

國防安全週報

第 75 期

中共加強解放軍政治建設之評析	龔祥生	1
美中在東協國防部長擴大會議會面之觀察	陳鴻鈞	9
中國兵棋推演軟體的發展現況	謝沛學	15
美日軍艦監控中共航艦南下	林彥宏	21
太平洋島國參加日本自衛隊防災會議之評析	王尊彥	25
伊朗斷網之意涵	吳俊德	29
美國陸軍新偵察攻擊直升機發展趨勢	舒孝煌	33
新加坡航空產業發展策略之評估	王綉雯	39

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

2019 年 11 月 29 日發行



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

(本頁空白)

中共加強解放軍政治建設之評析

龔祥生

中共政軍所

壹、新聞重點

中共中央軍委於 2019 年 11 月 17 日印發經中國領導人習近平批准的《關於加強軍隊黨的政治建設的意見》(以下簡稱《意見》)，至今雖尚未公開全文，但官媒《新華社》報導引述《意見》部分內容指出，要「貫徹軍委主席負責制，加強政治能力訓練，增強黨組織政治功能」，還要求「擔負起加強黨的政治建設的重大政治責任，堅強組織領導，常態監督檢查，推動軍隊黨的政治建設取得紮實成效，以黨的政治建設為統領」。中共中央軍委副主席許其亮，同時也是解放軍中職務最高的現役軍人，隨即跟進在 2019 年 11 月 21 日的《人民日報》發表《堅持和完善黨對人民軍隊的絕對領導制度》(以下簡稱《堅持領導制度》)一文作為響應，該文內容包含黨對軍隊的絕對領導、貫徹軍委主席負責制和深入推進軍事政策制度改革等三大部分。¹

貳、安全意涵

一、《意見》配合 19 屆四中全會補強治軍制度與實踐

2019 年 10 月 31 日中共 19 屆四中全會通過的《中共中央關於堅持和完善中國特色社會主義制度 推進國家治理體系和治理能力現代化若干重大問題的決定》(以下簡稱《19 屆四中決定》)，該文件當中特別以第 11 大點的整段文字載明「堅持和完善黨對人民軍隊的絕對領導制度」，代表自毛澤東時代以來的「黨指揮槍」原則持續加強，

¹ 〈中央軍委印發《關於加強軍隊黨的政治建設的意見》〉，《新華社》，2019 年 11 月 18 日，<https://reurl.cc/L1VvGe>；許其亮，〈堅持和完善黨對人民軍隊的絕對領導制度〉，《人民日報》，2019 年 11 月 21 日，<http://opinion.people.com.cn/n1/2019/1121/c1003-31465895.html>。

並開展習近平式的「黨指揮槍」模式。²基於《19 屆四中決定》，中共中央軍委隨即於 11 月 8 日召開「中央軍委基層建設會議」，習近平出席時提醒解放軍「全軍要結合我軍實際，切實把黨的 19 屆四中全会精神學習好」，並強調「要鍛造聽黨話、跟黨走的過硬基層，確保黨對軍隊的絕對領導直達基層、直達官兵。要加強對基層官兵的政治引領，堅持用黨的科學理論建連育人，做好用新時代中國特色社會主義思想和新時代黨的強軍思想武裝官兵工作，深化『不忘初心、牢記使命』主題教育和『傳承紅色基因、擔當強軍重任』主題教育」。故由此脈絡觀察，上述政治工作都在習近平向基層滲透治軍能力的規劃架構之中，一步步由 2019 年 5 月中共中央軍委批准的《習近平強軍思想學習綱要》、6 月的政治主題教育、10 月《19 屆四中決定》、11 月基層會議和《意見》依序推展。

二、鼓吹以習近平為核心軍委主席負責制

雖然軍委主席負責制已納入 1982 年修訂的《中華人民共和國憲法》中，但至 2017 年中共 19 大才首次明確地將該制度放在黨章之中，以強化習近平透過「黨指揮槍」掌控解放軍的集權效果，並持續抗拒「軍隊國家化」。2019 年 7 月 24 日公布的《新時代的中國國防》白皮書中也強調，「牢固確立習近平強軍思想的指導地位，堅決維護習近平總書記黨中央的核心、全黨的核心地位，堅決維護黨中央權威和集中統一領導，貫徹中央軍委主席負責制」。³順此脈絡，許其亮在《堅持領導制度》文中強調「貫徹軍委主席負責制，作為對黨忠誠、聽黨指揮的實際檢驗，決不能有任何動搖、任何遲疑、任何含糊」，並積極向習近平表示忠誠，認為「最直接的體現是不折

² 龔祥生，〈習近平式「黨指揮槍」之研析：以 2019 上半年實踐為例〉，《國防安全月報》，第 145 期，2019 年 7 月 29 日，頁 1-15。

³ 〈《新時代的中國國防》白皮書全文〉，《中國軍網》，2019 年 7 月 24 日，http://www.81.cn/big5////jmywyl/2019-07/24/content_9567323_4.htm。

不扣執行黨中央、習主席的決策部署和指示要求，聞令而動、聽令而行，確保政令軍令暢通」。此代表許其亮身為習近平的解放軍心腹之即時「表忠」，也是補足正式制度無法直接點名「效忠習近平」的間接做法，並配合《解放軍報》等軍方媒體發起如〈把黨對人民軍隊的絕對領導貫徹到軍隊建設各領域全過程〉等文章，營造一片全軍效忠以習近平為核心的軍委主席負責制輿論氣氛。⁴

三、點名「軍老虎」作為警惕

習藉由反貪腐之名，嚴打在解放軍中高階「軍老虎」，根據2019年7月《新時代的中國國防》白皮書公布的數據顯示，2012年以來共審計3.9萬個（次）單位（部門）、1.3萬名團以上領導幹部。⁵

《意見》當中卻不尋常的直接點名前中共中央軍委兩名副主席郭伯雄和徐才厚、中央軍委聯合參謀部前參謀長房峰輝、中央軍委政治工作部前主任張陽等「軍老虎」，並要求解放軍中「全面徹底肅清郭伯雄、徐才厚、房峰輝、張陽流毒影響」，其實就是在極力掃除江派於解放軍中的殘存勢力。許其亮在《堅持領導制度》文中更進一步闡述他們的罪狀在於「擅權妄為、結黨營私，虛化弱化軍委主席負責制，給黨對軍隊的絕對領導造成極大危害，給軍隊建設造成巨大損失」。這意味著他們的「罪大惡極」在於以根深蒂固的軍中派系，對軍委主席習近平集中軍事權力造成重大妨礙，因此必須加以掃除，並告誡解放軍中不得再有類似「軍老虎」把持軍權。

參、趨勢研判

一、解放軍政治工作部門的角色將更吃重

綜上所述，解放軍的政治建設日益要求習近平強軍思想、黨組

⁴ 〈把黨對人民軍隊的絕對領導貫徹到軍隊建設各領域全過程〉，《中國軍網》，2019年11月21日，http://www.81.cn/big5/jmywyl/2019-11/21/content_9679906.htm。

⁵ 〈《新時代的中國國防》白皮書全文〉，《中國軍網》，2019年7月24日，http://www.81.cn/big5/jmywyl/2019-07/24/content_9567323_4.htm。

織建設、黨對軍隊全領域的絕對領導等面向。2015 年中共軍改後將原本的中央軍委總政治部改組為政治工作部，並將與依法治國密切相關的紀律檢查部、軍事檢察院與軍事法院移出，這使政治工作部之職權單純化，僅需專注於政治教育和中共黨的組織工作。

事實上，在習近平推動一波波持續更新的政治教育和加強黨建的趨勢下，都需要政治工作部門協助向解放軍基層部隊宣導和實踐，持續透過下轄各級黨支部層層貫徹滲透，這均使得該部門更加重要。此外，現任政治工作部主任苗華曾長期駐在福建與習近平共事，之後又被習刻意安排接替張陽擔任政治工作部主任以掃除其遺毒，顯示習對於此部門的重視。

二、加速軍事政策制度改革的細部規劃及落實

2018 年 11 月中共中央軍委召開「政策制度改革工作會議」，定義當前的政策制度改革工作有 4 大要點，包括「深化我軍黨的建設制度改革」（領兵）、「創新軍事力量運用政策制度」（用兵）、「重塑軍事力量建設政策制度」（養兵）以及「推進軍事管理政策制度改革」（管兵）。2019 年的《19 屆四中決定》涉及解放軍的部分總結了上述四政策制度改革面向（表），在文中將已完成和進行中的軍改內容多以「堅持」為開頭陳述，其餘尚待努力的面相則多以「建立」、「完善」為開頭闡述，例如「建立健全基於聯合、平戰一體的軍事力量運用政策制度體系」、「建立健全精準高效、全面規範、剛性約束的軍事管理政策制度體系」等用法，預示其所欲持續落實和推動的下一階段的軍改方向細部內容。

表、《19屆四中決定》中涉及黨對人民軍隊的絕對領導內容

<p>(前言) 人民軍隊是中國特色社會主義的堅強柱石，黨對人民軍隊的絕對領導是人民軍隊的建軍之本、強軍之魂。必須牢固確立習近平強軍思想在國防和軍隊建設中的指導地位，鞏固和拓展深化國防和軍隊改革成果，構建中國特色社會主義軍事政策制度體系，全面推進國防和軍隊現代化，確保實現黨在新時代的強軍目標，把人民軍隊全面建成世界一流軍隊，永葆人民軍隊的性質、宗旨、本色。</p>
<p>(一) 堅持人民軍隊最高領導權和指揮權屬於黨中央。中央軍委實行主席負責制是堅持黨對人民軍隊絕對領導的根本實現形式。堅持全國武裝力量由軍委主席統一領導和指揮，完善貫徹軍委主席負責制的體制機制，嚴格落實軍委主席負責制各項制度規定。嚴明政治紀律和政治規矩，堅決維護黨中央、中央軍委權威，確保政令軍令暢通。</p>
<p>(二) 健全人民軍隊黨的建設制度體系。全面貫徹政治建軍各項要求，突出抓好軍魂培育，發揚優良傳統，傳承紅色基因，堅決抵制「軍隊非黨化、非政治化」和「軍隊國家化」等錯誤政治觀點。堅持黨委制、政治委員制、政治機關制，堅持黨委統一的集體領導下的首長分工負責制，堅持支部建在連上，完善黨領導軍隊的組織體系。建設堅強有力的黨組織和高素質專業化幹部隊伍，確保槍桿子永遠掌握在忠於黨的可靠的人手中。</p>
<p>(三) 把黨對人民軍隊的絕對領導貫徹到軍隊建設各領域全過程。貫徹新時代軍事戰略方針，堅持戰鬥力根本標準，建立健全基於聯合、平戰一體的軍事力量運用政策制度體系，構建新時代軍事戰略體系，加強聯合作戰指揮體系和能力建設，調整完善戰備制度，健全實戰化軍事訓練制度，有效塑造態勢、管控危機、遏制戰爭、打贏戰爭。堅持以戰領建、抓建為戰，建立健全聚焦打仗、激勵創新、軍民融合的軍事力量建設政策制度體系，統籌解放軍現役部隊和預備役部隊、武裝員警部隊、民兵建設，統籌軍隊各類人員制度安排，深化軍官職業化制度、文職人員制度、兵役制度等改革，推動形成現代化戰鬥力生成模式，構建現代軍事力量體系。建立健全精準高效、全面規範、剛性約束的軍事管理政策制度體系，強化軍委戰略管理功能，加強中國特色軍事法治建設，提高軍隊系統運行效能。加快軍民融合深度發展步伐，構建一體化國家戰略體系和能力。完善國防科技創新和武器裝備建設制度。深化國防動員體制改革。加強全民國防教育。健全黨政軍警民合力強邊固防工作機制。完善雙擁工作和軍民共建機制，加強軍政軍民團結。</p>

資料來源：龔祥生摘取自〈(授權發布)《中共中央關於堅持和完善中國特色社會主義制度 推進國家治理體系和治理能力現代化若干重大問題的決定》〉，《新華網》，2019年11月5日，<https://reurl.cc/gv1kGz>。

肆、政策建議

中共在解放軍內加強政治建設涉及習近平如何掌握軍權的方法，並可從其在基層的實施效果，反推習的軍權是否穩固。我國政戰、安全及情報相關部門，可從其基層政治工作推展模式（政治學

習會、主題教育教材) 以及政治工作部高層人事兩方面進行相關情報蒐集，藉以提供內部或已計畫方式委外進行長期分析解放軍內部是否認真執行以及相關制度安排的實際成效。

(責任校對：黃宗鼎)

美中在東協國防部長擴大會議會面之觀察

陳鴻鈞

國家安全所

壹、新聞重點

2019年11月5日，美國國防部長艾斯培（Mark Esper）在五角大廈透過視訊電話與中國國防部長魏鳳和進行會談，表達希望與中國建立「一個建設性、以結果為導向的關係」（a constructive, results-oriented U.S.-China defense relationship），目的是達到預防與管理危機、減少誤解或誤判的風險。7日，五角大廈宣布，艾斯培自13日起，出訪南韓、泰國、菲律賓與越南，在泰國期間將出席第6屆東協國防部長擴大會議（ASEAN Defense Ministers' Meeting Plus, ADMM-Plus）。16至19日，東協在泰國曼谷舉行東協國防部長非正式會議（ASEAN Defense Ministers' Meeting Retreat）與第6屆東協國防部長擴大會議。18日上午，艾斯培首次與中國國防部長魏鳳和會面，除重申上述立場外，另強調透明性與非侵略性（transparency and non-aggression）的重要性。魏鳳和則提及台灣、南海與香港問題。⁶

貳、安全意涵

一、艾斯培首次在國際場合與魏鳳和會面

川普（Donald Trump）上任後，時任國防部長馬提斯（James N.

⁶ 東協國防部長擴大會議是由東協10國的國防部長加上中國、日本、南韓、美國、俄羅斯、印度、澳洲與紐西蘭等8個國家的國防部長組成。“Statement on Secretary of Defense Mark T. Esper's Video Teleconference With the People's Republic of China's Minister of National Defense General Wei Fenghe,” U.S. Department of Defense, November 5, 2019, <https://tinyurl.com/um9o7z8>; “Secretary Esper Travels to South Korea, Thailand, Philippines, and Vietnam,” U.S. Department of Defense, November 7, 2019, <https://tinyurl.com/txyhrjp>; “Secretary of Defense Mark T. Esper Meeting With People's Republic of China's Minister of National Defense General Wei Fenghe,” U.S. Department of Defense, November 18, 2019, <https://tinyurl.com/s2wyb48>; 〈魏鳳和與美國國防部長埃斯培舉行會晤〉，中華人民共和國國防部，2019年11月18日，http://www.mod.gov.cn/leaders/2019-11/18/content_4855454.htm。

Mattis) 在 2018 年 6 月首度訪問中國，並第一次與中國國防部長魏鳳和會面。之後兩人分別在 2018 年 10 月東協國防部長擴大會議與 11 月美中外交與安全對話的場合碰面。2019 年，時任代理國防部長夏納翰 (Patrick Shanahan) 與魏鳳和於 5 月 31 日在亞洲安全會議／香格里拉對話 (Asia Security Summit/Shangri-La Dialogue) 會面。

艾斯培在 2019 年 7 月上任後，首次出訪印太地區的日期是 8 月 4 至 9 日，分別訪問澳洲、紐西蘭、日本、蒙古與南韓等盟友，不包括中國。此次是艾斯培第二次亞洲行，出訪南韓、泰國、菲律賓與越南等盟友，同樣不含中國。艾斯培在東協國防部長擴大會議和魏鳳和首次會談，會談時間超過 30 分鐘。不同於馬提斯首次在中國與魏鳳和會面，會議期間艾斯培除與魏鳳和會面外，另與日本、印度、印尼等國家的國防部長會面。魏鳳和則與澳洲、南韓、紐西蘭、馬來西亞、印尼等國的國防部長進行會談。⁷

二、雙方會談觸及台灣、南海、香港議題

此次兩人會面時機，適逢台灣、南海與香港都發生重要事件，因此受到矚目。不同於美國五角大廈的新聞稿僅提及美中兩國軍事關係的議題，中國國防部的新聞稿則指出雙方觸及的議題包含台灣、南海與香港問題。該聲明指出，「中方始終致力於以和平方式解決台灣問題，但決不容忍發生重大『台獨』事變，中方要求美方慎重妥善處理台灣問題，不要給台海局勢增加新的不穩定因素」；「中方維護南海領土主權和海洋權益的決心意志堅定不移，維護南海和平穩定的決心意志堅定不移，要求美方停止到南海來炫耀武力，不要挑動南海局勢升溫」。然而，該聲明卻未說明中國在香港議題的內

⁷ “China urges US to ‘stop flexing muscles’ in South China Sea,” AP, November 18, 2019, <https://tinyurl.com/rv2zm7b>; 汪瑾、明大軍，〈第六屆東盟防長擴大會在泰國曼谷舉行〉，《新華網》，2019 年 11 月 18 日，http://www.xinhuanet.com/world/2019-11/18/c_1125246416.htm。

容。外媒稱中國表達止暴制亂、恢復秩序是優先任務的立場。⁸該會談顯示，美中仍在此會議中觸及相關敏感議題。

參、趨勢研判

一、美中仍將維持對話與交流機制

11月5日，艾斯培透過視訊電話與魏鳳和討論美中軍事關係。艾斯培強調穩定、坦誠和公開溝通的重要性，並願意在共同利益的領域上加強合作。艾斯培表達希望與中國建立一個建設性、以結果為導向的關係，以達到預防與管理危機、減少誤解或誤判的風險，並強化整體合作。此立場符合川普政府上台後的一貫立場。美國國防部主管中國事務的副助理部長斯布拉賈（Chad Sbragia）則證實，中國在2019年已單方面取消多項美中軍事交流活動，並認為中國相關舉動不利兩軍關係的穩定及發展，但未說明遭到取消的交流項目。11月18日，艾斯培除重申上述內容外，另強調透明性與非侵略性的重要性，此明顯針對中國擴張的行為。另一方面，魏鳳和則表示，中國認為「發展健康穩定的兩軍關係不僅有利於兩國和兩國軍隊，也有利於地區和世界的和平與穩定」，中國仍將推動中美軍事交流。11月18日至21日，兩國在夏威夷舉行人道救援減災聯合演練，

⁸ 香港民眾在11月11日發起「黎明行動」與「大三罷」；習近平14日在巴西舉行的金磚高峰會上首度對反送中議題表態，強調香港的激進暴力犯罪行為嚴重挑戰「一國兩制」的底線，中國支持香港警方嚴正執法與維護國家主權的決心；美國海軍「錢斯勒斯維爾號」（USS *Chancellorsville*, CG-62）巡洋艦12日由北向南通過台灣海峽，之後轉向巴士海峽；中國首艘自製航艦加上護衛艦17日從東海駛入台灣海峽，美國海軍「邁爾號」（USS *Wayne E. Meyer*, DDG-108）飛彈驅逐艦與日本軍艦尾隨其後，我國軍也全程派遣機、艦加以監控及應處；艾斯培在18日美國與東協國防部長擴大會議時，批評中國在南海的擴張行為，質疑中國通過南海行為準則的決心，呼籲東協團結以反制中國。“Esper slams China in meeting with ASEAN counterparts,” *Mainichi*, November 18, 2019, <https://tinyurl.com/scqe2kg>; 〈魏鳳和與美國國防部長埃斯珀舉行會晤〉，中華人民共和國國防部，2019年11月18日，<https://tinyurl.com/r5r7839>；〈國防部發布「美艦航經臺灣海峽自由航行」新聞稿(108年11月13日)〉，中華民國國防部，2019年11月13日，<https://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx?p=76667&title>；〈國防部發布新聞稿，說明「中共首艘自製航空母艦編隊航經臺灣海峽」乙情(108年11月17日)〉，中華民國國防部，2019年11月17日，<https://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx?p=76705&title>。

解放軍東部戰區陸軍及美國印太司令部陸軍共派出 200 多人參加。⁹ 這顯示美中雙方都有意維持一定的對話和交流機制，以避免誤判或進行危機管理，乃至尋求合作的議題。

二、美中競相爭取東協在南海議題上的支持

2019 年 11 月 17 日，中國與東協國防部長在泰國曼谷舉行第 10 次非正式會面，由魏鳳和與東協輪值主席泰國副總理共同主持。魏鳳和鼓吹中國與東協應加強合作與交流，「繼續舉行海上聯演，不斷深化人員培訓、裝備技術、災害救援、反恐維穩等領域合作」。18 日，東協國防部長擴大會議會後發表聯合聲明指出，各國承諾將根據國際法與相關規範，包括《聯合國海洋法公約》（*UN Convention on the Law of the Sea, UNCLOS*）、航行與飛越自由等，透過務實的合作來促進區域的和平與穩定。另一方面，艾斯培在 19 日訪問菲律賓，發表《菲美聯合國防聲明》（*Philippines, U.S. Joint Defense Statement*），聲明《美菲共同防禦條約》（*Mutual Defense Treaty Between the United States and the Republic of the Philippines*）適用整個太平洋地區，包括南海。20 日，艾斯培訪問越南，表態支持美越國防合作，並提供一艘海岸巡防艦給越南，強化越南海上的執法能力。同日，美國海軍「吉佛號」（*USS Gabrielle Giffords, LCS 10*）濱海戰鬥艦駛入南海美濟礁 12 浬。21 日，美國海軍「邁爾號」飛彈驅逐艦駛入西沙群島。美國相關舉動顯然在爭取菲律賓及越南的支持。中國南部戰區則在 22 日發表聲明，強調美軍艦擅自進入中國南沙島礁鄰近海域、西沙群島領海，解放軍海軍與空軍全程進行跟蹤監視、查證識別與警告驅離，並呼籲美國不要再進行航行自由行

⁹ 〈埃斯珀首次面晤魏鳳和：美中防務關係應以結果為重〉，《美國之音》，2019 年 11 月 18 日，<https://www.voacantonese.com/a/us-china-defense-meet/5170545.html>；〈2019 年中美兩軍人道主義救援減災聯合演練舉行〉，中華人民共和國國防部，2019 年 11 月 19 日，http://www.mod.gov.cn/big5/topnews/2019-11/19/content_4855179.htm。

動，以免發生意外。¹⁰這顯示美中將持續在南海議題上角力，同時尋求東協國家的認可。

肆、政策建議

政府有關單位可持續關注美中高層互動之情況與討論之議題，有助瞭解兩國情勢之變化，以便制定相關因應對策，如美中外交與安全對話是否及何時舉行、艾斯培何時首次訪中與其意涵等。

（責任校對：鍾志東）

¹⁰ “Joint Statement by the ADMM-Plus Defence Ministers on Advancing Partnership for Sustainable Security,” ASEAN, November 22, 2019, <https://tinyurl.com/t8jsq44>; 〈第十次中國－東盟國防部長非正式會晤在泰國曼谷舉行〉，中華人民共和國國防部，2019年11月17日，<https://tinyurl.com/yx82j2rr>；〈南部戰區新聞發言人就美艦擅闖我南海島礁鄰近海域發表談話〉，中華人民共和國國防部，2019年11月22日，<https://tinyurl.com/thcxyqy>。

中國兵棋推演軟體的發展現況

謝沛學

決策推演中心

壹、新聞重點

中國國家國防教育辦公室與中國指揮與控制學會主辦的第三屆「全國兵棋推演大賽」全國晉級賽於 2019 年 11 月展開。賽事以中國自製的「智戎：未來指揮官」作為競賽軟體，並採取「人機對抗」的模式，從各地大專院校產生個人賽 48 強、編隊賽 48 強，入圍 12 月於北京舉辦的「真人對抗」全國總決賽。¹

貳、安全意涵

一、中國的兵棋軟體已接近美國水準

由於長期缺乏以實際作戰的機會，模擬演訓對於解放軍在驗證作戰概念與累積經驗至關重要。然而，現今多數的軍用專業兵棋模擬演訓系統，如 JTLS、STORM、EADSIM 等，皆由美國廠商所開發並對中國設下採購的限制。因此，中國便將目光投注到一款美國軍民共用的兵棋軟體「指揮：現代海空作戰」（Command: Modern Air/Naval Operations, CMANO）（見附圖 1-2）。這套系統原出於商業娛樂目的而開發，後被移植為軍用專業版，因此在取得上較無困難。然而，中國過去試圖仿效美國 CMANO 的成效不彰，其所自製的兵棋軟體的水準，不論在操作介面、仿真度與參數、想定等要件上，尚處於「回合制六角格戰棋」普通戰略電玩遊戲的水準（附圖 3）。

這種落後的局面直到 2018 年有了重大變化。由華戎科技所開發的「智戎：未來指揮官」於 2018 年正式發布，除了支援新概念武器

¹ 清華大學兵棋推演隊，〈兵棋推演隊第三屆全國大賽參賽情況總結〉，2019 年 10 月 24 日，http://www.sohu.com/a/349325829_503706。

如極音速武器小型微型蜂群無人機等的使用及效能評估，並導入中國為兵棋運行所自製的 AI 系統「先知 2.0」版。整個系統無論是操作介面、分析工作、參數、想定等的水準，都大幅拉近與美國的 CMANO 的距離（附圖 4），並於 2019 年獲選為年度兵推賽事的競技軟體。

二、藉兵棋大賽推廣全民國防與吸收人材

中國積極於大專院校舉辦兵棋推演的競賽，例如由中國國家國防教育辦公室所主導的「全國兵棋推演大賽」已經舉辦三屆，每年由北京高校國防教育協會在清華大學主辦的「北京高等學校兵棋推演大賽」已經第七屆。參與者除了有國防大學、國防科技大學、軍事科學院、戰略支援部隊資訊工程大學等軍事院校，還有許多非軍事院校的大學加入。透過這些賽事的舉辦，除了提高全民國防的意識，亦可藉此培育兵棋推演設計的人材。非軍事院校學生參與兵推競賽還能產生不同思維激盪的效果，軍事與非軍事背景出身的參演者可比較其作戰想定與計畫。

參、趨勢研判

一、軍民通用軟體的開發是未來主流

雖然中國的「智戎：未來指揮官」系統是民間商用版，但涵蓋陸、海、空、太空、電子戰等多領域聯合作戰，並提供 130 多個國家的裝備、兵力部署及作戰規則等資料，能夠支援戰役、戰術級推演、作戰籌畫、推演後分析評估的全套作業。這款軟體的主要仿效對象為美國的 CMANO，後者過去曾被美國防部指定開發專業版，作為美軍兵推訓練系統。中國也遵循這套模式，除了商用版之外，亦同時開發供解放軍使用的專業版。

開發軍民通用軟體有多項好處。首先，由於軍、民版本的架構基本上一樣，只是軍用專業版有更多的功能，並包含部份機敏參數。

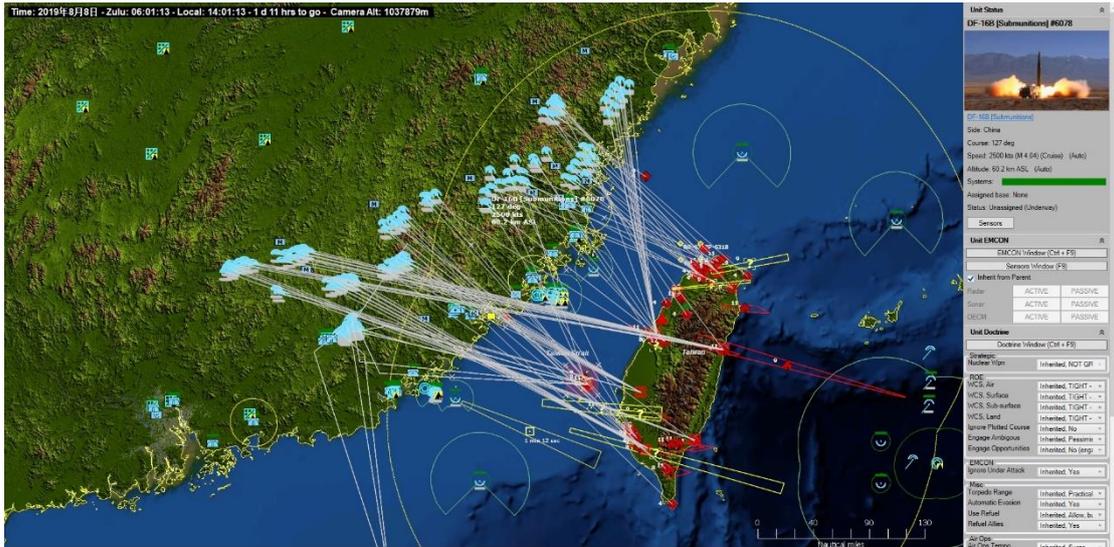
開發軍民通用系統，可以透過對民間版進行公測，所獲得的參數可作為軍用版的回饋，改進既有軍用版的不足。其次，商用版可讓需求者以相對低廉的價格使用相關訓練系統。此外，開發軍民通用軟體也符合中國近來所強調的「軍民融合」戰略，以解放軍的需求帶動並建立國防工業能力，再將成果移轉到軍隊部署。

二、開放參與有助大數據收集與中國兵棋 AI 的發展

AI 運用於兵棋是未來的趨勢之一，美國國防部亦委託「國防先進研究計畫署」（Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA）開發相關的系統。中國這套「智戒:未來指揮官」與美國的CMANO 最大不同在於，商用版便開放多人線上對戰的功能。其目的在於透過開放參與的方式，來收集各種對戰數據與想定，作為中國自製的兵棋 AI「先知 2.0」的資料庫。由於巨量資料是 AI 的基礎，但解放軍缺乏如美軍透過實戰累積參數與測試作戰想定的機會，開放多人線上參與將有助於中國在兵棋 AI 上的發展。

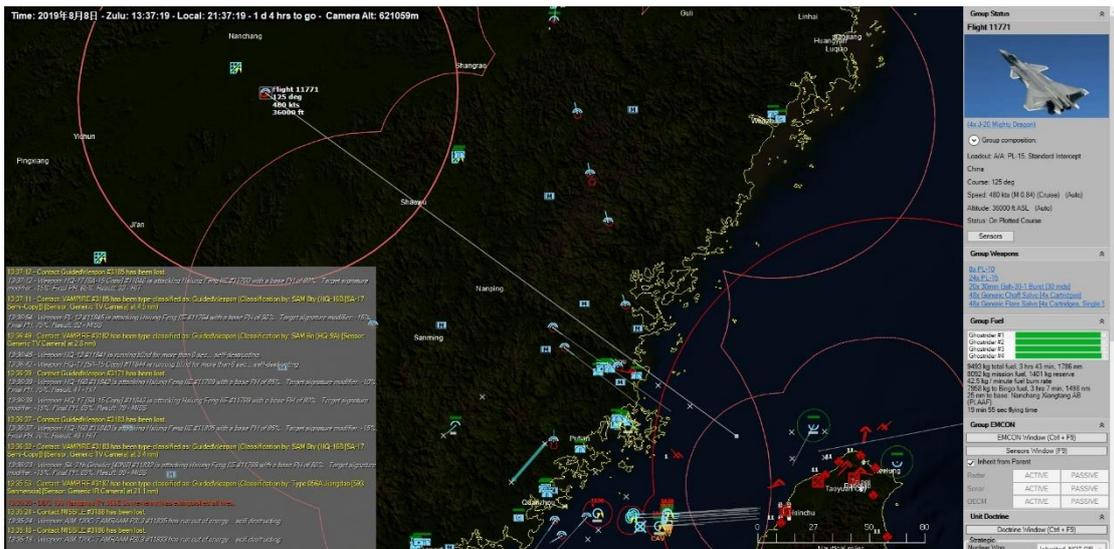
肆、政策建議

國防部可遵循相同模式，委請中科院開發軍民通用的兵棋軟體。除了提供我國軍事院校訓練之用，亦可透過商用多人連線版，累積相關參數與想定設計資料，並搭配全民國防教育作推廣。



附圖 1 美國軍民共用兵推軟體 CMANO 操作畫面-1

資料來源：謝沛學取自公開資料。



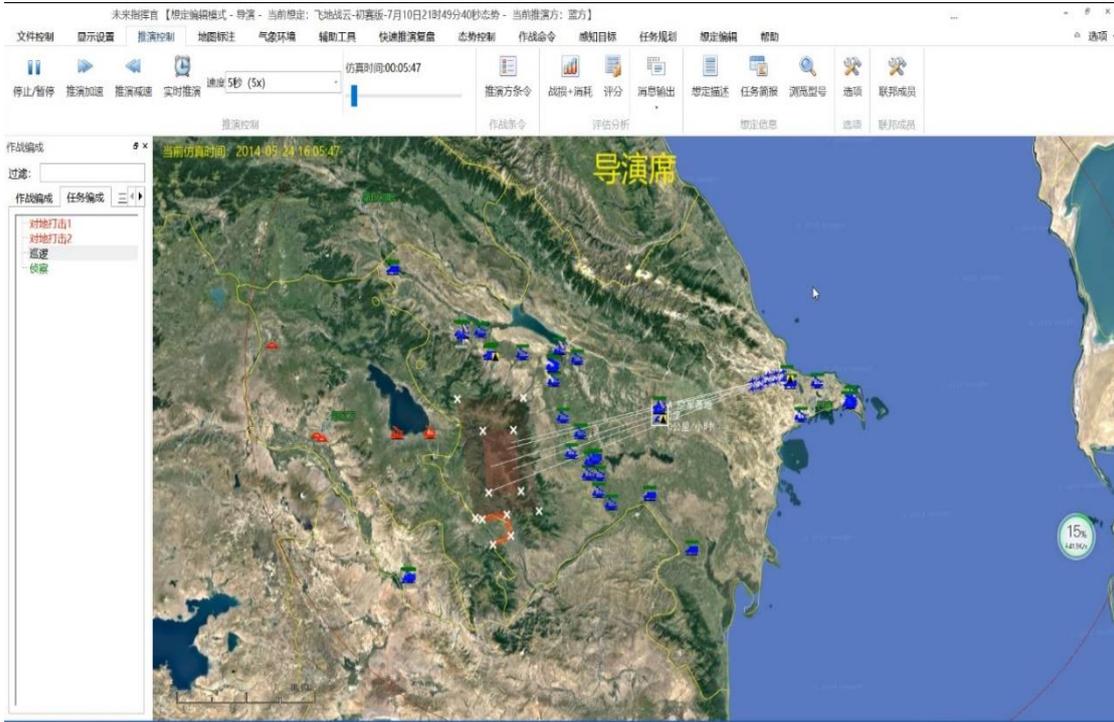
附圖 2 美國軍民共用兵推軟體 CMANO 操作畫面-2

資料來源：謝沛學取自公開資料。



附圖 3 舊版中國自製兵棋軟體「鐵甲突擊群」操作畫面

資料來源：謝沛學取自公開資料。



附圖 4 新版中國自製兵棋軟體「智戎:未來指揮官」操作畫面

資料來源：謝沛學取自公開資料。

(責任校對：曾偉峰)

美日軍艦監控中共航艦南下

林彥宏

國防策略所

壹、新聞重點

2019年11月17日，中國首艘自製002型航空母艦編隊，由北向南編隊沿著東海南下台灣海峽，期間美國與日本軍艦在後監控。我國國防部強調，國軍運用聯合情監偵系統，全程派遣機、艦完全掌握監控與應處，確保國家安全與維護區域和平穩定。¹

這次尾隨在中國航艦的美日軍艦，分別為美國海軍驅逐艦「邁爾號」(USS Wayne E. Meyer, DDG 108)及日本海上自衛隊的驅逐艦「島風艦」(JS Shimakaze, DDG 172)。我國海軍軍艦則自11月16日晚派遣成功級艦在海峽進行監控。²

此次002型航艦行經台灣海峽，為日前海試後首次遠航；而另一艘001型航艦「遼寧號」，則在2019年6月25日通過台灣海峽。

貳、安全意涵

一、美日分工維護自由航行反制中國將台海內海化

中國航艦通過台灣海峽時，我國國防部隨即公布該消息，並在新聞稿內提及，「本次行動有美、日軍艦尾隨在後」。然而，美國海軍、日本防衛省卻未公開此項消息。

川普總統(Donald Trump)上台後，美國將戰略重心轉向印太後，視中國為戰略競爭對手，美國海軍軍艦於台灣海峽執行自由航行的次數逐漸增加，至2019年11月為止共有10次。

¹ 〈國防部：中共首艘自製航空母艦編隊航經臺灣海峽〉，中華民國國防部，2019年11月17日，<https://www.mnd.gov.tw/Publish.aspx>。

² 〈共軍航空母艦通過台海 美日軍艦緊跟國軍監控〉，《中央社》，2019年11月17日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201911175011.aspx>。

美軍艦通過台灣海峽，並不會每次都會公開消息，會根據當時情況適時公布。中國航艦通過台灣海峽的前幾日，以日本橫須賀為母港的美海軍第七艦隊的飛彈巡洋艦「錢瑟勒斯維爾號」（USS *Chancellorsville*, CG-62）甫於 11 月 12 日通過台灣海峽。³

此次美日軍艦監視中國航艦動態，官方卻未公布消息，其理由應是該任務屬高度機密性而不宜公開，惟或有其他原因不得而知。回顧 2019 年 6 月 25 日中國航艦「遼寧號」通過台海時，也未見美日公布尾隨之消息。然而，日本防衛省統合幕僚監部在 6 月 11 日公開表示，「遼寧號」與伴航的 5 艘艦艇，分別於 10 日、11 日通過日本沖繩本島附近的久米島西北方海域，往東南方航行，隨後通過沖繩本島及宮古島間海域南下，往太平洋方向航行。

對日本而言，台灣海峽屬於政治敏感海域，日本政府從未公開承認曾對台灣海峽進行自由航行。但此次日本隨同美國活動，其主要目的，不外乎就是落實印太戰略及共同維護西太平洋安全的承諾。

二、面對中國海軍擴張美日英將採取更多作為

中國的軍事發展，已經對區域與國際社會構成安全隱憂。這次中國自行生產的航空母艦在經過台灣海峽之前，已有 8 次的海上試俾，時間分別是 2018 年 5、8、10、12 月，2019 年 2、5、8、10 月。此次，隨著航艦行經台灣海峽的還有兩艘護衛艦、兩艘驅逐艦護航，沿途還有接應的護衛艦，另外在甲板上有數架殲-15 艦載機。⁴

³ 〈中国初の国産空母艦隊が台湾海峡を通過した意味〉，*Japan Business Press*，2019 年 11 月 21 日，<https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/58308>。

⁴ 〈解放軍證實首艘國產航母通過台灣海峽 或有四大目的〉，《香港 01》，2019 年 11 月 18 日，<https://www.hk01.com/議事廳/399606/解放軍證實首艘國產航母通過台灣海峽-或有四大目的>。

有鑒於中國海軍迅速擴張，11月20日，美國海軍作戰部長吉爾迪（Mike Gilday）上將、日本海上自衛隊幕僚長山村浩、英國皇家海軍拉達金（Tony Radakin）上將，在「伊莉莎白女王號」（*HMS Queen Elizabeth*）上進行三方對話。三方在會晤期間，簽署共同合作協定，重申他們對加強軍事合作的承諾。⁵美日英三國的海軍經常一起行動，最近一次是2018年在印太地區進行兩次三邊的反潛艦演習。這次美日英三國達成合作共識，期待在未來能夠擴大海上交流，並一致認為這是穩定區域安全、穩定與繁榮的基礎。

參、趨勢研判

一、美國海軍將在駐日美軍基地部署最新型軍艦

美國海軍預計在2019年底，於佐世保駐日海軍基地部署最新型的兩棲攻擊艦「美國號」（*USS America, LHA-6*）。⁶該型軍艦排水量45,693噸，甲板寬廣，可搭載9架F-35B、4架蝰蛇攻擊直升機（AH-1Z）、4架超級種馬直升機（CH-53E）、12架魚鷹式傾斜旋翼機（MV-22）和2架搜索救援直升機（MH-60S）。另外，美海軍「紐奧良號」兩棲船塢登陸艦（*USS New Orleans, LPD-18*），排水量25,000噸，同樣也預計部署在佐世保駐日海軍基地。如此一來，即可大大增加美國海軍於西太平洋的戰力，牽制中國在海上的擴張行為。

二、日本將完成12艘最新型潛艦以增加水面下戰力

日本海上自衛隊潛艦建造計畫中，已在2019年11月完成12艘最大排水量約4,200噸的潛艦建造。11月6日，海上自衛隊在川崎重工業神戶工廠舉行最後一艘潛艦的下水典禮，預計在2021年3月

⁵ “U.S., U.K. Japan Navies Reaffirm Commitment to Increased Cooperation,” *Navy.mil*, November 22 2019, https://www.navy.mil/submit/display.asp?story_id=111482.

⁶ “US Navy’s Newest F-35B-Carrying Amphibious Assault Ship Is Heading to Japan,” *Diplomat*, November 22, 2019, <https://reurl.cc/jdpMdp>.

進入服役階段。12 艘潛艦中，最具特色就屬於第 11 艘「鳳龍號」(JS Oryu, SS-511) 及第 12 艘「鬥龍號」(JS Toryu, SS-512)，這兩艘是全世界首次搭載鋰離子電池的潛艦，比原有的鉛酸電池的蓄電量提升 2 倍，潛航續航力與作戰彈性也將略為提升。新型潛艦減少許多噪音，在水面下行駛時，不易被敵軍掌握行蹤。海上自衛隊的水面艦在出任務時，若有潛艦同行將可提高水面艦的防禦縱深。

肆、政策建議

這次美國及友盟分工監控中國艦艇在其周邊海域活動有助穩定區域安全，更可嚇阻及牽制中國。國防部應持續針對類似案情，與美日等友盟強化情報交流與合作。

(責任校對：黃恩浩)

太平洋島國參加日本自衛隊防災 會議之評析

王尊彥

非傳統安全所

壹、新聞重點

根據日本《共同社》2019年11月20日及相關媒體報導，日本陸上自衛隊在防衛省舉行第23屆「陸軍後勤實務者交流會議」（日本將此會議英譯為 Military Logistics Staff Talk, MLST），針對大都市災害，尤其是2020年東京奧運會和帕拉林匹克奧運會期間，發生地震及暴雨等天然災害之際的因應作為交換意見。¹

該系列會議自1997年起每年舉辦，此次有25個國家的陸軍後勤單位派員參加，是舉辦以來最多國家參加。日方有自衛隊陸上幕僚監部（相當於陸軍司令部）之裝備部長，以及中央運輸隊、補給管制本部等後勤補給相關單位人員出席。陸上自衛隊在會議中介紹2011年3月東日本大地震、2016年4月熊本地震2019年10月「哈吉貝」颱風等日本重大天災，說明自衛隊的救災情況。此次首度有太平洋島國與會，包括斐濟（Fiji）、巴布亞紐幾內亞（Papua New Guinea）和帛琉（Palau）等三國；其中帛琉是台灣邦交國。

貳、安全意涵

一、天災向為太平洋島國治理重大挑戰

全球暖化與氣候變遷造成極端氣候，衝擊人類的生活環境與生態，太平洋島國所受衝擊尤鉅。以斐濟為例，由於全球暖化導致海

¹ 〈自衛隊與各國軍方為東京奧運期間防災共商對策〉，《共同社》，2019年11月20日，<https://tchina.kyodonews.net/news/2019/11/ce72c3d5f882.html>；〈令和元年陸軍兵站實務者交流（MLST）の実施について〉，日本陸上自衛隊陸上幕僚監部廣報室，2019年11月15日，<https://www.mod.go.jp/gsdf/news/press/2019/pdf/20191115.pdf>。

平面上升，海水侵入斐濟地下水層，威脅人民民生用水，而且使土地面積縮小。太平洋上熱帶氣旋的強度與頻率越來越高，也破壞其基礎建設。除前述三國之外，吉里巴斯（Kiribati）以及我邦交國吐瓦魯（Tuvalu），亦面臨土地遭海水侵蝕而縮減的危機，人民被迫離開家園。即使防救災能力與經驗均豐富之國家如日本，前述「哈吉貝」颱風仍造成 88 人死亡與 7 人失蹤，遑論國力較弱的太平洋島國，因此天然災害將持續是這些國家在國內治理上的挑戰。

二、太平洋島國亟需國際支援防救災行動

大部分太平洋島國屬小國寡民，人口少而經濟發展程度亦不高。例如，斐濟人口僅 90 萬人；帛琉人口僅 2 萬 1500 人；吐瓦魯僅 1 萬 1646 人，紐埃（Niue）人口甚至僅 1600 餘人。這些國家的災害防治與救援能力，不足以抵禦大型天災。再者，倘若大型天災一旦發生，需要軍隊協助救災，但這些國家的軍隊人數卻不多。例如，斐濟的武裝部隊僅 3,500 人。在太平洋島國當中，巴布亞紐幾內亞人口相對較多，約 877 萬人，但其軍隊僅 2,500 人。帛琉甚至沒有獨自的軍隊，在國防上一向依靠美國保護。由此看來，太平洋島國一旦遭遇嚴重天然災害，很難單獨因應而必須仰賴外國支援救災行動。

參、趨勢研判

一、「印太戰略」之下太平洋島國將更受國際社會重視

全球氣候變遷早已經是國際政治的重要議題，但迄今國際社會尚未推出快速而有效之政策措施，日益頻繁而且嚴重的天然災害，仍然會持續影響太平洋島國。部分太平洋島國的天災應處問題，甚至衝擊其與他國之間的外交關係，例如斐濟即不滿澳洲拒絕新蓋煤礦場和燃煤電廠，雙邊關係因而出現緊張。²

² 〈氣候變遷引衝突 斐濟與澳洲總理共進晚餐盼化解〉，《中央社》，2019 年 9 月 15 日，

美國「印太戰略」也重視太平洋島國，五角大廈 2019 年 6 月公布的《印太戰略報告》(Indo-Pacific Strategy Report) 指出，這些島國國土面積小而經濟發展不易，而川普總統則是在 2019 年 5 月 21 日在白宮會晤帛琉、密克羅尼西亞聯邦 (Federated States of Micronesia)、馬紹爾群島共和國 (Marshall Islands) 等太平洋三島國總統，表達美國對其關注。³另，台灣政府曾經在 2017 年 7 月 5 至 8 日，透過「全球合作暨訓練架構」(Global Cooperation and Training Framework, GCTF) 與美國共同舉辦「人道救援與災害防救 (HA/DR) 國際研習營」活動，也是在該架構下首度舉辦以救援與災防為主題的研習活動，其中即有來自巴布亞紐幾內亞、吉里巴斯等太平洋島國的研習學員。

二、軍隊防救災經驗分享可成為軍事外交作為

根據日本內閣府的民調顯示，高達約 8 成日本民眾認為，「救災」是自衛隊最重要任務；⁴而日本自衛隊除在日本國內，迄今也已累積許多國際救災成功經驗且獲好評。事實上，前揭太平洋三島國既非體育大國，大規模派員參加奧運的可能性亦不大，因此日本政府邀請其出席陸上自衛隊會議，目的應非為東奧期間的災害防救，而是為廣泛交流分享相關實際經驗，以提升太平洋島國災害防治與人道救援能力。

中國政府近年重視國際救援，而太平洋島國則是北京外交攻勢的重要目標。從日中關係回溫遲緩、兩國在主權與安全領域仍生齟齬來看，日本此刻將太平洋島國納入防衛省的年度會議當中，或有強化日本對太平洋島國的軍事外交，同時牽制中國在該地區擴大影

<https://reurl.cc/EKW00K>。

³ 〈防中國滲透 川普白宮會晤太平洋 3 島國總統〉，《中央社》，2019 年 5 月 22 日，<https://reurl.cc/W4ypex>。

⁴ 〈自衛隊・防衛問題に関する世論調査〉，日本內閣府，2018 年 3 月 12 日，<https://survey.gov-online.go.jp/h29/h29-bouei/2-4.html>。

響力之用意。

肆、政策建議

台灣常遭遇颱風與地震等天災，而國軍亦肩負防救災之任務，防救災經驗豐富。在 GCTF 架構之下，日本曾和台灣、美國合辦「打擊公私部門貪瀆國際研習營」(2019 年 3 月 26 日)、也在 2019 年 9 月 29 日參加「南島語言復振國際論壇」。此外，日本《共同社》2019 年 10 月 16 日報導，吐瓦魯總理納塔諾 (Kausea Natano) 表示，希望建設人工島以迴避國土消失危機，並期待外國資金援助。建議政府持續關注包含我邦交國在內之太平洋島國，在抵禦非傳統安全威脅之需求與動向，並尋求國軍參加前述日本陸上自衛隊年度會議之可能。

(責任校對：劉蕭翔)

伊朗斷網之意涵

吳俊德

網戰資安所

壹、新聞重點

伊朗在 2019 年 11 月 15 日宣布將國內各式燃料售價提高 50% 至 300% 不等，且每月限量供應，以籌措資金補貼 1,800 萬個低收入家庭。此舉隨即引發不滿，全國各地皆有大量民眾湧上街頭抗議，要求執政者下台。自 11 月 16 日傍晚起，伊朗的網路連線開始中斷，觀察世界各國網路治理與網路自由的非政府組織「網路封鎖」(NetBlocks) 表示，伊朗的網路流量只有平常的 5%，這些流量幾乎都是來自於政府伺服器或是官方新聞媒體。伊朗斷網的情況一直持續到 11 月 22 日，當天的網路流量上升到平常的 15%，11 月 23 日恢復到平常的 60%，11 月 24 日回到平常的 85%。

在抗議活動發生後，伊朗政府展開血腥鎮壓，安全部隊以自動武器對示威群眾開火。「國際特赦組織」(Amnesty International) 指出，從 11 月 15 日到 19 日，至少有 106 位抗議者被殺害、並有超過 1,000 人被逮捕；至 11 月 25 日為止，死亡人數為至少 143 人。此事引發國際關注，聯合國人權專家發表聲明，譴責伊朗的暴力鎮壓與斷網措施皆是嚴重違反人權的行為。⁵

貳、安全意涵

一、威權政體以斷網壓制抗議

在網路及社群媒體風行世界之後，由於其無遠弗屆的即時通訊能力、以及在人際網絡間迅速擴散的特性，成為抗議活動的組織者

⁵ Tamara Qiblawi, "Iran's 'largest internet shutdown ever' is happening now. Here's what you need to know," *CNN*, November 18, 2019, <https://reurl.cc/pDoOxe>; "Independent rights experts sound alarm at Iran protest crackdown, internet blackout," *UN News*, November 22, 2019, <https://reurl.cc/GkQWED>; Hannah Brown, "Why economic hardships finally sparked Iranian protests," *Vox*, November 25, 2019, <https://reurl.cc/NanVpm>; "Iran: protester death toll reaches at least 143," *Amnesty International*, November 25, 2019, <https://reurl.cc/nVyeLv>.

與參與者進行宣傳、號召群眾的利器。2010年12月開始的「阿拉伯之春」(Arab Spring)，即是抗議民眾大量利用社群媒體散布消息並動員，所凝聚的人民力量席捲中東及北非地區，造成突尼西亞、埃及、利比亞、葉門四個國家的獨裁者下台。因此，「阿拉伯之春」又被稱為「臉書革命」(Facebook Revolution)。

鑑於「阿拉伯之春」的教訓，威權政體認知到在因應抗議活動時，首要之務是阻止訊息的傳遞以及群眾的串連，一旦訊息在網路上廣為流傳形成風潮，抗議規模會愈滾愈大，對政權造成危機。對威權政體來說，在抗議活動開始時，釜底抽薪之計是斷絕民眾聯繫、動員的管道，而斷網即是最有效的方法。另外，由於抗議群眾會以網路直播報導現場狀況，當威權政體要鎮壓群眾之時，也會以斷網封鎖消息，避免引發更多民眾聲援以及國外輿論譴責，這也極有可能是伊朗此次斷網的原因。⁶簡言之，防止規模擴大以及封鎖鎮壓消息這兩項考量，使得斷網成為威權政體壓制抗議的手段。

二、斷網或為雙面刃

從2017年5月開始，美國總統川普對伊朗採取「極限施壓」(maximum pressure)政策，陸續進行經濟制裁，禁止其他國家向伊朗進口石油，造成伊朗通貨膨脹嚴重、民生物資短缺、物價飛漲、失業率在2019年上升到12%，青年失業率更高達40%。兼以政府官員貪污嚴重，導致民眾對執政者極度不滿，抗議活動才會迅速蔓延到全國。伊朗政府雖然以斷網和鎮壓暫時壓制抗議，但如此作法可能讓自己陷入更不利的境地。

網路在現代生活中已經是不可或缺的一部分，許多商業活動都需要靠網路來進行。民不聊生是伊朗人民抗議的主因，而伊朗的斷

⁶ Finbar Anderson, "Iran's internet blackout: What is happening, and why did the government turn it off?" *Telegraph*, November 23, 2019, <https://reurl.cc/EKWEnK>.

網將使電子商務完全停擺，經濟損失估計高達 15 億美元，讓其已經在崩潰邊緣的經濟再受打擊。此舉無異雪上加霜，只會讓民怨更加高漲，蓄積未來更強大的抗議能量。因此，斷網是一把雙面刃，最後可能傷害到威權政體自身。⁷

參、趨勢研判

一、斷網在威權國家將愈形普遍

近年來，斷網事件已經在不少國家發生，2019 年「網路封鎖」就已經觀察到埃及、衣索比亞、伊拉克、茅利塔尼亞、俄羅斯、斯里蘭卡、蘇丹、委內瑞拉等國發生斷網或是中斷社群媒體服務的情況。這些國家多半都是特定區域或是短時間的小規模斷網，例如委內瑞拉在反對黨領袖瓜伊多（Juan Guaidó）發表演說時阻斷社群媒體連線；而厄瓜多則是在發生群眾運動時短暫斷網。由這些例子來看，斷網已經成為威權政體對付政敵以及處理抗議時經常使用的手段，可以預期，斷網未來在威權國家將會愈來愈常見；而且抗議規模愈大，斷網的範圍就愈大，時間也愈久。⁸

二、將有更多威權政體隔絕外部網路

對威權國家來說，網路雖然有助於經濟發展，卻也便於抗議群眾宣傳動員。因此，不少威權國家將網路視為洪水猛獸嚴加控管。中國以「網路長城」的防火牆禁止民眾上其認為具有不當內容的網站，並對內嚴格管控網路言論；俄羅斯則是構築可以與外部網路隔離的國家內部網路系統（簡稱國家內網）。伊朗在近幾年也開始大舉投資建立國家內網，稱為「國家資訊網路」（National Information Network, NIN），並鼓勵伊朗民間企業將其伺服器與服務都轉移至內

⁷ “Iran economy: Why are people protesting?” *Gulf News*, November 24, 2019, <https://reurl.cc/W4yld9>; Rick Noack, “Iranians protested. Then, the Internet was cut, in a new global pattern of digital crackdown,” *Washington Post*, November 21, 2019, <https://reurl.cc/qDoQDy>; “After internet blackout, Iranians take stock,” *Aljazeera*, November 27, 2019, <https://reurl.cc/M79q1p>.

⁸ Kim Hjelmgard, “‘Tool of repression’: Iran and regimes from Ethiopia to Venezuela limit Internet, go dark online,” *US Today*, November 23, 2019, <https://reurl.cc/zyov2a>”.

網。

對威權政體而言，國家內網有三個好處。首先，國家內網可以隔絕外部網路，如此可以減少被國外駭客攻擊的機會。其次，在幅員廣大、人口眾多的國家，斷網不是說斷就斷，必須和所有網路服務提供者（Internet Service Provider, ISP）協調；但若是由國家掌控的內網，斷網會容易許多。第三，網路使用者與網站管理者必須先登入才能使用國家內網，如此便於政府監控網路活動與網路言論。基於這些好處，可以研判未來將有更多威權政體會效法俄羅斯與伊朗建置國家內網，或是仿效中國的「網路長城」防火牆，以加強對網路的監管。⁹

肆、政策建議

從伊朗此次斷網的例子可以看到，斷網可能是武力鎮壓的前兆。在香港「反送中」抗議愈演愈烈、衝突升高之際，政府相關單位應密切注意，若香港發生斷網情況，表示北京可能採取鎮壓行動，我政府單位必須預警並準備因應。

（責任校對：蘇翊豪）

⁹ “Bending the Internet: Iran Brings the National Information Network Online,” Stratfor, June 19, 2018, <https://reurl.cc/Obz9GA>; Helena Skinner & Seana Davis, “How did Iran’s government pull the plug on the Internet?” *Euronews*, November 22, 2019, <https://reurl.cc/ILlGg6>.

美國陸軍新偵察攻擊直升機發展趨勢

舒孝煌

先進科技所

壹、新聞重點

美國陸軍決定恢復發展「未來攻擊偵察直升機」(Future Attack Reconnaissance Aircraft, FARA)，並在 2019 年決定讓 5 家公司提案加入競爭。這是陸軍在「多領域作戰」(Multi-Domain Operations) 概念下，6 項優先現代化計畫項下的其中一項。美陸軍未來司令部 (Army Futures Command) 2019 年 11 月 20 日時曾邀請陸軍飛行員，參訪研發廠商並交換意見，提供發展單位參考。

貳、安全意涵

由於 2004 年美國陸軍 RAH-66「卡曼契」(Comanche) 攻擊偵察直升機計畫取消，接著 OH-58「奇奧瓦」(Kiowa) 偵察直升機在 2014 年退役後，美國陸軍遂缺少一型可在戰場上執行前進觀測及斥候任務的直升機。美國陸軍決定恢復發展 FARA，並在今年決定讓 5 家公司提案加入評比，預計在 2020 年選出兩家公司製造原型機進行競爭。

一、5 家公司各自採用不同設計理念

目前 5 家入選的競爭公司／團隊包括：

- (一) 貝爾 360：貝爾 (Bell) 及德事隆 (Textron) 提出，採用最「傳統」的配置，座艙為縱列雙座，外觀頗像 2004 年被取消的 RAH-66 直升機，但採用先進的全權數位飛控系統，並已在貝爾 525 商用直升機上驗證。
- (二) 騎士 X (Raider X)：塞考斯基 (Sikorsky) 及洛馬 (Lockheed Martin) 團隊提出，採用同軸反轉旋翼設計，機尾增加一具尾推式螺旋槳以增加速度。在 2019 年美國陸軍展

公開全尺寸模型，但其概念已經實際飛行驗證。

- (三) AR-40：卡倫直升機 (Karem) 提出，採用 1 具單主旋翼、2 具導管扇尾旋翼及複合式機翼以增加速度，採併列雙座，有 4 個座位，類似 OH-58D 的機艙。
- (四) AVX：AVX 與 L3 公司聯合提出，沿用 OH-58D 直升機機體，但改用同軸反轉主旋翼，後方增加 2 具導管扇，用以增加平飛速度。座艙為併列 4 座，提供 2 個額外座艙，航電系統由 L3 提供。
- (五) 波音 (Boeing) 公司，僅表示會在 2020 年公開其設計，但該公司曾提出過以 AH-64 阿帕契 (Apache) 攻擊直升機為基礎，增加尾推式螺旋槳的設計，很可能仍沿用相同設計。

由於目前時程已接近 2020 年 3 月的預訂決選日期，屆時只有 2 家公司可獲得合約，在 2022 年製造可飛行的原型機，2028 年正式服役，這是一個極具野心的時間表。這也是貝爾和塞考斯基等團隊決定採用已驗證的成熟技術，而非最新科技，加速研發時程並減少風險的原因。

二、作戰需求限制運用先進技術

因時程急迫，陸軍僅要求採用已驗證或實用化的技術，包括各家公司已試飛驗證過的同軸反轉旋翼及尾推式螺旋槳，以及全數位化座艙等。由於直升機旋翼構形先天限制，無法飛行太快速度，在貝爾公司採用傾斜旋翼的 V-22 獲得成功後，其速度及航程均獲得提升，V-22 在海平面時最大時速可達 275 節 (509 公里)，15,000 呎時可達 305 節 (565 公里)，最大航程達 1,627 公里。但在 FARA 計畫中，主要任務是偵察前線，而非深入敵後，陸軍僅要求速度至少 180 節，並要求 FARA 需小型敏捷，可在山丘及建築物間躲避砲火，因此堅持旋翼直徑及機身寬度不能超過 40 呎，必須使用「改良渦輪

發動機計畫」選用的發動機，整合現有武器系統，¹此外並無其他性能要求。傾斜旋翼機不僅截面積太大，操作靈活度也不如傳統旋翼直升機，因此沒有公司採用傾斜旋翼機。²

三、新攻擊偵察直升機計畫仍有風險

1980 年代美國陸軍曾推動「輕型實驗直升機」（Light Helicopter Experimental, LHX）計畫，預計發展一型具匿蹤外型、採用先進複合材料設計以避免敵方偵測的偵察攻擊直升機，需比 AH-64 更輕巧，並採用先進航電偵測系統，希望取代美國陸當時服役的 AH-1、OH-6 及 OH-58 等攻擊或偵測直升機，1991 年選定波音－塞考斯基團隊發展 RAH-66 直升機，但在 2004 年計畫取消，因生產成本上升、陸軍需求轉變，不再考慮威脅環境轉變因素、缺乏資金及減少風險的能力等因素，加上美國已開始運用無人機（UAV）擔任偵察任務，使得 RAH-66 計畫遭取消。

在 2014 年 OH-58D 退役後，原本任務移轉給 AH-64，並與無人機協同作戰，但「攻擊」及「偵察」任務本質上仍有不同，AH-64 目的在攻擊敵方，需要重武裝及良好防護能力，偵察直升機則是潛入戰場、發現敵人後離開，雖在必要時也能作戰，但必須小而靈活，陸軍將領擔心缺乏一種輕型敏捷的武裝偵察直升機。2018 年美國陸軍認為偵察直升機仍有必要，因此重啟 FARA 偵察攻擊直升機計畫，顯示陸軍對武裝偵察任務需要的急迫性。

參、趨勢研判

在美國陸軍現代化計畫下，為面對新作戰環境挑戰，美國陸軍計畫大幅更新現有作戰裝備。此次快速推動 FARA 計畫，顯示其任

¹ Sydney Freedberg, "Bell Unveils Army Scout Helicopter — With Wings," *Breaking Defense*, October 2, 2019, <https://reurl.cc/Va7KlY>.

² Sydney Freedberg, "FARA: Why AVX Has A Shot At Army Scout," *Breaking Defense*, May 14, 2019, <https://breakingdefense.com/2019/05/fara-why-avx-has-shot-at-army-scout/>.

務急迫性，因此已放棄原本的匿蹤要求，轉而要求配備先進航電及強化敏捷性，以增強戰場存活性，但此一發展時程太緊迫，而且陸軍規劃中的成本為每架 3 千萬美元，已接近 AH-64，是否有必要再發展一種高性能直升機，或是計畫未來用以取代後者，仍有高度不確定性。

一、陸軍欲快速提升立體快速打擊戰力

FARA 是美國陸軍 6 項現代化計畫中的其中一項子計畫。陸軍未來司令部（US Army Future Command）在 2019 年美國陸軍協會年會（2019 Annual Meeting & Exposition of Association of the United States Army, AUSA）中強調，在「多領域作戰」（Multi Domain Operation）概念下，目前正全力推動 6 項現代化計畫，包括長程精準火力（Long-Range Precision Fires）、下一代戰鬥車輛（Next Generation Combat Vehicles）、未來垂直舉升載具（Future Vertical Lift）、網路作戰（The Network）、空防及飛彈防禦（Air & Missile Defense）以及士兵殺傷力（Soldier Lethality）。

其中「未來舉升載具」原稱「聯合多用途直升機計畫」，是要發展美軍未來軍用直升機家族，用以取代現用的軍用直升機，這些「舉升載具」使用不同概念，機體大小不一，但需使用共通感測器、共用航電系統、共用發動機、以及相同的電子反制系統等，該系列包括傳統直升機、複合式旋翼機、傾斜旋翼機，以及一型用以取代 C-130 的定翼運輸機，目前相關概念及需求仍在修訂中，FARA 率先在 2018 年啟動，顯示其時程上有急迫性，但陸軍也因此僅要求採用成熟科技，而非定出高成本高風險的目標。

二、新直升機將採新概念減輕飛行員負擔

為使未來的成品更貼近使用客戶，陸軍未來司令部在 2019 年 11 月下旬派遣一批飛行員參訪貝爾與塞考斯等廠的未來垂直舉升計

畫，與工程師及試飛員會面，並提供回饋意見。由於新機並不是在技術上進步，而是結合成熟技術並加以整合，以實現整體功能的進步，這顯示陸軍採購思維的改變。另外陸軍也聽取航空人員回饋意見。減輕空勤人員負擔將是生產廠商的首要挑戰，這將可使飛行員更專注於其任務，例如更完善地在敵意環境下進行戰場偵察等。³

三、恢復 FARA 發展的戰略意涵

FARA 將繼承 OH-58D 的武裝偵察直升機（armed reconnaissance helicopter）角色，擔負戰場偵察及哨戒任務，這顯示陸軍認為未來戰場威脅性增加，有必要恢復過去被取消的武裝空中偵察能力。武裝偵察直升機的任務是執行武裝偵察、輕型攻擊、安全維護，需有能力執行致命及非致命任務，體積不能太大，足以隱藏在雷達雜訊中，並適用城市及叢林環境。陸軍已考慮無人系統至各種型式有人機的組合。雖然其主要任務是偵察及哨戒，但考量到未來戰場的威脅增加，因此新的 FARA 需較過去更具攻擊力。⁴

除新直升機外，美國陸軍也將發展新型「長程精準飛彈」（Long Range Precision Munition, LRPM），可用於現有旋翼機及無人機，包括目前服役中的 AH-64、MQ-1C 灰鷹（Gray Eagle）無人機，或是陸軍發展中的 FARA 及未來長程突擊飛機（Future Long-Range Assault Aircraft, FLRAA），飛彈射程需達 30 公里，具備攻擊整合式防空系統、輕型武裝車輛、指管系統及人員之能力，並可在日間及夜間接戰固定及移動目標，平均飛行時速約 1,080 公里，重量不超過 91 公斤，能躲避敵方防空網及反制系統，將可強化陸軍直升機的精準攻擊火力。⁵

³ Kyle Rempher, "Army aviators ask for more comfort, less workload from future vertical lift teams," *Army Times*, November 11, 2019, <https://reurl.cc/rlopAO>.

⁴ Jen Judson, "Army Future Vertical Lift hones in on attack recon, long-range assault," *Defense News*, March 30, 2018, <https://reurl.cc/A1pxYQ>.

⁵ Garrett Reim, "US Army looks for long-range missiles for rotorcraft and UAVs," *Flight Global*, September 13, 2019, <https://reurl.cc/31RGWj>.

表、FARA 各家競爭者提案比較

型式	團隊	主旋翼	尾旋翼	座艙配置	其他
貝爾 360	貝爾／德事隆	單主旋翼	導管扇	縱列 雙座	飛操系統已 驗證
騎士 X	塞考斯基／洛馬	雙主旋翼 同軸反轉	尾推式	併列 雙座	概念驗證機 已試飛
AR-40	卡倫直升機	單主旋翼	2 具導 管扇	併列 雙座	
AVX	AVX/L3	雙主旋翼 同軸反轉	2 具導 管扇	併列 雙座	
波音	——	單主旋翼	尾推式	縱列 雙座	推測

資料來源：舒孝煌整理自公開資料。

肆、政策建議

FARA 用於取代 OH-58，美國陸軍尚在發展中，2028 年才會服役。我國陸軍 OH-58D 及 AH-1W 超級眼鏡蛇（Super Cobra）則尚在服役，但因前者美國陸軍的同型機已於 2014 年退役，後者為美陸戰隊使用，也早已停產，改使用 AH-1Z，未來國軍兩型直升機都將面對消失性商源造成的零件撥補問題，宜儘早規劃，依國軍整體防衛構想規劃未來後繼機種；另外，直升機武器射程不足將使直升機作戰是曝露在敵方防空火力下，美陸軍新型 LRPM 若發展順利，也可參考採購，以提升陸軍濱海作戰能力。

（責任校對：林柏州）

新加坡航空產業發展策略之評估

王綉雯

國防產業所

壹、新聞焦點

新加坡政府 2019 年 11 月 21 日公布第三季經濟成長率為 2.1%，高於原先預估的 0.6%；GDP 年增率則約 0.5-1%，高於原先預估的 0.1%。新加坡政府貿易與工業部指出，製造部門第三季表現比預期好，主要由生技醫藥聚落和交通工程聚落的航空產業支撐。同時，預定 2020 年 2 月 11-16 日舉辦的新加坡航空展，報名參展攤位之空間已超過 95%，顯示亞洲航太與國防產業市場正積極成長。¹

貳、安全意涵

一、新加坡航太產業由飛機維修朝製造研發發展

新加坡因其交通位置和自由貿易等優點，很早就將航太產業定位為戰略性的產業並進行整體布局。在政府大力扶植下，新加坡已是亞洲最大航空維修中心，全球市佔率超過 10%；新加坡在地的新科宇航（ST Aerospace）與新航工程（SIA Engineering）也名列全球五大飛機機體維修公司。2016 年，新加坡政府將航太產業定為新加坡未來經濟發展之關鍵產業，提出航太產業轉型藍圖並提供眾多政策誘因，希望新加坡以航空維修為基礎，朝複雜零組件製造、售後服務和宇宙衛星產業發展，以強化其做為區域航太樞紐之地位。

¹ “Singapore economy grows 0.5% in Q3, beating estimates; 2019 growth forecast narrowed to 0.5-1%,” *Straits Times*, November 21, 2019, <https://reurl.cc/6gkV56>; “Strong exhibitor participation at Singapore Airshow underscores Asia's positive growth outlook for aerospace and defence industries,” *Asia One*, November 20, 2019, <https://reurl.cc/7219kl>.

二、以產業聚落和國際鏈結提升新加坡航太產業

新加坡發展航太產業之主要策略，是建立產業聚落和加強國際鏈結。新加坡政府以其北部「實里達」(Seletar)機場為核心，結合 50 家以上國內外相關企業，建造「實里達航太產業園區」(Seletar Aerospace Park)。此園區除了飛機維修之外，還從事飛航系統和零組件之設計製造、售後服務、技術研發、教育訓練等活動，提供飛機維修之一條龍服務。該園區吸引了許多國際大廠進駐，如：飛機引擎大廠英國勞斯萊斯集團 (Rolls-Royce)、美國普惠 (Pratt & Whitney) 公司、法國飛機維修服務供應商 Sabena Technics 等，與在地企業共同建立豐富多元的產業生態系。另一方面，新加坡政府科技研究局 (Agency for Technology and Research, A*STAR) 也積極建立公私夥伴協力平台 (public-private-partnership, PPP)，結合勞斯萊斯、空中巴士等主要航太企業、新加坡國立大學 (National University of Singapore, NUS) 及南洋理工大學 (Nanyang Technological University, NTU) 等，進行超過 100 項的產官學共同研發計畫及人才培育合作。

三、新加坡軍方帶動無人載具之發展

新加坡政府的另一項航太產業發展策略，是積極推展無人機 (Unmanned Aerial Vehicles, UAV) 之應用。除了大力鼓勵民間的商業應用之外，新加坡軍方由於重視智能化軍力和不對稱作戰思維，也將無人機視為國土前線防衛之重要工具。新加坡軍方 2007 年成立無人機指揮部 (UAV Command)，其下設有操作和系統發展單位與無人機飛手訓練學校，目前已擁有超過 100 架各種型式的無人機。在空軍之外，新加坡陸軍有數個單位配備新科宇航開發的迷你無人機，²海軍也正在發展其海上無人機。此外，新加坡政府內設有無人

² 新加坡陸軍的迷你無人機屬於「天刃型」(Skyblade) 無人機。

機系統委員會 (Unmanned Aircraft Systems Committee)，負責促進公部門對無人機之創新使用，並推動無人機法案在 2015 年通過立法，以確保境內空域之國防和公共安全。

參、趨勢研判

一、新加坡航太產業之產值將持續擴大

由於東南亞國協國家經濟成長，以及廉價航空等區域內短程運輸成本降低，未來 20 年亞太地區被視為全球最大航空市場。新加坡航太產業總產值在 2016 年已達 89 億美元，且自 2014 年起每年平均成長約 4% 左右。此外，由於新加坡政府重視由航太產業來主導相關研發生態系，聚焦在運用數位化、機器人和積層製造 (3D 列印) 等尖端技術之創新活動上，並提供完善的基礎設施、技能訓練和人才培育等長期發展計畫，至少在未來數年之內，新加坡在亞太地區航太產業之地位和產值仍會持續加強。

二、新加坡或在印太地區首先採用國際軍用航空器適航認證

新加坡是亞洲唯二參與歐盟軍用航空器適航認證管制論壇 (Military Airworthiness Authorities Forum, MAWA Forum) 之國家，³ 也正努力和美國、澳洲等國進行軍用適航認證之雙邊承認。新加坡之軍力在東南亞國協中被視為科技最先進、裝備最精良，以及訓練最完善。其國防預算在 2018 年約為 110 億美元，除了向歐美購買武器之外，受惠於政府大力支持和國內產業多元化發展，新加坡也名列世界武器出口 30 強之內。⁴ 基於對軍用無人機之重視，新加坡已在阿富汗等地實地進行過無人機操演，主要用於情蒐、監控主要道路和辨別爆裂物等。雖然武裝無人機目前仍有很大爭議，但是新加

³ 另一個國家是南韓。新加坡和南韓參與歐盟軍用航空器適航認證管制論壇，可瞭解歐盟軍用航空器適航認證之規格和標準，提前為其航太產業適航認證做好準備。

⁴ 新加坡最早出口防衛裝備之國家是阿曼和阿拉伯聯合大公國，現已開始生產船艦和大砲。

坡未來很可能成為東南亞軍用無人機之主要發展國或輸出國，並率先採用國際軍用航空器適航認證，其發展值得我國持續關注。

肆、政策建議

基於我國有意發展成為 F-16 戰機維修基地，政府和相關企業可借鏡新加坡航太產業之發展經驗，結合國內產官學之力量，提升台北航太展之舉辦層次，廣邀世界級重要人士參與；並爭取參與歐美相關組織或公私夥伴協力平台，取得會員或觀察員身份，一方面可及早得知航太產業製品之未來規格和標準，另一方面則可發展我國航太產業之國際網絡，有助於進一步合作。

（責任校對：洪瑞閔）

發行人 / 霍守業

總編輯 / 林正義

主任編輯 / 王尊彥

執行主編 / 劉蕭翔、李俊毅、曾玫方