差不多的重量下，讓班用機槍能夠擁有另一項任務功能，將能減少單位所需要攜帶的武器數量，也能進一步將彈藥全數通用為 6.8 公厘口徑，減少後勤負擔。⁶ (見圖 3)

⁶ TOC, "XM5, XM250 Rifles and 6.8mm Hybrid Ammo Selected as US NGSW," BULGARIANMILITARY.COM, April 20, 2022, <https://bulgarianmilitary.com/2022/04/20/xm5-xm250-rifles-and-6-8mm-hybrid-ammo-selected-as-us-ngsw/>.



圖 3、NGSW-AR (XM250) 的保險細節

資料來源：2020 年美國拉斯維加斯射擊、狩獵、戶外用品展覽會（The Shooting, Hunting and Outdoor Trade Show, SHOT Show）會場展品。畢逸群先生攝影、授權使用。

此外，美軍目前官方的資料顯示，其對於「班」這個戰術單位的編成，為 9 個人組成的兩個火力隊。⁷但根據美軍在 90 年代所進行的一項研究指出，9 人所組成的班對於其採用的火力小隊結構來說太小了，陸軍應該重新調整小隊的用途，使其成為一個排內的單一大型火力隊，或者將其兵力提高到 11 人。⁸

美國海軍陸戰隊正在進行 15 人小隊的嘗試，但目前陸軍仍未有定案，在次世代班用武器系統進入部隊測試後，能為美國陸軍塑造出什麼新的樣貌，除了值得我等研究人員期待外，也值得國軍思考。（見圖 4）

⁷ Department of the Army, “INFANTRY PLATOON AND SQUAD,” *U.S. Army*, April 2016, https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/pdf/web/ATP%203-21x8%20FINAL%20WEB%20INCL%20C1.pdf.

⁸ Paul E. Melody, “The Infantry Rifle Squad: Size Is Not the Only Problem,” *U.S. Army*, August 21, 1990, <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a225438.pdf>.

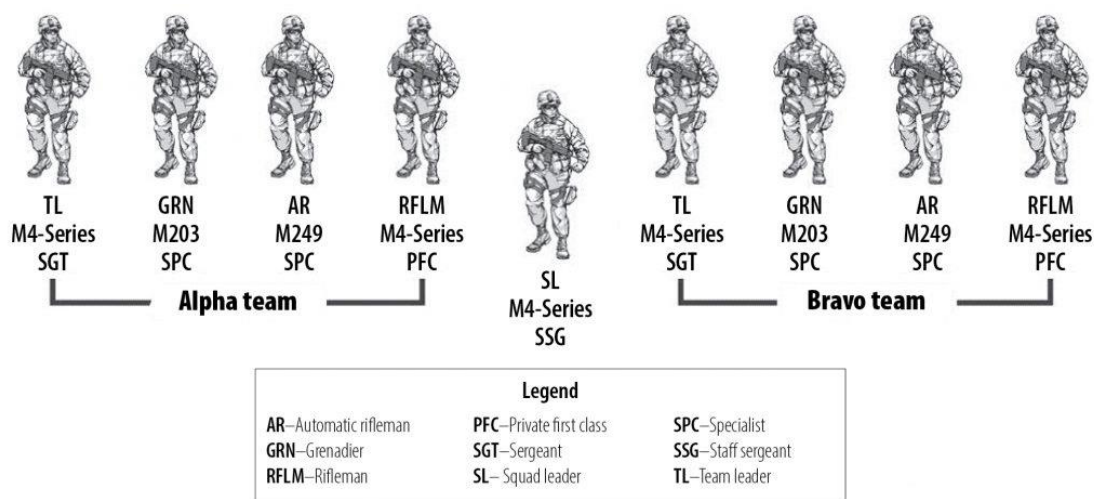


圖 4、美國陸軍班級戰術單位編成示意圖

資料來源：Infantry Platoon and Squad (Headquarters, Department of the Army, April 2016), https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/pdf/web/ATP%203-21x8%20FINAL%20WEB%20INCL%20C1.pdf.

三、美中台關係的反思

在反恐戰爭結束後，美國再次將目光拉回印太地區。目前，拜登政府上台後的第一份國家安全戰略指南，為《臨時國家安全戰略報告》這一個的臨時戰略方針（Interim Strategic Guidance）中，明確直指中國為首要對手；在次世代班用武器的選擇上，也明顯可看出其所對應的目標已不在是沒有任何防護裝備的民兵或恐怖分子，而是擁有身著三級或以上等級抗彈衣或是抗彈插板的正規部隊。臺灣身處美中交鋒的前緣，與盟邦有相同的潛在對手，而目前對手所配備的武器則為口徑較我方為大的 5.8 公厘彈藥，且根據新聞顯示，解放軍已於 2020 年採購 93 萬套新式防彈背心插板，⁹我國的戰略想定雖仍以拒敵於海上，殲敵於岸際為主，但動輒超過 100 公尺的距離，現役步槍是否能在該距離對身著防彈衣的敵軍形成有效殺傷，仍需待進一步驗證。

⁹ 〈解放軍公告招標 93 萬套防彈背心插板 引鄉民熱議〉，《自由時報》，2020 年 2 月 23 日，<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3077485>。

我國防部軍備局生製中心 205 廠曾推出 6.8 公厘口徑的 XT100 步槍，可惜未聞後續研製與生產情形，若我國已具有相對應的製造能力，建議可進一步研擬對應的彈藥搭配，畢竟長弓雖強，仍需神箭搭配，才能相得益彰。

澳日因應中國海上「灰色地帶」行動的合作策略

黃恩浩

戰略資源所

焦點類別：國際情勢、作戰概念、灰色地帶行動

壹、新聞重點

澳洲指控隸屬中國南部戰區海軍的 052D 型「旅洋 III 級」(Luyang III-Class) 飛彈驅逐艦(合肥 / 舷號 174) 與 071 型「玉昭級」(Yuzhao-Class) 綜合登陸艦(井岡山 / 舷號 999) 於 2022 年 2 月 17 日在行經澳洲北領地北方和新幾內亞南部之間的阿拉弗拉海(Arafura Sea) 時, 井岡山艦對正在巡邏的一架澳洲皇家空軍 P-8A「海神」(P-8A Poseidon) 反潛巡邏機發出軍規等級的雷射光。¹ 中方對此回應, 由於當時這架飛機離中國海軍船艦非常近, 且已經構成風險, 中方在此情況下用雷射來進行測距無可厚非, 但澳方軍機對中方軍艦近距離投放聲納浮標(Sonobuoy) 才是具威脅的挑釁行為。² 此事件雙方都各有立場且爭執不下, 使得澳中關係更加惡化。

《澳洲金融評論報》(Australian Financial Review) 對此事件表示, 中國海軍只會更加頻繁地在靠近澳洲的國際海域採取侵略性「灰色地帶」(Grey Zone) 行動, 中國軍艦也將航向更遠海域並會持續展示深具敵意的行為, 此舉在國際上將會引發不可預期的衝突。³ 澳洲洛伊國際政策研究所(Lowy Institute for International Policy) 分

¹ “Chinese Vessel Lasing ADF Aircraft,” *Defence News*, Department of Defence, Australian Government, February 19, 2022, <https://news.defence.gov.au/media/media-releases/chinese-vessel-lasing-adf-aircraft>.

² 盧伯華,〈中澳雷射照射事件互槓, 澳暗示或在台海如數奉還〉,《中時新聞網》, 2022 年 2 月 23 日, <https://www.chinatimes.com/realtimenews/20220223000670-260407?chdtv>。

³ Michael Smith, “Australia’s China Relationship Enters Dangerous New Territory,” *Australian Financial Review*, February 22, 2022, <https://www.afr.com/world/asia/australia-s-china-relationship-enters-dangerous-new-territory-20220222-p59yll>.

析，中方軍艦對澳方偵察機上使用雷射光是蓄意的侵略行為；並指出，中共一再地在軍事上發動此類「灰色地帶」作為，挑釁意味濃厚，澳洲除持續提出外交抗議外，更應擴大與理念相同的盟邦（日本）合作，以抗衡北京的軍事恫嚇。⁴

貳、安全意涵

儘管該雷射事件仍有所爭議，但中方船艦已多次在海上以雷射光照射他國航空器，例如中國海上民兵船自 2019 年以來就展開一連串以雷射照射在南海上空執行巡邏任務澳洲飛機的類似行動。⁵從「灰色地帶」角度，北京此舉旨在嚇阻澳洲在其周邊專屬經濟區以及南中國海等水域進行海上監視行動。對此，澳方認為中國的「灰色地帶」作為對未來國際海洋秩序會產生重大且長久的負面影響，因此擬聯合其盟友透過外交手段堅定表達不退縮的立場。

在印太地區，「灰色地帶」一詞經常被用來形容中國在國際上新形式侵略戰術的通用詞彙，包括：經濟脅迫、網路攻擊、軍機艦演習、海上民兵行動等。⁶對於中國軍事力量的不斷擴張，以及無所不用其極的企圖改變區域現狀，澳日在 2014 年確立的「特殊戰略夥伴關係」（Special Strategic Partnership）⁷之基礎上，不斷深化雙方安全合作關係的發展迄今，例如：雙方於 2017 年簽署《軍需相互支援協

⁴ Peter Layton, "China's Grey Zone Tactics Amount to Far More than just Laser Games," *The Interpreter*, February 25, 2022, <https://www.lowyinstitute.org/the-interpreter/china-s-grey-zone-tactics-amount-far-more-just-laser-games>.

⁵ 〈軍機遭中國艦艇雷射攻擊，澳洲軍方強烈譴責〉，《經濟日報》，2022 年 2 月 19 日，<https://money.udn.com/money/story/5599/6110101>。

⁶ 「灰色地帶」戰術的概念，主要源自於丹麥哥本哈根大學軍事研究中心（Center for Militare Studier）研究員雅各森（André Ken Jacobsson）的研究。他提到，中國在避免跨越戰爭門檻的同時，也利用各種手段來達成其政治目的，並將這些手段稱為「灰色地帶」，包含：經濟攻擊、代理人戰爭、外國干預、網路行動及非傳統和非常規的武力衝突等，該作為可以說是一種介於戰爭與和平之間的「混合戰」策略。請參考雅各森的網頁 <https://akjakobsson.com/>。

⁷ Kevin Placek, "Australia and Japan's 'Special Relationship'," *The Diplomat*, July 9, 2014, <https://thediplomat.com/2014/07/australia-and-japans-special-relationship/>.

定》(Acquisition and Cross-Servicing Agreement)，⁸以及於 2022 年簽署《相互准入協定》(Reciprocal Access Agreement)。⁹

為了因應中國在澳洲與日本附近海域的「灰色地帶」行動，澳日雙方已經將其視為需要軍事力量介入的領域。例如：2020 年《澳洲國防戰略更新》(2020 Australian Defence Strategic Update)指出，國防必須做更好的準備，以應對灰色地帶威脅。¹⁰而 2021 年《日本防衛白皮書》(Defence of Japan White Paper 2021)更提到，因應灰色地帶威脅是日本自衛隊的重要任務之一。¹¹因此，雙方在因應中國海上「灰色地帶」行動方面，具有相當充分的安全合作空間，分析如下：

一、參與空中聯合巡航

鑒於中國在南海和東海區域採取的「灰色地帶」行動的作法是，在不達戰爭門檻前提下，採漸進式且多樣化的軍事和非軍事手段，以達政治或戰略目的。例如：中國時常在南海地區派遣軍機艦、海警船或民兵船騷擾澳洲與其他國家正在進行巡邏任務的軍機艦，也常進入澳洲北方經濟海域。此外，中國軍機艦也時常騷擾或闖入日本在東海區域的防空識別區，以及日本所聲稱的釣魚台領海，試圖以疲勞消耗戰方式削弱日本的防禦能力，以期造成日本海空防禦真空，從而逐步獲得對具爭議的釣魚台周圍海空域之實際控制。¹²

面對中國軍事向西太平洋積極擴張之態勢，日本與澳洲在美國

⁸ “Signing of the Australia-Japan ACSA,” *Defence Connect*, January 17, 2017, <https://www.defenceconnect.com.au/key-enablers/207-signing-of-the-australia-japan-acquisition-and-cross-servicing-agreement>.

⁹ Thomas Wilkins, “Another Piece in the Jigsaw: Australia and Japan Sign Long-Awaited Reciprocal Access Agreement,” *Australian Outlook*, January 20, 2022, <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/another-piece-jigsaw-australia-japan-sign-long-awaited-reciprocal-access-agreement/>.

¹⁰ Department of Defence, *2020 Defence Strategic Update* (Canberra: Department of Defence), p. 5.

¹¹ Ministry of Defense, *Defense of Japan 2021*, Ministry of Defense (Tokyo: Ministry of Defense), pp. 41, 247.

¹² 黃名璽，〈中國 4 艘海警船進釣魚台列嶼海域，日方派船警監〉，《中央社》，2022 年 3 月 16 日，<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202203160152.aspx>。

印太戰略架構以及在西太平洋第一島鏈與第二島鏈中都有著相當重要的地緣戰略地位。在澳日《相互准入協定》的架構中，澳方軍隊可以在日本基地活動，日本自衛隊在澳洲也有同等的權利，合作範圍包含海上與陸上軍演，甚至是空軍的協同訓練。

據此，學者雷頓（Peter Layton）主張，¹³對於中國操作「灰色地帶」消耗戰術，澳洲空軍可以定期派遣軍機支援日本在東海的空中聯合巡邏任務（反之，日本也可以定期派遣軍機與澳洲空軍在南海或澳洲北方海域進行巡航行動），此不僅有助於提升雙方戰略合作，並可以壓縮或遏制中國操作「灰色地帶」的企圖與作為。

二、建構偵察嚇阻機制

偵查行動可以產生嚇阻效益的概念在於，進行「灰色地帶」行動的國家若受到他國持續監控，並且任何此類行動都將被迅速且廣泛地公諸於世，其灰色地帶作為就可能會受到外界的牽制。¹⁴

目前，無人航空載具（簡稱「無人機」）不僅是進行情監偵任務中的利器，更是可以裝載飛彈武器系統的攻擊武器。基本上，進行「偵察嚇阻」（deterrence by detection）可以使用「無人航空系統」（uncrewed air system, UAS）作為防禦機制，在重要的海空域進行即時的且持續的海上監控。

澳洲目前正向美國採購 MQ-9B *Sky Guardian*（天空衛士）¹⁵和 MQ-4C *Triton*（海神）無人機。¹⁶前者是為能支援地面部隊進行情監

¹³ 小山，〈日澳今簽《互惠准入協定》防衛合作邁大步〉，《法國國際廣播電台》，2022 年 1 月 6 日，<https://www.rfi.fr/tw/國際/20220106-日澳今簽-互惠准入協定-防衛合作邁大步>；〈日澳簽署相互准入協定，強化軍事合作對抗中國〉，《中央社》，2022 年 1 月 6 日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/202201060329.aspx>。

¹⁴ Peter Layton, "Australia-Japan Defence Cooperation in the Grey Zone," *The Interpreter*, January 21, 2020, <https://www.lowyinstitute.org/the-interpreter/australia-japan-defence-cooperation-grey-zone>.

¹⁵ 楊幼蘭，〈美 446 億售澳 12 架 MQ-9B 無人機 大增打擊力〉，《中時新聞網》，2021 年 4 月 27 日，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210427001810-260417?chdtv>。

¹⁶ 蔡萱，〈加強南海巡邏！澳砸千億購美 MQ-4C 及發展無人機〉，《中時新聞網》，2018 年 6 月 26 日，<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20180626003766-260417?chdtv>。

偵任務，並能有效監控同一塊作戰區域，其續航時間為 30 小時，作戰半徑達到 1,850 公里，作戰高度為 1 萬 5 千公尺。而後者是基於「廣域海上監視」項目而研發，續航時間為 30 小時以上，作戰高度為 1 萬 7 千公尺，其搭載的 AN/ZPY-3 MFAS 多功能 X 波段電子掃描陣列雷達，能夠在 24 小時內偵測 7 百萬平方公里的區域，或在一次掃描中偵測 5 千 2 百平方公里的區域。

澳洲規劃除了會在北方與東北方部署無人機以偵查周邊海域之外，在澳日「準」軍事同盟關係的基礎上，學者雷頓認為澳洲若未來能將無人機部署到日本東海附近（例如：沖繩那霸、與那國島、宮古島或石垣島）並配合日本向美國採購的 RQ-4 全球鷹（*Global Hawk Block 30*）無人機，¹⁷將能提升對中國在第一島鏈附近海域操作「灰色地帶」行動進行「偵察嚇阻」的軍事效益。¹⁸

參、趨勢研判

先進資訊科技能力是實踐「偵察嚇阻」的必要條件，藉著太空科技、人工智慧技術和大數據資料分析等，不僅能夠藉網路媒體傳播文字與偵察圖片，更能夠及時直接曝光潛在敵人的軍事企圖。未來澳日若能在太空合作層面，¹⁹部署先進的海上自主監控系統來偵察東海和南海區域，例如：部署澳洲領先全球的「奈米衛星」

¹⁷ 〈日本採購全球鷹無人機，首架抵三澤基地〉，《中央社》，2022 年 3 月 12 日，<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202203120084.aspx>。

¹⁸ Peter Layton, "Grey zone Challenges and Australia-Japan Defence Cooperation," Griffith Asia Institute, Griffith University, February 2022, pp. 19-20.

¹⁹ Alex Grant, "Australia and Japan's Alliance Key to Space Race Success," *Defence Connect*, August 27, 2021, <https://www.defenceconnect.com.au/key-enablers/8646-australia-and-japan-s-alliance-key-to-space-race-success>; 〈澳洲建衛星網助日監視中國〉，《大紀元》，2002 年 2 月 13 日，<https://www.epochtimes.com/b5/2/2/12/n170165.htm>。

(nanosatellites)²⁰ 技術(可以從遙遠的地區收集非常短的即時數據,用以檢測和監測海洋和氣象條件,以及遙感和監控海上交通),就可以有能力偵察或追蹤在海上關閉「自動識別系統」(Automatic Identification System, AIS)且正進行特定行動(或非法行動)的中國漁船、民兵船與海警船。在必要時,更可輔以使用電戰系統來癱瘓中國民兵船與海警船之間的協調溝通,這將會使得中國操作海上「灰色地帶」行動變得更加困難。²¹

中國在第一島鏈進行「灰色地帶」行動已經持續了十多年,甚至已經擴張至第二島鏈南方的澳洲北方附近海域,該行動似乎還會無限期地繼續操作下去。在美國「印太戰略」與「四方安全對話」(Quad)機制中,為遏止中國「灰色地帶」的威脅,理念相同國家之間的安全合作是必然的趨勢。就澳日而言,藉由在「偵查嚇阻」方面的合作,雙方不僅可以進行情資交流,也可以抵銷部分中國的「灰色地帶」威脅。此外,若能在人工智慧技術與大數據資料方面擴大進行交流合作,將能夠提升澳日雙方因應中國「灰色地帶」挑戰的能量,共同維護以規則為基礎的國際秩序。

²⁰ 「奈米衛星」(nanosatellite)通常是指重量在1至10公斤之間的「迷你人造衛星」,可作為軍事與商業用途,例如:ExoCube (CP-10)。這種衛星技術是單顆發射並由幾個奈米衛星組成一群的方式共同運作,有的設計會建立一個大型「母」衛星來控制一群奈米衛星。在此情況下,因此也被稱為「衛星群」或「分級太空飛行器」。經小型化電子技術的高性能發展以及一系列有關衛星設想的運用,奈米衛星能夠讓更多的國家擁有他們自己的衛星以收集各種影像數據。參考:Verhoeven, C.J.M.; Bentum, M.J.; Monna, G.L.E.; Rotteveel, J.; Guo, J., “On the Origin of Satellite Swarms,” *Acta Astronautica*, Vol. 68, Iss. 7-8 (April-May 2011), pp. 1392-1395; “Nanosatellites: The Tiny Giants of the Australian Space Ecosystem,” *Deloitte*, August 7, 2018, <https://www2.deloitte.com/au/en/blog/consulting-blog/2019/nanosatellites-tiny-giants-australian-space-ecosystem.html>.

²¹ Peter Layton, op cit.

從俄烏戰爭「漂雷事件」談水雷的運用與價值

翟文中

戰略資源所

焦點類別：國際情勢、台海情勢

壹、新聞摘要

2022 年 3 月 26 日，土耳其國防部長阿卡爾（Hulusi Akar）表示，在博斯普魯斯海峽（Bosphorus Strait）作業的漁民回報發現疑似水雷漂流物，其後土國軍方前往處理並成功地將這枚水雷引爆，此前俄羅斯曾警告有數枚水雷由烏克蘭港口漂離。¹據稱俄烏開戰後烏國軍方在敖德薩（Odessa）、尤日內（Yuzhne）、奧恰基夫（Ochakiv）與切爾諾莫斯克（Chornomorsk）等港口的通道上佈設了約 420 枚水雷，這些脫索的漂雷是否為烏國軍方所佈放並未得到進一步證實。目前土耳其國防部已下令掃雷艦和巡邏機進入高度戒備狀態，同時並與羅馬尼亞與保加利亞就解決漂雷問題進行合作。²此起「漂雷事件」經揭露後，俄烏互相指控對方佈放水雷。目前未有明確情資確認水雷係由何方佈放，惟這些漂雷已對黑海水域的航行安全構成潛在威脅。

貳、安全意涵

一、水雷的運用必須遵循國際法相關規定

有關俄烏戰爭此起「漂雷事件」報導，並未證實漂雷來自何方，亦未說明此枚水雷是「漂雷」（drifting or floating mines）或「繫留雷」

¹ Yoruk Isik and Azra Ceylan, "Turkey Defuses Mine after Russia Warns of Strays from Ukraine Ports," *Reuters*, March 26, 2022, <https://www.reuters.com/world/middle-east/turkey-finds-mine-like-object-floating-off-black-sea-2022-03-26/>.

² 吳賜山，〈俄烏戰爭黑海恐有 420 枚「漂流水雷」？土耳其下令掃雷艦「高度戒備」〉，《新頭殼 Newtalk》，2022 年 3 月 29 日，<https://newtalk.tw/news/view/2022-03-29/731299>。

(moored mines) 因水流或其他因素繫纜斷裂成為漂流狀態，這兩種不同型式水雷的佈放在國際法上係受到不同條款的規範。根據 1907 年 10 月 18 日海牙和平會議《關於鋪設自動觸發水雷第八公約》

(Convention VIII relative to the Laying of Automatic Submarine Contact Mines) 規定，禁止佈放漂雷，若佈放者對其失去控制一小時內失去效力者則不在此限。若交戰雙方佈放的為繫留雷，兩造應在一定時間內竭盡所能地確保水雷無害，當水雷脫離佈放方的監視時，應在軍事情況許可之際，將危險區域告知船東並透過外交管道通知各國政府。因此，無論水雷是俄烏任何一方所佈設，加上其後續的處理方式，兩者皆嚴重地違反了《關於鋪設自動觸發水雷第八公約》的相關規定。³尤其重要地，該公約第五條規定：「戰爭結束後，各締約國應盡力地將其佈設的水雷清除」。當中最著名例子，即是越戰結束後美軍執行了代號「終極掃雷行動」(Operation End Sweep) 任務，此即將美軍先前佈放於北越海防港及其他港口的的水雷予以清除。

二、水雷係低成本高收益的「等待性武器」

水雷在海軍作戰的運用有相當久遠的歷史，並曾在不同時期獲得了巨大豐碩戰果。韓戰時期，北韓利用舢板在元山附近水域佈雷，因而使美軍 250 艘艦船和 5 萬名登陸部隊延遲登陸達一周之久，有效地達成擾亂美軍作戰節奏與軍事行動的目的。兩伊戰爭與波灣戰爭時，伊朗與伊拉克兩國在波斯灣僅佈放了少量且老舊的水雷，卻重創了美國海軍羅伯特號巡防艦 (USS Samuel B. Roberts, FFG-58)、的里波里號兩棲突擊艦 (USS Tripolis, LPH-10) 與普林斯頓號巡洋艦 (USS Princeton, CG-59) 等三艘現代化軍艦。這些戰史例子顯示，

³ “Convention VIII Relative to the Laying of Automatic Submarine Contact Mines,” *International Committee of the Red Cross*, <https://ihl-databases.icrc.org/applic/ihl/ihl.nsf/385ec082b509e76c41256739003e636d/30b2a952e0f3feb9c125641e0039cbe2>; “International Law Applicable to Naval Mines,” *The Royal Institute of International Affairs*, October 2014, https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/field/field_document/20140226NavalMines.pdf.

僅僅一枚型式老舊水雷，卻可使一艘現代化的數千甚至數萬噸戰艦即刻失去作戰能力，水雷實係一低成本高收益的海軍作戰武器。尤其重要的是，水雷靜靜地置放於水中，只有引爆時才會被發現；一枚水雷的爆炸並不代表整個雷區的威脅解除，這種壓迫感與不確定性經常成為海軍作戰計畫者與指揮官的巨大挑戰。由於水雷具安靜待敵、殺傷力強與不確定性高等特點，海上武裝衝突中經常可看到它的身影。因此，俄烏戰爭中出現水雷作戰場景自不令人感到意外。

參、趨勢研判

一、水雷具「不對稱性」將被廣泛地運用在海洋衝突

由於水雷科技獲得相當程度進展，水雷型式亦變得更加多樣化，依其佈放位置與控制方式可分為六類：漂雷、沉雷、繫留雷、遙控雷、潛射機動雷（submarine launched mobile mines）與上升／火箭雷（rising or rocket mines）。⁴水雷的啟爆方式包括磁場感應、音響感應與複合感應等多種模式，而其佈放載台包括了軍艦、潛艦與飛機，甚至漁船只須簡單改裝亦可進行佈雷作業。就此觀之，水雷實係一個運用多樣且具彈性的武器系統。或許最重要的，現代水雷外殼多以複合材料製成，如此可降低其信跡，使得偵雷與獵雷作戰更加困難，「佈放水雷」和「水雷反制」兩者間遂形成了「不對稱性」，加上各國海軍對水雷反制的投資不足，水雷經常造成艦船嚴重毀損。即以美國海軍為例，二次世界大戰結束迄今，其艦船因水雷導致的戰損與沉沒數量，係飛彈等其他類型攻擊損毀數量的四倍之多，⁵這些受損艦艇當中更有許多為水雷反制艦艇。在這種情況下，水雷為守勢／弱勢海軍開啟了一個「機會之窗」，只要妥為運用水雷即可取

⁴ “International Law Applicable to Naval Mines,” *Royal Institute of International Affairs*, October 2014, p. 3.

⁵ Scott C. Truver, “Taking Mines Seriously: Mine Warfare in China’s Near Sea,” *Naval War College Review*, Vol. 65, No. 2 (Spring 2012), p. 32.

得「海上拒止」(sea denial)或將制海權維持於爭奪狀態。

二、水雷在「台海防禦作戰」中可扮演著重要角色

戰史例子顯示，若要改變或是推翻一個國家政權，「實兵佔領」係一個關鍵性因素。北京當局對此應有深刻瞭解，因此兩棲犯台始終存於其對台軍事行動選項的清單之中。近年來，中共挹注了大量資源更新並擴建兩棲作戰兵力，新建的 071 型綜合登陸艦與 075 兩棲攻擊艦，具有強大的運輸與攻擊能力，加上海軍陸戰隊的擴建，顯示其積極地為其未來「兩棲犯台」進行準備。面對中國兩棲進犯，台灣雖處於被動因應局面，但是只要能夠善用防禦態勢，仍可進行有效反擊。在這種情況下，佈雷就成為落實「濱海決勝、灘岸殲敵」用兵思想的手段，若國軍能在中國可能登陸的灘頭或發起攻擊的泊地佈放水雷，配合岸置攻船飛彈運用，將可遲滯敵方行動並削弱其部隊戰力，如此國軍可以爭取時間集結兵力對其進行反擊。當前海軍已建置能快速佈放水雷的佈雷艇，未來若能將人工智慧與複合材料引進水雷製程，產製隱匿性高更難反制的智慧型水雷，將使中共對台遂行兩棲作戰的難度大幅增高，同時必須面對更高的失敗風險。

「大翻譯運動」策略解析：揭露中共矛盾

劉姝廷

戰略資源所

焦點類別：數位發展、中共黨政

壹、新聞重點

伴隨俄烏戰爭爆發，「推特」(Twitter)上興起針對中共煽動宣傳與中國網友極端評論的「大翻譯運動」(The Great Translation Movement)。¹「大翻譯運動」透過匿名網友將中共融媒體的極端言論截圖譯成英文傳播，揭穿中共形象的兩面性。例如俄烏戰爭中共對外聲稱扮演「不選邊站且呼籲和平」角色，卻同時被「大翻譯運動」翻譯其「親俄貶烏」、「反美反西方」及「支持戰爭」等內宣言論。

從中共矛盾反應顯見「大翻譯運動」的影響力。中共一方面怒斥其企圖製造對立，²例如《環球時報》批「大翻譯運動」為「抹黑中國的鬧劇」；³《人民日報》海外版指「大翻譯運動」成員為「反華勢力」。⁴另一方面，中共卻默默進行政策調整，例如「嗶哩嗶哩」等中國社群媒體群起下架被「大翻譯運動」翻譯的內容。⁵由此凸顯中共的尷尬處境與矛盾心理，以下針對「大翻譯運動」的策略分析之。

貳、安全意涵

¹ 〈「大翻譯運動」揭中國網友親俄言論 北京不快〉，《中央社》，2022 年 04 月 14 日，<https://reurl.cc/moq04W>。

² 〈「中國學者玻璃心 指大翻譯運動辱華反華」〉，《中央社》，2022 年 05 月 03 日，<https://reurl.cc/DyynYQ>。

³ 〈王強：所謂“大翻譯運動”，一出鬧劇而已〉，《環球網》，2022 年 03 月 17 日，<https://reurl.cc/d2VxVk>。

⁴ 〈海外網評：小偷小摸的“大翻譯運動”抹黑不了中國〉，《海外網》，2022 年 03 月 31 日，<https://reurl.cc/M0ZbAm>。

⁵ 〈【404 檔案館】第 91 期：“大翻譯運動”如何激怒了中國官媒？〉，《中國數字時代》，2022 年 04 月 13 日，<https://reurl.cc/Lm0mk7>。

一、運用社群媒體擴大關注

「大翻譯運動」透過以下機制作為發展基礎；一是運用集體的智慧：「大翻譯運動」在「推特」建立名為「@TGTM_Official」的官方帳號（如圖 1），此帳號由匿名且經內部審核的團隊成員經營，透過「群眾外包」（crowdsourcing）⁶方式，蒐集中共或中國網友對俄烏戰爭發表的極端言論，將之截圖翻譯發布於該帳號頁面，由此吸引更多「推特」使用者追蹤與分享，並自發性加入「大翻譯運動」團隊。



圖 1、「大翻譯運動」「推特」官方帳號⁷

資料來源：Twitter，https://twitter.com/TGTM_Official。

⁶ 「群眾外包」即利用群眾力量共同編輯或進行投票，合作推選出最值得關注的內容，例如「維基百科」的內容生產方式。

⁷ 「大翻譯運動」「推特」官方帳號於 2022 年 3 月正式成立，截至 5 月 4 日已吸引 14.8 萬人追蹤，其追蹤人數持續增加中。

二是擴大社群的關注：「推特」使用者推文標註「主題標籤」（hashtag），例如「#大翻譯運動」、「#TheGreatTranslationMovement」等，彙集「大翻譯運動」主題內容，形成熱門話題。

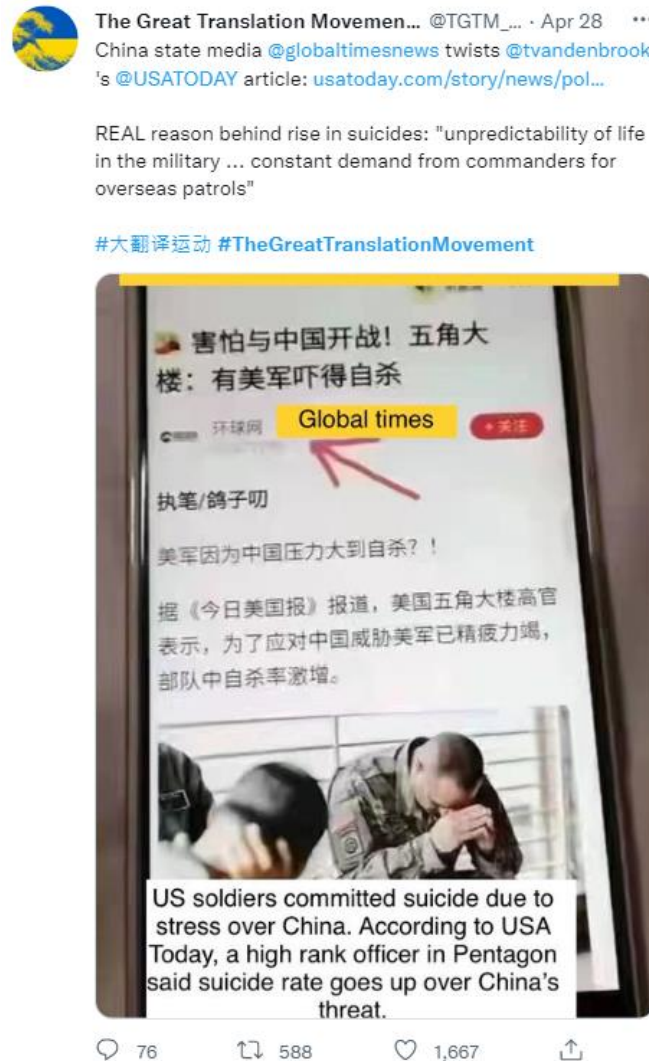


圖 2、「大翻譯運動」貼文⁸

資料來源：Twitter，https://twitter.com/TGTM_Official。

「大翻譯運動」藉「推特」之「轉發」（RT）功能，提高使用

⁸ 此篇貼文包含「主題標籤」、「#大翻譯運動」、「#TheGreatTranslationMovement」、「轉發」588次、「提及」@globaltimesnews《環球網》等。

者對內容的關注，並利用「提及」(@)功能，與被「提及」的人連結或直接「提及」被翻譯的來源，透過跨平台資訊分享，將議題觸及更多人（如圖2）。

二、「穿針引線」進而揭露矛盾

「大翻譯運動」啟發多元彈性思考，有利各界反制中共的「資訊操弄」：⁹首先，面對中共內外有別的「資訊操弄」，「大翻譯運動」揭示了「對抗」與「迴避」之外的第三條路，即將中共的真實意圖與中國的內部輿論「穿針引線」至國際社會。此策略既非主動與中共爭論是非，亦無消極規避審查，而是藉由社群媒體進行低成本、大規模的動員，將資訊廣傳周知，尤其是傳給中共非欲傳達的閱聽眾。

其次，因應中共的「資訊操弄」，「大翻譯運動」不同於對抗「假訊息」的「事實查核」(fact-checking)致力於挖掘與呈現「真相」，後者易流於「信者恆信、不信者恆不信」的意識形態對立，甚至可能出現越糾正卻越相信「假訊息」的「逆火效應」(backfire effect)。「大翻譯運動」的特色，更接近「資訊透明化」概念，如實揭露中共「牆裡」與「牆外」的矛盾，以圖片並列原文與翻譯文字的形式，提供閱聽眾清楚對照。

參、趨勢研判

一、擴大發展恐產生滲透破口

「大翻譯運動」巧妙運用社群媒體發揮影響力，其發展前景與風險兼具。「大翻譯運動」的發展特徵，其一為「更多的語言陳列」，可見「大翻譯運動」正逐漸擴大成員組成。其二是「更多的素材使用」，從聚焦中國網友的極端言論，朝向揭露中共的政策文件

⁹ 資訊操弄是指基於特定政治目的，蓄意且大規模傳播造假或有偏見的資訊。

(如圖 3)，免於侵犯網友隱私的爭議，更使中共難以回應。其三是更多的議題討論，其跳脫俄烏戰爭的範疇，開始著眼更多中國內政與國際問題。



The Great Translation Movemen... @TGTM_... · May 2 ...

The latest talk of #XiJinping on 30 April 2022 just makes people wonder if #CCP actually means Centralised Control & Patrol.

@TomTugendhat @SenPaterson
#TheGreatTranslationMovement
#大翻譯運動

習近平主持中共中央政治局第三十八次集體學習並發表重要講話

Source: http://www.gov.cn/xinwen/2022-04/30/content_5688268.htm

This is part of Xi Jinping's speech during the Politburo of the Chinese Communist Party's meeting. The speech is published on 30 April 2022.

2022.04.30 15:50 來源：新華社

習近平指出，要全面提升資本治理效能。要總結經驗、把握規律、探索創新，增強資本治理的針對性、科學性、有效性，健全事前引導、事中防範、事後監管相銜的全鏈條資本治理體系。要深化監管體制機制改革，堅持依法監管、公正監管、源頭監管，**精準監管、科學監管、全面落實監管責任、創新監管方式、彌補監管短板、提高資本監管能力和監管體系現代化水平**。法律法規沒有明確的，要按照“誰審批、誰監管、誰主管、誰監管”的原則落實監管責任。要加強屬地監管，地方要全面落實屬地監管責任，確保監管到位。要完善行業治理和綜合治理的分工協作機制，加強行業監管和金融監管、外資監管、競爭監管、安全監管等綜合監管的協調聯動。要精準把握可能帶來系統性風險的重點領域和重點對象，增強治理的預見性和敏捷度，發現風險早處置、早化解。

Xi Jinping points out, (China) needs to stay strong on the following:

1. Legislation Monitor & Control
2. Justice Monitor & Control
3. Source Monitor & Control
4. Accurate Monitor & Control
5. Scientific Monitor & Control
6. Fully-confirmed responsibilities of Monitor & Control
7. Creative approaches of Monitor & Control
8. Fill any gaps of Monitor & Control
9. Enhanced strength of Capital Monitor & Control
10. Modernisation of Monitor & Control System

This paragraph is about CCP wants to enhance its manipulating power of capitals. The combination – “monitor & control” have appeared 24 times.

33 312 823

圖 3、「大翻譯運動」翻譯中共政策文件

資料來源：Twitter，https://twitter.com/TGTM_Official。

然而，「大翻譯運動」亦有其隱憂；首先，集體的智慧意味著去中心化的特性。社群媒體運動雖易快速號召大規模的群眾，但組織過於鬆散且無領導者，不易維持參與者的凝聚力，並缺乏明確的政治目標，難以宣稱有效的政治成果；其次，「大翻譯運動」的官方「推特」帳號雖有匿名團隊經營，但因其內部審核與運作機制不透

明，加上「推特」的易操作性，恐成為中共偽造與滲透的破口。

二、「資訊透明化」將是反制中共的利器

中共內外有別的「資訊操弄」之所以成立，其條件在於語言障礙與政治封鎖。台灣處在語言相通、言論自由的脈絡下，本無需大翻譯運動作為反制。然而，「大翻譯運動」善用社群媒體的特色，串聯集體力量，快速吸引國際關注，並排除了冗長的敘事，以簡單的「事實」呈現，使更多人便於理解中共的兩面言論。此可作為台灣突破中共「資訊操弄」，推展數位外交行動，爭取國際社會支持的參考模式。

資訊的公開與透明化將使中共的「資訊操弄」昭然若揭。上海疫情期間中國網友以創意方式規避中共審查，在電影海報嵌入 QR 碼，接力向外轉發疫情紀錄短片。¹⁰中共為防堵境外網軍，要求社群媒體用戶顯示 IP 屬地，卻反而自曝窘境：例如微博、微信上的「愛國」帳號 IP 屬地顯示於海外；微博帳號名稱冠上美國、日本等國並常發表該國負面言論的帳號，其 IP 屬地卻在中國境內，¹¹此凸顯中共系統性的「資訊操弄」手法。

¹⁰ 〈陸網民發揮創意 力保上海疫情紀錄短片不被屏蔽〉，《經濟日報》，2022 年 04 月 23 日，<https://reurl.cc/e3974j>。

¹¹ 〈中國多名愛國網紅 IP 在國外 帝吧官微 IP 在台灣〉，《中央社》，2022 年 04 月 30 日，<https://reurl.cc/7De7pD>。

發行人 / 霍守業

總編輯 / 林成蔚

主任編輯 / 唐從文 執行主編 / 章榮明

助理編輯 / 吳宗翰、汪哲仁、洪嘉齡、
曾敏禎、詹祥威、謝沛學