

國防安全週報

第 17 期

習近平東北行之政治訊息	黃宗鼎	1
中國資訊硬體輸美的資安威脅	吳俊德	5
中國近期股匯市波動情勢之觀察	林盟凱	9
美中軍艦南沙迫近事件看南海情勢發展	李哲全	12
台灣需要二代二級艦強化戰力梯隊	江忻杓	15
台灣國造潛艦出口的梦想	歐錫富	18
美國《建設法》及其對中國帶路倡議之可能影響	劉蕭翔	21
波音贏得 T-X 教練機計畫及對美航空產業影響	舒孝煌	25

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

2018 年 10 月 12 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)

習近平東北行之政治訊息

中共政軍所

黃宗鼎

壹、新聞重點

2018年9月25至28日，中國國家主席習近平在中共中央辦公廳主任丁薛祥、國務院副總理劉鶴、國家發展和改革委員會(發改委)主任何立峰等人陪同下，赴東北之黑龍江、吉林、遼寧三省進行考察。習在「東北振興座談會」上提出了旨在深改營商環境、扶持新興產業、對接內部計畫、支援生態建設、共建「一帶一路」，以及促進東北脫貧等六項要求。值得注意的是，習近平藉由到特定處所「調研」之機會，釋放出多項政治訊息：包含到中國第一重型機械集團強調「單邊主義、貿易保護主義逼著中國自力更生」、到北大荒精準農業農機中心強調「中國糧食、中國飯碗」、到中車齊車集團有限公司強調「推進高品質發展，建設『一帶一路』」、到建三江七星國有農場強調「農墾改革國有化的方向」、到中國石油遼陽石化公司強調「壯大國企與實行公有制」的必要性、到遼寧忠旺集團強調「保護民營經濟」的決心，以及到吉林查干湖強調「生態保護」。綜觀這幾項訊息、習的3名重要隨員，乃至於座談會的6項要求，凸顯了習對東北農經及糧食安全的關切。

在目前美中關係高度緊繃、中共亟需緩解內部壓力之情況下，習近平顯然將「東北振興」視作一帖「複合藥方」。

貳、安全意涵

一、習近平將東北形塑成打贏「中美貿易戰」的後方基地

根據《關於中美經貿摩擦的事實與中方立場》所示，大豆是美國對中國出口產品的主要商品之一。以2017年而言，57%之美國外銷

大豆都輸往中國。¹惟受中國對美國大豆開徵報復性關稅之影響，中國對美大豆之進口量，將從 2017 年之 2785 萬噸崩跌至 2018 年的 1 至 2 百萬噸（7 月初關稅增收以來僅自美進口 25 萬噸）。儘管中國可從巴西等國家補充對美大豆進口之缺額，但仍將比去年短少 1 千餘萬噸的進口量。為緩解內部對於今後農糧安全的疑慮，習近平在訪視中國大豆主產區黑龍江時，特意強調「中國人的飯碗任何時候都要牢牢端在自己的手上」。在官媒傳述習近平此種「自力更生」訴求之際，同時釋出了吉林省增闢 70 萬畝大豆種植面積之新聞，旨在將東北標舉成「國家糧食安全壓艙石」及「打贏貿易戰的戰略後方基地」。²

二、習選定東北作為中國與東北亞國家商建「一帶一路」的主要平台

儘管共建「一帶一路」被置於東北振興方案六項要求的第五項，惟以戰略層次而言，共建「一帶一路」應為習近平推動東北方案的主要動機。習在座談會上要東北「深度融入共建『一帶一路』，建設開放合作高地。要加快落實遼寧自由貿易試驗區重點任務，完善重點邊境口岸基礎設施，發展優勢產業群，實現多邊合作、多方共贏。」對照 9 月中「東方經濟論壇」上習近平於《共用遠東發展新機遇 開創東北亞美好新未來》之說詞，意即「我們要大力推動小多邊合作、次區域合作」等語，可知東北已為習近平選作中國與東北亞國家商建「一帶一路」的主要平台。

¹ 中華人民共和國國務院新聞辦公室，〈關於中美經貿摩擦的事實與中方立場（2018 年 9 月）〉，《人民網》，2018 年 9 月 25 日，<http://politics.people.com.cn/BIG5/n1/2018/0925/c1001-30310579.html>；小山，〈中美貿易戰大豆庫存告急要不要美國大豆再引關注〉，《法廣》，2018 年 9 月 5 日，<http://trad.cn.rfi.fr/20180905-中美貿易戰大豆庫存告急要不要美國大豆引關注>。

² Chris Clayton, "Tariff Realities – 3 Diversification, Infrastructure Needed to Offset Potential Loss of Chinese Market," *DTN*, October 10, 2018, <https://www.dtnpf.com/agriculture/web/ag/news/farm-life/article/2018/10/10/diversification-infrastructure-loss>；〈深入推進種植業結構調整 吉林省大豆種植面積增超 70 萬畝〉，《吉林日報》，2018 年 9 月 27 日，http://www.moa.gov.cn/xw/qg/201809/t20180927_6159055.htm；〈聽！新時代農村振興的號角已經吹響〉，《大公網湖南》，2018 年 10 月 1 日，http://www.takunghn.com/Content_Detail.asp?Column_ID=45166&C_ID=34709。

三、習將東北視為中共推動「鄉村振興戰略」的首要示範區

習近平帶領主管對美貿易與經濟事務的國務院副總理劉鶴同行，相當程度證成了前述兩項安全意涵。而作為習的另一隨員、擔任國發委主任的何立峰，則彰顯了習近平此行銳意推展東北「鄉村振興戰略」的意圖。「鄉村振興戰略」屬於中國深化改革計畫之一節，該戰略是由國發委主導。而在2018年9月底為中共中央、國務院所印發的《鄉村振興戰略規畫（2018—2022年）》之中，東北地區則被具體界定為優化糧食生產能力的「大糧倉」，以及「打造糧肉奶的綜合供應基地」。是故習的東北行，可說是將東北視作中共推動「鄉村振興戰略」的首要示範區。

參、趨勢研判

一、「自力更生」與「大糧倉」恐將淪為口號

習近平在東北考察期間，透過「中國糧食」、「中國飯碗」等語彙營造「自力更生」之勢，惟此「宏願」恐怕難以兌現。以大豆為例，中國為因應美國大豆進口量銳減，乃至於近期黑龍江霜害減產之現實，正在尋求自俄羅斯遠東地區擴大及長期輸入之可能。這說明中國尚且是以「輸入替代」來解決用度短缺之問題，而非真正要走「自給」的路。更況，中國糧食消耗量大，糧食自給率不斷下滑。據統計，2014至2017年中國之農產自給率，已從87%衰退至82%。³

儘管習近平藉參訪東北國、私企時，刻意強調中共對於民營經濟的支持毫不動搖，但針對東北農業振興，習又強調「農墾改革要堅持國有農場的發展方向」。鑒於東北農墾改革仍難跳脫計畫經濟格局，

³ 〈習近平北上關注糧食安全背後：夏糧減產嚴重〉，《多維新聞網》，2018年9月28日，<http://news.dwnews.com/china/news/2018-09-28/60087916.html>；〈解決中國大豆短缺？俄國計畫在遠東開拓100萬公頃農田〉，《上報》，2018年8月15日，https://www.upmedia.mg/news_info.php?SerialNo=46324；〈農業農村部：黑龍江大豆1478萬畝受霜凍預計減產5.5億斤〉，《農機1688網》，2018年9月18日，<http://www.nongji1688.com/news/201809/18/5523560.html>。

所謂「大糧倉」之理想實屬空談。

二、中國將促俄日韓進一步參與對接東北的「一帶一路」計畫

中俄兩國於9月「東方經濟論壇」時已簽署中國東北地區和俄國遠東貝加爾地區六年合作計畫綱要。故預料未來數年，東北將擴增自俄國輸入包括大豆在內的重要原物料，兩國邊貿可能更盛。其次，相較於「一帶一路」之海路合作，陸路合作顯然較能吸引日本，加以東北在歷史及地緣上頗受日本關注，因此在日本首相安倍10月訪中之際，中方或將邀請日方參與和東北對接之「一帶一路」計畫。此外，鑒於韓國之「新北方政策」確實含有針對東北的項目，如朝鮮半島局勢愈趨穩定，將更有利於中國對韓引資。惟在美國提高對中進口關稅之情況下，也會限縮前述國家投資對接東北的可能規模。

中國資訊硬體輸美的資安威脅

網戰資安所

吳俊德

壹、新聞重點

2018年10月4日《彭博商業週刊》(Bloomberg Businessweek, 簡稱彭博)報導:中國在出口至美國的主機板上植入微型晶片以方便駭客侵入,受害者多達30家企業,包括蘋果公司(Apple Inc.)及亞馬遜(Amazon)等知名廠商。更嚴重的是,美國政府部門及軍方單位亦有使用被植入惡意晶片的主機板,造成極大的資訊安全威脅。

此報導引發軒然大波,導致科技類股震盪,蘋果公司與亞馬遜極力否認;美國聯邦調查局(Federal Bureau of Investigation, FBI)以及國家情報總監辦公室(Office of the Director of National Intelligence)則是拒絕評論(declined to comment)。《彭博》堅稱,根據對於17位前任、現任政府官員以及企業內部人士的訪談,證實有此一硬體攻擊情況發生。10月10日《彭博》又有後續報導,指出美國一家主要的電信公司也受害,證據由一名替該公司進行檢查的安全專家所提供。

貳、安全意涵

基本科技(Elemental Technologies)公司製造用來壓縮影片的伺服器,其產品為美國國防部資料中心、中央情報局(Central Intelligence Agency, CIA)、海軍艦艇、國家航空暨太空總署(National Aeronautics and Space Administration, NASA)、國土安全部(Department of Homeland Security, DHS)及其他政府機關採用,這些伺服器的主機板是由超微電腦公司(Super Micro Computer Inc., 簡稱超微)在台灣以及大陸的工廠生產。¹《彭博》指出,2015年亞馬遜在第三方安全公

¹ 超微電腦公司由台灣人梁見後創辦,是伺服器主機板的大廠之一,在《彭博》的報導中,被形

司的檢查下，發現超微的主機板有一個不在原始設計圖中，約鉛筆筆尖大小的微型晶片，在亞馬遜向情治單位舉報後，美國政府開始調查此事，發現此惡意晶片是由中國人民解放軍旗下單位，在主機板於中國工廠生產時植入。

一、硬體攻擊危險性更甚軟體攻擊

此微型晶片焊接在主機板上連接基板管理控制器的匯流排，基板管理控制器是系統刻意留下的後門，讓管理員即便在伺服器當機或關閉的情況下，仍然可以從遠端登入。透過植入的晶片，駭客可以進入伺服器存取數據，還能下達指令並欺騙作業系統，而讓晶片連接到基板管理控制器，不但可讓駭客修改作業系統的內核程式，還可和網路上的不明電腦進行連線通訊。²

簡言之，硬體攻擊是直接從電腦設備中創造出一條路徑，讓駭客得以進入竊取資料。由於是硬體的一部份，這條路徑會長期存在；而且它不是電腦病毒，而是利用機器語言操作，無法藉由防毒軟體的更新來察覺並移除；更糟糕的是，由於是在設備製造過程中就被植入，終端客戶會在毫無戒心的情況下就開始使用。因此，硬體攻擊會比軟體攻擊來得更嚴重，也更難擺脫，造成危險性更高的安全威脅。

二、供應鏈攻擊成為資訊安全新挑戰

植入硬體有兩種方式：一種是在設備運送的過程中植入，另一種是在設備製造的過程中植入。《彭博》指出，中國在後者具有一項最大的優勢，就是全世界 75% 的手機以及 90% 的個人電腦都是由中國製造。即便如此，要進行硬體攻擊的難度仍然極高，一具電腦設備包含許多零組件，分別由全球科技供應鏈的多家廠商提供，攻擊者必須熟知產品設計、生產流程、以及供應鏈上的廠商分工，才有辦法製造

容為「硬體界的微軟 (Microsoft)」。

² 羅綺，〈美政府、30 家企業被中國植惡意晶片〉，《自由時報》，2018 年 10 月 6 日，<http://ec.ltn.com.tw/article/paper/1237394>。

出適合的惡意晶片並植入；另外，攻擊者還要能掌握客戶訂單以及產品的物流運輸過程，才能確保植入惡意晶片的電腦設備能送達其所要攻擊的目標。由於這種透過全球科技供應鏈進行攻擊的方式難度極高，過去少有人注意，但這個任務一旦完成，將會導致嚴重後果且非常難以防範，這是當前資訊安全的新挑戰。

參、趨勢研判

一、美國將持續擴大對中國資訊硬體輸美的限制

《彭博》指出，人民解放軍硬體攻擊的目標是具有商業價值的先進科技以及美國軍方的機密，報導中並未證實有個人資料外洩，也未提及有多少機密資料遭到竊取。儘管蘋果公司、亞馬遜、以及製造主機板的超微極力否認有被植入惡意晶片的情事，此報導無疑會讓美國對於中國所製造的資訊硬體產生更大的疑慮。10月5日美國國防部公布《美國國防產業與製造業之基礎及供應鏈彈性評估及強化》報告（Assessing and Strengthening the Manufacturing and Defense Industrial Base and Supply Chain Resiliency of the United States），指出對美軍重要原物料與零組件的供給而言，中國已是顯著且持續升高的風險，³可以預期，美國將會擴大對於中國資訊硬體輸入的限制。先前的中美貿易戰已經將中國資訊硬體的關稅提高，未來除了再度提高關稅外，還可能祭出更嚴厲的措施，例如以配額限制進口數量，甚或是全數禁止進口，也就是說，中美貿易戰還有繼續升高的可能性。

二、全球科技供應鏈的重組將會加快

由於透過供應鏈進行的硬體攻擊所可能造成的後果太嚴重，美國勢必會開始加強全球科技供應鏈的安全防護，釜底抽薪之計就是讓資訊硬體的製造廠商撤出中國，以徹底根除被植入惡意零組件的機會。

³ 林奕榮，〈五角大廈最新報告供應鏈紅色警戒升高〉，《經濟日報》，2018年10月6日，<https://udn.com/news/story/6813/3406529>。

在中美貿易戰開打之後，為避免關稅壓力，已經有廠商將生產線搬離中國，也就是全球科技供應鏈已經開始重組。在此硬體攻擊手法被揭露以後，美國可能會採取措施，讓本國甚至他國的資訊硬體廠商將其在中國的工廠移至他處，如此將會加速此一重組過程。這對台灣的資訊產業不啻為一個契機，應該密切注意以尋求能更深度整合進入全球科技供應鏈的機會。

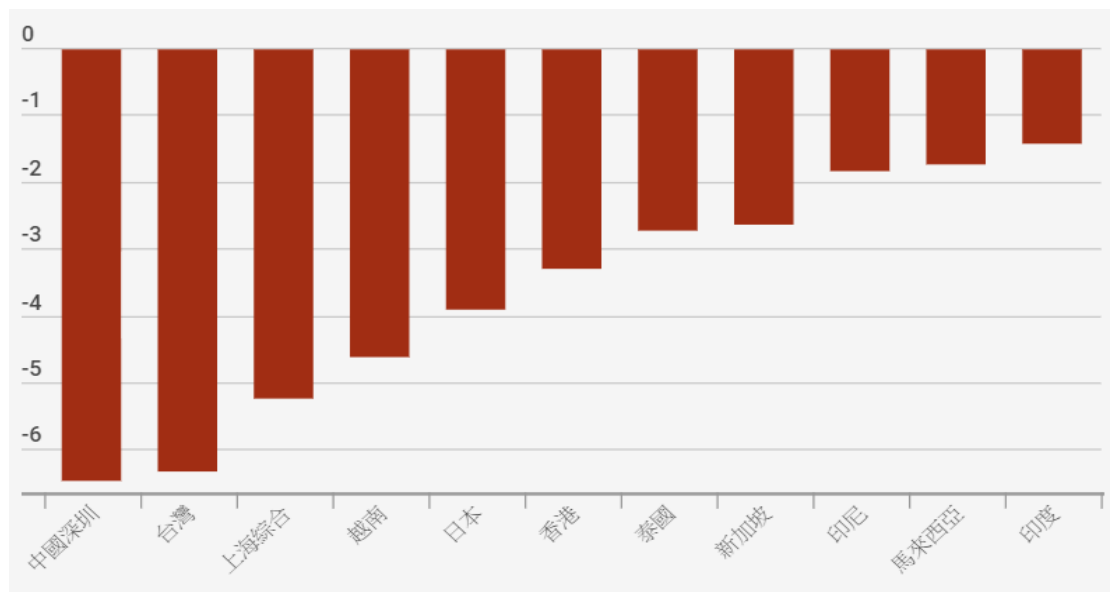
中國近期股匯市波動情勢之觀察

決策推演中心

林盟凱

壹、新聞重點

2018年10月11日，上海綜合指數下跌142.38點，跌幅5.22%為亞洲股市第三高，收在2,583點，刷新2018年9月17日的最低點2,651點（9月18日為美國決定再對2,000億美元中國產品開徵10%關稅）；¹離岸人民幣一度跌至6.9432兌1美元（僅次於8月15日的6.9580兌1美元）。²在美國第三輪對中國制裁關稅下，中國股市幾乎呈現低迷情況；匯市則是受美元走強和美中貿易戰等因素影響，人民幣匯率第三季貶值幅度比第二季更大。



圖、2018年10月11日亞洲股市跌幅情況

資料來源：《天下雜誌》，2018年10月11日，<https://www.cw.com.tw/article/article.action?id=5092463>。

¹ 張勇祥，〈中國股市還會跌嗎？〉，《日經中文網》，2018年9月18日，<https://zh.cn.nikkei.com/china/cfinancial/32279-2018-09-18-08-54-30.html>。

² 中國官方緊密控管資本市場的資金流向，以確保人民幣主要交易都能維持在中國市場，為了讓人民幣打入國際，2010年中國在香港實施人民幣離岸交易，在市場上交易代號就是CNH，也就是CNY In Hong Kong。〈什麼是中間價？搞懂人民幣要先知道的六件事〉，《自由時報》，2015年8月13日，<http://cc.ltn.com.tw/article/breakingnews/1410814>。

貳、安全意涵

一、美國摩根大通調降中國股市評級

美國最大金融機構摩根大通（J. P. Morgan）最新研究報告認為美中貿易戰 2019 年將全面爆發，對所有中國商品課稅。因此，摩根大通把中國股市評級由「增持」下調為「中性」。其認為高關稅正壓縮中國製造業的毛利率，使投資誘因與人員聘僱減少，導致人民收入減少，最終拖累中國消費市場。美中貿易戰是摩根大通調降中國股市評級主要原因，另外人民幣貶值、中國改革過程不確定性，均是中國股市出現負面驅動的原因。為拯救低迷的股市，中國除在 2018 年下半年擴大基礎設施建設、放寬地方政府借貸限制外，目前中國商務部等相關部門亦對《外國投資者對上市公司戰略投資管理辦法》進行公眾意見逐條研究，待修訂完成後以提振上市公司擴展利用外資的管道。

二、中國人民銀行政策生效匯率貶值趨緩

外部因素（美國第三輪對中國制裁關稅）和預期因素（美中貿易戰持續升級，預期美元升值、人民幣貶值）成為人民幣匯率近期大幅波動的主要原因。為了穩住外匯市場信心，中國人民銀行（簡稱中國人行）自 8 月以來連續對人民幣離岸市場出重手，8 月 10 日上調遠期售匯業務的外匯風險準備金率從 0 調整為 20%、要求上海自由貿易區內各銀行不得透過同業往來帳戶向境外存放或拆放人民幣資金、8 月 24 日宣布人民幣兌美元匯率納入過去曾使用之「逆週期因子」機制來維持匯率穩定，以及在香港發行中國人行票據等。³中國對匯率加強「穩預期」管理，人民幣兌美元匯率因此穩定在 6.80 至 6.95 之間波動。

³ 「逆週期因子」為中國人民銀行匯率計算模型參考的係數之一，過去中國人行曾用此係數調整匯率報價讓人民幣升值，惟此係數實際計算方式並未公開，只有中國人民銀行清楚。郭昕好，〈來解釋解釋什麼是『逆週期因子』〉，《華爾街見聞》，2018 年 8 月 24 日，<https://wallstreetcn.com/articles/3394592>。

參、趨勢研判

一、股市持續低迷將不利於中國國內消費市場

中國民眾的消費意願與股市行情的波動有高相關性，一旦股市低迷，民眾的消費意願會大打折扣，旅行、娛樂、餐飲等數量和意願都會減少，故股市低迷不利於中國促進消費和啟動內需。中國商務部 10 月 7 日資料指出，十一長假（9 天）期間中國國內零售和餐飲業銷售額達到 1.4 兆人民幣，日平均銷售額與 2017 年十一長假（8 天）相比增加 9.5%，略低於 2017 年成長率 10.3%。⁴若股市持續低迷，未來消費市場預計將會更加萎縮，不利中國經濟表現。

二、中國政府穩金融下人民幣兌美元破 7 機會不大

從匯率市場與政府立場研判，未來人民幣貶值將在穩定區間內來回震盪，人民幣匯率短期破 7 機率小（資本外流有損大國形象、淨出口對經濟成長有限）。未來第四季支撐人民幣匯率在可控區間內波動因素可能有三方面，一是近期人民幣兌美元略貶值為市場因素導致（美元走強即升息、減稅吸引資金流入美國）；二是中國已嚴格執行資本管制，中國跨境資本流動在其控管中，確保穩定跨境資本流動與人民幣匯率穩定；三是人民幣「補跌」需求已極大程度釋放，且中國人行對匯市維穩意圖明顯。故從上述三方面研判，人民幣破 7 機會不大。

三、美國或將中國列為匯率操縱國

川普政府對過去半年人民幣兌美元貶值 9% 相當關切，其財政部長梅努欽（Steven Mnuchin）正考慮是否在近日即將公布的報告中，將中國列為匯率操縱國。若中國被列入匯率操縱國，或將使美國更有理由發動進一步制裁行動，藉此對更多中國產品徵收高關稅。

⁴ 松田直樹，〈十一長假中國零售和餐飲業日均銷售額增長 9.5%〉，《日經中文網》，2018 年 10 月 8 日，<https://zh.cn.nikkei.com/china/ceconomy/32514-2018-10-08-15-37-04.html>。

美中軍艦南沙迫近事件看南海情勢發展

國家安全所

李哲全

壹、新聞重點

2018年9月30日，美國驅逐艦狄卡特號（USS Decatur）駛入南沙群島南薰礁（Gaven Reef）與赤瓜礁（Johnson Reef）12浬範圍內時，遭中國一艘旅洋級驅逐艦「蘭州號」逼近至41公尺，迫使美艦採取閃避動作，才避免碰撞。¹10月1至11日，「海上戰士合作」（Cooperation of Warriors of the Sea）演習在蘇比克灣（Subic Bay）舉行，聚焦於反恐、人道救援及災難因應能力，約1,000名美國士兵、350名菲律賓士兵參演，100名日本自衛隊以觀察員身分參與。

貳、安全意涵

一、迫近事件反映南海情勢升高

自2015年10月，美國首度以航行自由行動回應中國南海填海造島以來，9月30日的迫近事件是最驚險的一次。2018年中國在南海島礁進行軍事化作為，美國除持續以航行自由行動回應外，2018年1月16日在關島安德森空軍基地（Andersen Air Force Base）部署6架可搭載核武器的B-52轟炸機，並從2月開始出動B-52轟炸機，以每月2次的頻率飛越南海空域，執行自由飛航行動。²雖然美中雙方遭遇時的通話與行動，大多能依據「海上不預期相遇行為準則」（The

¹ Barbara Starr, Ryan Browne and Brad Lendon, "Chinese warship in 'unsafe' encounter with US destroyer, amid rising US-China tensions," *CNN*, October 2, 2018, <https://edition.cnn.com/2018/10/01/politics/china-us-warship-unsafe-encounter/index.html>

² 根據公開報導，川普上任以來，美國軍艦至少已在南海地區執行8次航行自由行動（2017年5月24日、7月2日、8月10日、10月10日、2018年1月17日、3月23日、5月27日、9月30日）；2018年2月起，美軍更出動B-52「同溫層堡壘」轟炸機以每月2次的頻率（2月4日、2月8日、3月2日、3月20日、4月11日、4月22日、5月22日、5月25日、6月3日、6月5日、8月28日、8月30日、9月1日、9月底均有行動，僅7月例外）飛越南海空域，執行自由飛航行動。

Code for Unplanned Encounters at Sea，簡稱 CUES，2014 年 4 月美中與 20 多個亞太國家簽署）及「海空相遇安全行為準則」(The Rules of Behavior for Safety of Air and Maritime Encounters，2015 年 9 月完成簽署)進行，但 2018 年 6 月中旬，英軍「薩瑟蘭」號飛彈護衛艦(HMS Sutherland F81)通過南海國際海域時，遭到 16 艘中國海軍艦艇的「圍堵」；8 月 31 日，英國兩棲船塢登陸艦「海神之子」號(HMS Albion)經過西沙群島海域時，中國軍艦緊跟在其後 200 公尺距離，要求英艦離開該水域，中方戰鬥機並從「海神之子」號上方低空掠過。此次中方不顧相關規範的危險行動，其實反映出近期升高的南海情勢。

二、美國與其盟邦逐步強化對中國的反制作為

2018 年 6 月初，美國防長馬提斯 (James Mattis) 在「香格里拉對話」表示，不邀請中國參加「環太平洋聯合軍演」(RIMPAC) 只是對中國在南海島礁軍事化的「初步警告」，若北京再不改變自己的行為，將面臨更大後果。在美國推動下，澳洲 (4 月中旬 3 艘軍艦通過南海爭議水域)、法國 (5 月派出 2 艘軍艦執行航行自由行動)、英國 (「薩瑟蘭」號飛彈護衛艦在 4 月底、6 月中旬進入南海實施自由航行) 等西方國家，派往南海的軍艦、軍機航行時數及航行自由次數，已經創下歷史新高。日本防衛省更首度證實 9 月 13 日海上自衛隊的親潮級潛艦「黑潮號」(SS-596) 在黃岩島 (Scarborough Shoal) 西南方海域，偕同其他日艦 (直升機護衛艦「加賀號」(DDH-184)、驅逐艦「電」號 (或譯「稻妻」，DD-105)、「涼月」號 (DD-117) 及艦載機 5 架) 進行了反潛軍演。隨後，「黑潮號」進入越南金蘭灣 (Cam Ranh Bay) 停泊 5 天，這是二次大戰結束以來日本潛艦首次公開停靠金蘭灣，顯示日越國防合作的提升。由以上事例可見，美國與其盟邦已開始採取行動，反制中方在南海的軍事化作為。

參、趨勢研判

一、各國將在南海地區舉行多個演習

10月22至29日，中國與東協（ASEAN）首度海上聯合演習將在廣東省湛江市水域舉行。為反制中國，美國與其盟邦的行動，除了10月1至11日在蘇比克灣的美菲日「海上戰士合作」演習外，10月2至19日，澳洲也聯合新加坡、馬來西亞、紐西蘭及英國，在南海進行代號為「五國團結—2018」（The Five Power Defense Arrangements）的演習。此外，CNN報導指出，美國海軍可能計畫在11月於南海和臺灣海峽進行一場大規模演習，展示美國有能力對抗中國軍事行動。³這個軍演規畫尚未定案，但往後美國加強對南海及其周邊國家的經營，是可確定的趨勢。

二、美國將以多面向作為在南海地區抗衡中國

除了軍事行動外，美國參議院在一週內通過兩個有關「印太戰略」的法案〔2018年9月26日，通過《2018年亞洲再保證倡議法案》（Asia Reassurance Initiative Act of 2018，簡稱ARIA）；10月3日通過《2018年善用投資促進發展法案》（Better Utilization of Investments Leading to Development Act of 2018，簡稱BUILD Act）〕，美國副總統彭斯（Michael Pence）也預告將在11月東協領袖高峰會議、APEC經濟領袖會議中公布「印太戰略」的新措施和計畫，這些都是針對中國，強化對南海周邊國家的多面向策略作為。彭斯在哈德遜研究所（Hudson Institute）發表的對中政策演說，則宣示美國更具競爭性與對抗性的對中政策路線。在美國逐步強化抗衡中國的力道下，南海周邊國家可能面臨更大的選邊壓力，後續發展值得觀察。

³ Barbara Starr, "US Navy proposing major show of force to warn China," *CNN*, October 4, 2018, <https://edition.cnn.com/2018/10/03/politics/us-navy-show-of-force-china/index.html>

台灣需要二代二級艦強化戰力梯隊

國防策略所

江旻杓

壹、新聞重點

國家中山科學研究院（National Chung-Shan Institute of Science & Technology, NCSIST，簡稱「中科院」）與台灣國際造船股份有限公司（CSBC Corporation Taiwan, CSBC，簡稱「台船」）於2018「高雄國際海事船舶暨國防工業展」（Kaohsiung International Maritime & Defense Exposition, KIMD Expo）合作推出1400噸輕巡防艦模型和作戰性能短片。中科院表示，基於全球水面艦艇需求殷切，希透過該艦構型彰顯台灣具備先進造艦實力，並尋求外銷可能性。¹

貳、安全意涵

一、國艦國造是國防自主的重要環節

台灣外購先進戰艦面臨諸多國際現實和限制，國艦國造是突破軍備封鎖及鞏固防衛能力的關鍵戰略和重要政策。中科院和台船合作發展輕型先進巡防艦概念，不僅展示造艦工藝水準，亦可呈現系統整合能力；以實力基礎支持國艦國造政策，有利強化追求國防自主目標的重要環節。

二、造艦工藝是代表國家的亮麗名片

造船工業涵蓋基礎科學到先進科技應用，是國家工業化的縮影，而造艦能力反映的則是國家工藝水準。國艦國造政策對業者不僅起到激勵的作用，其載台和裝備的生產與製造也會驅動產業鏈的技術發展與升級，有利產出代表國家工藝的亮麗名片。

¹ Ridzwan Rahmat: “Kaohsiung Maritime 2018: NCSIST, CSBC Cooperation unveil frigate concept for export market,” *Jane’s 360*, September 30, 2018, <https://www.janes.com/article/83449/kaohsiung-maritime-2018-ncsist-csbc-corporation-unveil-frigate-concept-for-export-market>

三、海軍需二代二級艦強化戰力梯隊

海軍已 20 年沒有二級作戰艦，二代二級艦不僅能勝任偵巡和非傳統安全任務，填補海軍兵力空隙，其整合式先進戰鬥系統對強化國軍整體防衛構想(overall defense concept, ODC)和能力具有加成效益；亦可使海軍作戰軍官長期累積海上實務經驗，從三級、二級、一級作戰艦向上歷練，²有利培養海上作戰人才，強化防衛戰力梯隊。

參、趨勢研判

一、台灣的造艦工業發展值得期待

《國防法》第 22 條規定：「國防武器以自製為優先」，國防部宜邀集法務及相關部會研擬具體施行細則，保障造艦產業發展，不受政黨輪替影響，以利持續精進造艦工藝水準，確保國艦國造政策落實，擦亮這張國家造艦工藝的名片。從海軍武夷艦、PCL 巡邏艇、成功級艦、錦江級艦、光六飛彈快艇、沱江艦到磐石艦及系列海巡艦艇的交付觀察，國內科研機構和船廠具備戰鬥系統整合與水面艦艇的建造能力毋庸置疑。海軍和海巡錯開建造期程，建案計畫避免在同一時期發包，造船業即可避免陷入「不是撐死就是餓死」的窘境。³從政策面和技術面看，台灣的造艦工業發展非常值得期待。

二、軍艦外銷是產業發展必由之路

海軍和海巡艦艇都有服役期程，造艦計畫完成後可能 20~30 年沒有新的建案。由於國內需求不足，造艦產業缺乏持續投資發展誘因，造成人才流失和造艦工藝停滯。若業界能到海外爭取商機，即可維持

² 艦艇的級別原則上按照噸位加以區分，各國區分方式大同小異。我國海軍艦艇區分為四個等級：軍艦分為一、二、三級艦；三級艦以下噸位稱為艇。就作戰艦而言，滿載1000噸以下劃歸為三級艦、1000噸（含）至3000噸之間為二級艦、3000噸（含）以上為一級艦。

³ 2018 年 5 月 10 日，中信造船集團董事長兼台灣國防產業發展協會（Taiwan Defense Industry Development Association, TW-DIDA）理事長韓碧祥在 2018 台美國防工業會議（United States-Taiwan Defense Industry Conference）發言指出：「政府推動國防造船政策缺乏長期計畫，想到哪做到哪，讓造船業『不是撐死就是餓死』，希望政府正視這個問題」。

規模和產能，使造艦工藝不斷得到錘鍊和精進。故應從源頭建構合宜的法律規範，透過立法程序，使業界具備軍艦外銷的法律依據，投資鍛造工藝水準，促進海外招商，保障造艦工業永續發展。政策支持和法律保障是軍艦外銷的兩根支柱，也是台灣造艦產業壯大發展的必由之路。

三、海軍應有合適噸位的二代二級艦

錦江、康定、濟陽和成功等各級艦服役陸續超過 20~30 年，已屆必須更新換代時刻。台灣周邊海域平均風力 7~8 級以上時間長達 4 個月，只有耐波力（endurance）和持續力（sustainability）較好的新一代艦才能更好地執行任務。1400 噸的艦艇在海象惡劣的台灣周邊海域活動多所限制，較理想的二級作戰艦應介於 2000~3000 噸之間，此噸位不僅耐波力較佳，亦能酬載更多的打擊火力；既有利於填補海軍兵力空白，強化戰力梯隊，亦有利於遂行國家整體防衛構想。判斷海軍未來可能需要 5000~6000 噸一級作戰艦、2000~3000 噸的二級作戰艦和 500~1000 噸的三級作戰艦做為替代兵力，以執行高低搭配的平戰時任務，而現在正是規劃替代方案的最佳時機。

台灣國造潛艦出口的梦想

先進科技所

歐錫富

壹、新聞重點

據報潛艦國造專案小組已確定首艘自製防衛潛艦（Indigenous Defense Submarine, IDS）構型採用歐洲設計，建造技術由日本擔任總顧問。美商洛馬公司（Lockheed Martin）擔任系統總顧問，負責統合國際團隊造艦以及紅區戰鬥系統。潛艦國造預定 2020 年完成設計標案，2021 年開始建造，2024 年下水。¹另美國有人提議美國重啟柴電潛艦生產，除了滿足美國傳統盟國需求，同時也能強化同盟連結。²傳統潛艦還可彌補美國核潛艦數量的不足，迅速前進部署亞太島鏈缺口，將中國艦艇封鎖在島鏈內海。³未來台美可形成潛艦出口聯盟，台灣建造美國行銷。

貳、安全意涵

一、潛艦是不對稱作戰撒手鐮武器

由於本身隱匿特性，潛艦是不對稱作戰的撒手鐮武器。越南為建立對中的反介入與區域拒止戰略（anti access and area denial, A2AD），主要向俄羅斯採購 6 艘基洛級（Kilo）潛艦。馬來西亞向法國進口兩艘鮎魚級（Scorpense）潛艦，最近連菲律賓也考慮購買潛艦。先民稱為黑水溝的台灣海峽，是台灣安全的天然屏障。只要在海峽周邊部署多艘潛艦，就能夠有效威脅中國入侵的登陸船團。2001 年小布希政府

¹ 〈美商洛馬任國造潛艦總監構型歐洲設計建造日本技術〉，《上報》，2018 年 9 月 20 日，http://www.upmedia,mg/news_info.php?SweialNo=48469。

² Tyler Headley, “Is It Time for America to Start Selling Diesel Submarines Again,” *National Interest*, September 21, 2018, <http://nationalinterest.org/blog/buzz/it-time-america-start-selling-diesel-submarines-again-31687>

³ James Holmes, “Diesel Submarines: the Game Changer the U.S. Needs,” *National Interest*, September 23, 2018, <http://nationalinterest.org/blog/diesel-submarines-game-changer-us-navy-needs-31827>

同意協助台灣取得 8 艘潛艦，最後因美國沒有柴電潛艦構型以及其他因素無疾而終。2018 年 4 月美國同意發出行銷執照，對台灣潛艦國造開綠燈。

二、出售傳統潛艦強化同盟連結

1954 年美國第 1 艘核潛艦鸚鵡螺號 (USS Nautilus) 服役，開啟核潛艦時代。1959 年最後 1 艘傳統潛艦藍背魚號 (USS Blueback) 下水，1990 年除役後美軍不再擁有傳統潛艦。冷戰時期美國將大批傳統潛艦移轉巴西、土耳其、台灣等盟國。美國沒有傳統潛艦可移轉後，這些國家並未尋求俄製潛艦，而是轉向歐洲國家。德國 209/212 系列是最受歡迎潛艦，台灣也分在 1988、1989 年進口兩艘荷蘭潛艦。近來北京向孟加拉、巴基斯坦出口潛艦，積極建構中國潛艦連結。面對崛起的中國，美國重新生產傳統潛艦供應盟國，尤其是印太國家，等於間接彌補美國核潛艦數量不足的缺口。

三、印太部署傳統潛艦遏制中國

美國潛艦為全核動力化，但在數量上呈現不足。1 艘美國維吉尼亞級核攻擊潛艦造價 32 億美元，而日本「閉氣推進」(air-independent propulsion, AIP) 蒼龍級潛艦只要 6.31 億美元。數量本身也是一種優勢，採購 1 艘維吉尼亞級可抵 5 艘蒼龍級。加上 AIP 可讓潛艦在水下停留兩週，戰力與過去不可同日而語。美國重新恢復生產傳統潛艦，這是遏制中國海軍擴張的廉價武器。為避免與全核潛艦隊衝突，美國可將傳統潛艦前進部署在關島與日本，除了讓中國無法登陸日本西南諸島或台灣本島，也讓企圖穿越宮古海峽或巴士海峽，以及沿著中國近海南北航行的中國艦艇危機四伏。

參、趨勢研判

美國重新生產傳統潛艦的想法，在美國仍是非主流思潮。但卻是台美共組潛艦出口聯盟的一個機會。

一、美國海軍尚難接受傳統潛艦

在核潛艦之父李高佛（Hyman Rickover）鼓吹下，數十年來美國核潛艦是主流派。儘管柴電潛艦相對物廉價美，適合近海作戰。但無法像核潛艦長期潛伏海底，隔一段時間需要浮出水面曝露行蹤。對強調大洋作戰的美國海軍，短期內改變核潛艦主義的可能性不大。

二、生產傳統潛艦供應盟國可能性較大

曾經接受美製潛艦的盟國，被認為美國傳統潛艦的現成既有市場，只是沒有現貨可以供應而已。美國潛艦技術仍然首屈一指，尤其是作戰系統、魚雷、聲納等關鍵技術。洛馬公司曾為西班牙 S-80 潛艦提供作戰系統。澳大利亞新建潛艦採用法國潛艦，但作戰系統等裝備仍獨鍾美國。美國對傳統潛艦唯一欠缺是構型，藍背魚號的白魚級（Barbel class）構型，是手上僅有淚珠型（teardrop type）構型。台灣荷製海龍級與日本渦潮級（Uzushio class），都是以白魚級為基礎而設計的衍生型。

三、台美共組傳統潛艦出口聯盟

若台灣潛艦國造計畫一切順利，預定建造 8 艘。若無後續訂單，辛苦建立的產能將閒置。由於台灣外交孤立，要單獨出口潛艦可能性不大。若與美國共組出口聯盟，應具有相當可行性。台灣製造人力成本具有競爭性，並讓本土潛艦產業永續經營。美國則分享一個現成最新構型，配合優越的戰系武器裝備與國際行銷能力，重拾過去被歐洲國家奪走的盟國市場唾手可得。台美共組潛艦出口聯盟是同蒙其利，並能深化雙方國安連結，值得大力推動。

美國《建設法》及其對中國帶路倡議之可能影響

非傳統安全所

劉蕭翔

壹、新聞重點

為抗衡中國的帶路倡議，美國國會提出《2018年善用投資促進發展法》〔Better Utilization of Investments Leading to Development Act of 2018，簡稱《建設法》(BUILD Act)]。法案除於2018年9月26日獲眾議院通過，又於10月3日在參議院以93比6的壓倒性多數通過。白宮此前亦表達支持，法案待總統川普(Donald Trump)簽署後即能生效。

《建設法》旨在促進私部門資本及技術參與中低收入國家的經濟發展，以協助其興建基礎設施，並調整美國對外援助放貸方式。規模達600億美元的新機構——國際金融發展公司(International Development Finance Cooperation, IDFC)亦將成立，以整合目前主導美國海外投資的政府機構——海外私人投資公司(Overseas Private Investment Cooperation, OPIC)及相關對外發展援助機構。該新機構未來將提供帶路倡議參與國不同的替代選擇方案。

貳、安全意涵

一、《建設法》為美中貿易戰一環

美國國會在該法案的醞釀和推動扮演重要的角色。眾議院於2018年7月曾口頭表決通過此法，但因參議院遲未表決，故此回眾議院將《建設法》納入必須通過的《聯邦航空管理局再授權法》(FAA Reauthorization Act)，方得順利過關。

白宮雖曾表示支持，但從海外私人投資公司於2017年曾一度被

提議廢除的遭遇即可得知，川普的態度有極大的轉變。因為川普認為該機構提供不必要的政府干預，並扭曲自由市場，可見川普並無增加海外投資或基礎建設之意。

雖然美國立法與行政部門都支持《建設法》，但動機卻大不相同。《建設法》有助美國維持海外影響力，與掌握發展中國家商機之利自不待言，咸信亦為兩造共識。然而國會的理想性濃厚，川普的轉變卻顯然與當前美中貿易戰有關，其欲藉此打擊中國，迫使中國讓步，而無關所謂的民主價值。川普若真的在意民主人權，美國便不會退出聯合國人權理事會（United Nations Human Rights Council），而讓中國有機可趁。

二、川普的支持兼具美國國內政經考量

海外私人投資公司此前的投資，已創造超過 800 億美元的出口與 28 萬個工作機會。隨著預算提高與機構整合後的效率提升，《建設法》按理應能為美國企業、工人及納稅人帶來更多的回報，並有助於川普政府在美國企業界的聲望。

一如美國副總統彭斯（Mike Pence）於哈德遜研究所（Hudson Institute）的演說所言，中國正試圖干預美國於 2018 年 11 月即將到來的國會中期選舉。¹由於此次選舉有一定的指標性，更攸關日後總統大選。川普此回對《建設法》樂觀其成，除欲維持美國的全球優勢外，亦兼具國內政經考量。

參、趨勢研判

一、《建設法》成效可待觀察

由於海外私人投資公司過往無法進行股權融資，因而難以讓美國

¹ “Remarks by Vice President Pence on the Administration’s Policy Toward China,” The White House, October 4, 2018, <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/remarks-vice-president-pence-administrations-policy-toward-china/>

私募股權基金參與，連帶也限制投資項目類型。有別以往，國際金融發展公司此回將能在海外進行股權投資，亦被允許以當地貨幣計價擔保與貸款，有利於投資者降低貨幣兌換風險，與在美元投資有風險地區進行投資。此外，《建設法》亦有助於美國與其他西方發展金融機構的合作投資，因為新機構不必再受過往的限制——必須先償還債務，此即他人過去不願與海外私人投資公司合作之故。

《建設法》的國際金融發展公司投資上限為 600 億美元，乍看似乎根本難與帶路倡議號稱的萬億美元龐大資金規模抗衡，但檢視帶路倡議的資金到位率後，《建設法》似又大有可為。由中國國家改革與發展委員會主任何立峰 2018 年 9 月 19 日於天津夏季達沃斯論壇（Summer Davos in Asia）的演講可知，中國推動帶路倡議五年來對沿線國家的投資總額超過 800 億美元。²易言之，帶路倡議的資金到位率恐怕不及一成。帶路倡議除預定四大資金池——絲路基金、亞洲基礎設施投資銀行、金磚國家開發銀行及上海合作組織開發銀行外，尚有各類區域性基金，但在可提供資金遠不足計畫所需的情況下，目前多依靠中國的融資。雖然如此，帶路倡議每年的資金缺口保守估計仍超過 6000 億美元，即便是中國也無法長期提供沿線參與國足夠的融資。長此以往，帶路倡議未來恐將無以為繼。為此，中國已著手引進私人資本，如亞洲基礎設施投資銀行即引入公私夥伴關係模式（Public Private Partnership），希望能鼓勵更多私人資本參與基礎設施建設項目。儘管《建設法》也依靠融資，將投資規模提升兩倍多至目前的規模，倘若國際金融發展公司的資金能確實到位，《建設法》將是美國在美中國貿易戰裡抗衡帶路倡議的利器。

² 「何立峰主任在天津夏季達沃斯論壇『建設一帶一路創新之路分論壇』發表演講」，中華人民共和國國家發展與改革委員會，2018 年 9 月 20 日，http://www.ndrc.gov.cn/gzdt/201809/t20180920_898876.html。

二、《建設法》有其長遠效應

國際金融發展公司的前身—海外私人投資公司除險遭廢除外，其創新能力多年來亦為美國兩黨意識形態之爭所累，許多共和黨人即反對以公帑協助美國企業進軍發展中國家。更有參議員認為「美國優先」應是優先在國內造橋鋪路，再考慮援助海外發展。此回《建設法》能獲得國會多數支持，自是得助於兩黨對帶路倡議擴張迅速的震驚。眾議院外交事務委員會主席羅伊斯（Ed Royce）即曾表示，帶路倡議使發展中國家誤入債務陷阱之舉，不符美國的民主價值。可見在美國國會的推動下，《建設法》的援助放貸仍有一定的原則，如其不扶持一再支持恐怖主義的國家，以及從事壟斷作為的企業即屬之。

反觀帶路倡議得以迅速擴張，原因即在於中國的援助鮮少附帶政治條件，此尤其受到威權統治者的歡迎，非洲便因此淪入中國的勢力範圍。美國《建設法》雖仍有若干規範性要求與堅持，但相對於中國貸款的不透明，與攏絡受援國統治菁英之舉，長遠來看，美國模式對受援國的基層民眾可能反倒更具吸引力，也將對該國統治階層造成一定的壓力。是故，美國《建設法》在提供有別於帶路倡議的替代方案之餘，最終仍將回歸於價值之爭。

波音贏得 T-X 教練機計畫及對美 航空產業影響

國防產業所

舒孝煌

壹、新聞重點

經多年延宕，美國空軍終於在 2018 年 9 月 27 日決定，選擇波音公司 (Boeing) 的 T-X 設計方案，將採購 351 架飛機、46 具模擬器，以及相關地面支持裝備，用以取代機齡已達 57 年之久的 T-38，總預算金額 92 億美元。¹

貳、安全意涵

一、新教練機強化美國空軍訓練能量

T-X 教練機計畫曾是美國空軍「2023 年戰略」中五項建軍計畫最高優先之一。²T-38 教練機過於老舊，其傳統操作系統及顯示界面與現在第 4、5 代戰機使用線傳飛控、數位座艙差異極大，66% 的訓練任務無法完成，包括精確打擊、網路化作戰等等，新進飛行員完成基礎飛行訓練後，需至戰機作戰部隊完成，增加部隊負擔。空軍部長威爾森 (Heather Wilson) 指出，新教練機可提供新進飛行員基礎及部隊訓練，以及轉換至第 4 代、第 5 代戰機與轟炸機必要的飛行技巧。預計第一架新 T-X 教練機及模擬器將在 2023 年交給美國空軍，2024 年達到初始戰力，2034 年達到全戰力。

¹ “Contracts for Sept. 27, 2018,” US DoD, September 27, 2018, <https://dod.defense.gov/News/Contracts/Contract-View/Article/1647166/>

² 當時相關計畫依序為 F-35、KC-46 加油機、LRSB 長程轟炸機 (即 B-21)、長程偵察機及 T-X 教練機，“What Are The Air Force's Big Five Programs For The Future?” *Forbes*, September 10, 2013, <http://www.forbes.com/sites/lorenthompson/2013/09/10/what-are-the-air-forces-big-five-programs-for-the-future/>。

二、T-38 後繼機計畫延宕多年後終告確定

美國空軍在 2012 年啟動 T-X 計畫時，原本只打算選擇成熟的現役機型以節省成本及降低風險。但在徵詢航太廠商意見後，2015 年政策轉彎，要求機體結構能耐受 7G 持續轉彎、高攻角性能、空中再加油能力、保持設計餘裕等，幾達輕型戰機水準，也使競爭態勢重新洗牌。其中波音及諾斯洛普格魯門（Northrop Grumman，簡稱諾格）提出全新設計、李奧納多（Leonardo）找雷神（Raytheon）合作發展 M346（改稱 T-100），但 2017 年諾格及雷神相繼退出，僅剩波音 BTX、洛克希德馬汀（Lockheed Martin）T-50、以及改為獨立提案的李奧納多 M346 三家。但 T-50 是與韓國合作，M346 是俄 Yak-130 衍生型，波音雖與瑞典 SAAB 合作，但是唯一一家「美國設計」的全新飛機，條件遠比對手優越情況，因此航太界過去即曾傳聞該計畫最終會是「政治決定」。

三、新訂單可維持波音戰術飛機生產線運作

包括海軍 MQ-25 無人艦載加油機、空軍 MH-139 直升機在內，T-X 是波音今年獲得的第 3 項勝利。不過 T-X 是波音非贏不可的一仗，這對維持其在超音速戰術飛機（supersonic tactical aircraft）的地位極為重要。固定價格合約以及可能的風險，對波音盈利貢獻有限，但贏得 T-X 計畫並不是為了短期利益。以 T-38 為例，服役 50 年期間內就會有穩定的支持及發展合約，做為原始生產廠商，波音有最佳機會贏得未來 T-X 後勤合約，並維持聖路易市生產線繼續運作極長時間。

參、趨勢研判

一、波音新競標策略獲得軍方青睞

過去美軍採購方式為先提性能要求、數量及預算，在各家公司方案中選出 2 個較可行方案，提供資金進行進一步發展，好處是廠商研發經費較充裕，缺點是若研發難度甚高，將面臨經費超支等風險。近

期美軍部分採購改採新方式，即「先飛再買」(Fly Before Buy)，³廠商必須先投資，在原型機階段雖給較多經費，但之後變成固定價格，且不保證未來採購，因此廠商必須自行嚴控成本。在波音得標的三項計畫上，MQ-25 只有波音造出可飛的原型機，風險最低；MH-139 則是極便宜的全周期操作成本；T-X 除前述優勢外，波音具備商用機成本控管及計畫管理的經驗，及壓低價格的本錢，原本 T-X 總成本 197 億美元，但波音將投標價砍至 92 億，沒有其他廠商可以做到。⁴

二、T-X 有助維持美國國際軍機市場競爭力

在國際噴射教練機市場，波音 T-X 是最新及最大、且性能最優異機型，意味美國將可強化戰術飛機市場的國際競爭力，對抗來自南韓、義大利、俄羅斯甚至中共的競爭，未來國際客戶可能改向美國採購教練機，可延伸 T-X 計畫的利益。T-X 也是 F-35 之後，美國採購機數最多的戰術飛機計畫，採購數量可能追加至 475 架。在可預見的 10 年內，美國空軍不會有重大戰術飛機採購計畫，T-X 有助維持美國航空工業研發能量，直到下一代戰機成形。

T-50 及李奧納多的 M-346 都有輕型戰機衍生型，顯示市場上仍有需求。美國國防新聞界曾指出，T-X 具備輕型戰鬥機發展潛力，如同當年 T-38—F-5—F-20 的發展模式。T-38 的兩具 J85 發動機每具推力 5,800 磅，T-X 使用 1 具 F404 發動機，但推力達 1 萬 7,200 磅，同時波音 T-X 具有雙垂尾、大型延伸板 (LERX)，提供優異低速控制能力及可操控性 (maneuverability)，並保留翼下掛載點，使其具極佳發展餘裕。

T-X 也被視為是下一代假想敵部隊的最佳平台，因其性能接近 F-16，但操作及採購成本低。雖然美國對手如中共已擁有第 5 代戰機如

³ “The Navy Says “Fly Before Buy” When It Comes To Its New MQ-25 Drone Tanker,” *The Drive*, November 17, 2017, <http://www.thedrive.com/the-war-zone/16197/the-navy-says-fly-before-buy-when-it-comes-to-its-new-mq-25-drone-tanker>

⁴ 〈南韓 KAI：波音 T-X 教練機投標價「低到無敵」〉，《經濟日報》，2018 年 9 月 27 日，<https://money.udn.com/money/story/5599/3394901>。

殲 20，其假想敵部隊應使用第 5 代戰機模擬對手，但基本空戰訓練仍可使用 T-X 來扮演。⁵另外，海軍 T-45 教練機雖仍有十餘年服役年限，目前也在進行延壽計畫，不過相較之下，T-X 性能對海軍具有吸引力，加上波音在發展海軍艦載機如 F/A-18 及最新的 MQ-25 的經驗，未來在取代 T-45 時，T-X 教練機將具最大優勢。

三、美 T-X 經驗及教訓可供我發展高教機參考

美國教練機發展與我關係密切，國軍曾兩度使用 T-38 做為教練機，第一次在 1972 年，因提供 F-5A 予越南空軍，美提供我 28 架 T-38 做為補償；第二次在 1995 年，我以「子鷹計畫」為名向美租借 40 架 T-38。⁶我高級教練機經歷多次政策轉變，曾欲參考美 T-X 選項，但現已敲定「國機國造」，由 IDF「經國」戰機加以修改，並命名為「藍鵲」，將生產 66 架，預計 2019 年 9 月出廠，2020 年試飛，未來將取代 AT-3 及 F-5，擔負空軍高級教練機及部隊訓練機任務。然美 T-X 計畫對我發展高教機仍具參考意義，首先，「藍鵲」教練機原本即衍生自 IDF 戰機，仍具備發展餘裕供作戰使用；其二，於座艙操作環境、航電系統及地面模擬器等訓練設備上保留升級彈性，供銜接現有與未來新一代戰機使用；再者，引進「航太 4.0」概念，藉生產高教機引進先進製程或材料技術，藉以提升航太工業水準，保留發展下一代戰機技術能量。

⁵ “Boeing's T-X Win Is Really Much Bigger Than Just Building A Replacement For The T-38,” *The Drive*, September 28, 2018, <http://www.thedrive.com/the-war-zone/23898/boeings-t-x-win-is-really-much-bigger-than-just-building-a-replacement-for-the-t-38>

⁶ 〈「阿公級」T-38 教練機又一國家要除役〉，《今日新聞》，2018 年 2 月 21 日，<https://www.nownews.com/news/20180221/2704303/>。

發行人/馮世寬

總編輯/林正義

副總編輯/李瓊莉 主任編輯/李哲全

執行主編/陳鴻鈞、陳蒿堯、鍾志東 助理編輯/陳彥廷