



中華民國 108 年 9 月 26 日

第 147 期

國防情勢月報

Defense Situation Monthly

中國軍事現代化「採花釀蜜」作為之研析	黃恩浩	1
中國對台 31 項措施的現況與評估	曾偉峯	13
中國「社會信用體系」的內外擴張	曾怡碩	27
南海仲裁公布以來中國東協南海問題之協商	黃宗鼎	34
人工智慧在美國無人載具產業的運用	舒孝煌	44
北韓發展多項「新型武器」的區域戰略意涵	林柏州	60

出版說明

「財團法人國防安全研究院」設立宗旨為增進國防安全研究與分析，提供專業政策資訊與諮詢，拓展國防事務交流與合作，促進國際戰略溝通與對話。現設有 7 個研究所、1 個中心，本院研究範圍涵蓋：國家安全與決策、國防戰略與政策、中共政軍、非傳統安全與軍事任務、網路作戰與資訊安全、先進科技與作戰概念、國防資源與產業、量化分析與決策推演等領域。

《國防情勢月報》係由「財團法人國防安全研究院」所發行之刊物，主要探討我國周邊安全、國防安全情勢及軍事等各項議題，前身為國防部「國防智庫籌備處」於 2010 年所創立之部內刊物《國防情勢雙週報》，本院自 2018 年 6 月 1 日復以月報形式持續發行。

本刊各篇文章由本院研究人員撰擬，以 4,000 至 6,000 字以內為度，稿件均經審稿程序，本刊保留修改及潤稿權。本刊刊載文章著作權為本刊所有；未經同意，請勿轉載。

發行人：馮世寬 | 總編輯：林正義 | 副總編輯：柏鴻輝

編輯主任：歐錫富 | 執行主編：林柏州

助理編輯、責任校對：許智翔、周若敏、古博瑜

出版者：財團法人國防安全研究院

院址：10048 臺北市中正區博愛路 172 號

電話：(02) 2331-2360 傳真：(02) 2331-2361

Institute for National Defense and Security Research

No.172, Bo-Ai Road, Chongcheng Dist., Taipei City, Taiwan (R.O.C.)

Tel:886-2-2331-2360 Fax:886-2-2331-2361

中國軍事現代化「採花釀蜜」作為之研析

黃恩浩

國防戰略與政策研究所

壹、前言

「以敵為師」一直是中國人民解放軍自建軍以來邁向軍事現代化過程的一個重要戰略思維，先是學習前蘇聯與俄羅斯或烏克蘭，後是效法以美國為主的西方等國家。

在 1950 年代，解放軍軍事現代化進程主要是朝前蘇聯「一邊倒」，並且奠定發展「兩彈一星」之基礎，但中蘇在珍寶島衝突後交惡，雙方關係漸漸疏離並分道揚鑣。在中國被孤立和封鎖了 20 多年後，中美於 1979 年建交，雙方在 1987 年簽訂了「和平珍珠」(Peace Pearl Program) 計畫，¹內容是美國要向中國出口能改進 55 架殲-8 II 戰機的相關設備的合約，²中方購買金額高達 5.5 億美元。此計畫相當有助於強化中國當時航空工業現代化的發展。然而，在 1989 年 6 月，正值「天安門事件」發生之際，美國老布希 (George H. W. Bush) 政府提出對中國軍事技術禁運政策後，「和平珍珠」計畫在 1990 年 9 月正式終止。

從 1990 年初開始，在西方對中國全面採取武器禁運的情況下，為了軍事現代化的進展，中國除向俄羅斯購買新型武器、積極以逆向工程方式研發武器系統，亦自 2010 年開始大量派遣學生、研究人員

¹ 「殲-8II」戰機的總設計師是顧誦芬 (1930 年 2 月 4 日-)，他是中國空氣動力學家、中國科學院與中國工程院院士。原本殲-8 將依據「八二工程」又稱「和平珍珠」計畫，與美國格魯曼公司 (F-14 的研發廠商) 進行航電升級來達到三代機的戰力，但六四事件爆發後中國遭到美方禁運，雖然曾藉重啟合作方式迴避規定，但仍無疾而終。殲-8II 是瀋陽飛機工業集團在 MiG-21 基礎上研製生產的單座、雙發、高空高速戰機，裝備中國人民解放軍空軍及中國人民解放軍海軍航空兵。原型機於 1969 年完成首飛，1984 年採用兩側進氣設計的殲-8II 完成首飛。該機是中國空軍在換裝 Su-27 戰鬥機以前最先進的攔截機。

² 相關設備有：加裝 AN/APG-66 (V) 機載數位化火控雷達、座艙顯示系統、1553B 數據匯流排、火控電腦、慣性導引系統等。

或解放軍人員前往西方國家學習最新的科技，或是將西方國家頂尖的科技研究人員吸收到中國進行研究合作與交流等方式迄今。對今日習近平而言，學習西方科技強軍仍是當前解放軍武力建設必須跨出的第一步，不僅要學習西方與軍事相關的科技，更要學習西方的軍事戰略。

就先進國家的尖端科技發展而言，這是一項不對外公開的國家與商業機密，是屬於國家安全與經濟發展的關鍵領域，其不僅連結學術研究與相關產業發展，與軍事現代化走向更是密切相關。然而，究竟在解放軍軍事現代化過程中，有多少科技成分是來自國外（西方國家）？中國又是如何將這些西方先進軍事科技引進國內？這問題相當值得一窺究竟。

貳、向先進國家輸出解放軍研究人員

澳洲戰略政策研究所（Australian Strategic Policy Institute, ASPI）曾於 2018 年 10 月 30 日發布了一份名為《採花釀蜜：中國軍方與國外大學的合作》的報告，³作者喬斯克（Alex Joske）在文中指稱，中國解放軍在過去的 10 年間共派遣了多達 2,500 名具軍方身分的「研究人員」，前往美國、英國、澳洲、加拿大、新加坡、德國等國，以留學、學術交流與共同研究等方式進入西方大學與研究機構，並在參與研究中蒐集最新的軍事相關科技。在這些國家中，「五眼聯盟」（Five Eyes）國家就佔了四個（美、英、加、澳）。⁴

這種學習與引進西方軍事技術的方法，解放軍報稱為「異國採花，中華釀蜜」策略，⁵讓這些隱匿解放軍身分的研究人員得以參與諸如：

³ Alex Joske, *Picking Flowers, Making Honey—The Chinese Military's Collaboration with Foreign Universities*, Policy Brief, Report No. 10 (Canberra: ASPI, 2018), pp. 1-25.

⁴ *Ibid.*, p. 7.

⁵ 王握文、朱七峰，〈走出國門，黨組織生活不掉線〉，《中國軍網》，2015 年 7 月 1 日，<http://dangjian.people.com.cn/n/2015/0701/c117092-27237158.html>。「異國採花，中華釀蜜」這句話出自於〈走出國門，黨組織生活不掉線〉一文，原刊登於《解放軍報》，2015 年 7 月 1 日，第 10 版。

量子物理、密碼學、導航技術、航太科技、人工智慧與電腦工程等先進領域，並進行學術研究合作與交流。該報告亦要求西方各國要正視中國正在全球建立的科技研究網路，而這科學研究網絡的擴張將有助於解放軍吸收西方先進科技並加速現代化建軍的腳步。

原則上，各國之間的軍事交流都是以開誠佈公方式進行，才能增進相互了解、溝通並促進軍事關係。喬斯克直指，解放軍過去 10 多年來跟西方國家進行的合作與交流卻非如此，這些派遣研究人員不會與當地國家的軍方人員直接接觸，反而積極地參與當地國的「軍民融合」(military-civil fusion) 科技研究領域，同時暗中蒐集解放軍需要的先進相關技術，更重要的是，他們隱瞞了自己與軍方的關係，來自虛構的學術機構。例如：部分研究人員聲稱自己是來是「西安高技術研究所」，其實是來自「解放軍火箭軍工程大學」，也部分研究人員宣稱自己是「鄭州測繪學院」或「鄭州信息科學技術學院」的研究員或學者，而其實這兩所學院指的都是中共人民解放軍資訊工程大學。⁶當然相似的例子不只上述兩個。

當這些具解放軍身份研究人員在成功進入各大學與研究機構後，就開始以共同合作方式發表相關學術文章，根據該報告引用的 Scopus 資料庫數據，從 2007 年至 2017 年止，中國軍方研究人員在海外合著的學術文章數量已從 95 篇激增至 734 篇，比其他國家學者參與共同發表的相關研究報告數量還多。⁷該統計主要是以英文論文為主，並不包括中文論文，若含括中文或其他語言學術研究論文的話，論文數量可能會更多。

參、與西方國家進行學術合作並推廣「千人計畫」

中國軍方除了以「採花釀蜜」的方式獲取西方科技外，北京當局

⁶ Alex Joske, *op cit.*, pp. 14-15.

⁷ *Ibid.*, p. 4.

主導的「千人計畫」也與解放軍現代化息息相關，尤其是軍民兩用相關的尖端科技領域。中國從 2008 年開始主導並推廣的「千人計畫」，試圖用 5 到 10 年，在中國國家重點創新項目、重點學科和重點實驗室、中央企業和國有商業金融機構、以高新技術產業開發區為主的各類園區等，引進並有重點地支持一批能夠突破關鍵技術、發展高新產業、帶動新興學科的戰略科學家和領導人才到中國進行研發工作。

一、以學術合作之名行獲取先進科技之實

由於美英等國的西方學術體系屬於自由開放性質，因此要在學術研究層面防堵或限縮解放軍研究人員取得關鍵技術或進行學術合作的難度很高，尤其當許多中國軍方學者參與這些科技研究項目時，同時還帶來了龐大的官方資金，有些大學與研究單位就難以拒絕。例如：澳洲新南威爾斯大學（University of New South Wales）電腦工程薛京靈教授從 2008 年開始接受中國軍事科學院與中國國防科技大學的經費協助研發「天河」系列超級電腦。他只指導研究軍事相關議題的博士生，迄今他已經與中國國防科技大學合作至少 36 篇研究論文，更指導了 15 名包括楊學軍（前中國國防科技大學校長，現任解放軍軍事科學院院長）在內的解放軍中將，與 8 名包括廖湘科（中國國防科技大學計算機學院院長）在內的解放軍少將。⁸值得補充說明的是，上述「採花釀蜜」計畫的重要推手就是楊學軍，他主導「天河 1 號」電腦，廖湘科則是主導「天河 2 號」電腦的研發。⁹

中國「採花釀蜜」計畫與「千人計畫」作為，兩者幾乎是相輔相成的。在「千人計畫」的推動下，目前有越來越多的證據顯示，一些

⁸ Ben Packham, "Professor, Chinese generals co-authored defence research," *The Australian*, July 31, 2019, <https://www.theaustralian.com.au/nation/politics/professor-chinese-generals-coauthored-defence-research/news-story/8c7e063b06c0198b7b4ba9e357a8bffd>.

⁹ Clive Hamilton and Alex Joske, "Australian universities are helping China's military surpass the United States," *The Sydney Morning Herald*, October 27, 2017, <https://www.smh.com.au/world/australian-universities-are-helping-chinas-military-surpass-the-united-states-20171024-gz780x.html>.

華裔學者在西方研究機構任職的同時，還擔任中國相關技術機構的職務，與中國相關的機構或組織互動頻繁。例如：在澳洲聯邦科學與工業研究組織（Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, CSIRO）任職首席科學家的衛鋼（Gang Wei）¹⁰就是中國僑聯海外委員會的委員，而僑聯乃是中國統戰部門之一。¹¹澳洲的創新科研實力名列世界前茅，若允許這些人「腳踏兩條船」，這對中國來說，這將是滲透觸角深入澳洲（或其他西方國家）各領域、攫取最新科技和人才，以及提升軍事現代化的最佳方式。

二、以「千人計畫」吸收海外科技人才

根據「千人計畫」計畫，被北京當局引進的外國人才可擔任中國高等院校、科學研究院所、中央企業、國有商業金融機構一定的領導職務或專業技術職務；亦可擔任中國國家重大科技專項、自然科學基金等計畫負責人。對此，美國國務院和聯邦調查局相信，中國的「海外高層次人才引進計畫」，也就是所謂的「千人計畫」，有部分是與中國軍隊現代化發展有密切關連。¹²

西方先進國家一直是中國要獲取頂尖科技的目標國，而西方科技人才更是中國目前所要收買的對象。就美國而言，美籍印度裔科學家魯克曼（Turab Lookman）被控參與中國「千人計畫」，其曾任職於美國能源部的「洛薩拉摩斯國家實驗室」（Los Alamos National Laboratory），而該機構的任務是確保美國核子彈藥庫安全、減少武器威脅，處理能源、基礎建設、衛生和安全等問題。¹³美國埃默里大學

¹⁰ 據 CSIRO 的網站介紹，衛鋼是該機構礦產資源部門的首席科學家，其專業為奈米材料和分子電子學。衛鋼曾為 CSIRO 從中國引進 1 億多澳元的投資。與此同時，衛鋼在六所中國大學擔任榮譽或客座教授，包括在中國中科院。

¹¹ Ben Packham, "CSIRO scientist's link to China influence group," *The Australian*, August 2, 2019, <https://www.theaustralian.com.au/nation/politics/csiro-scientists-link-to-china-influence-group/news-story/adfc73dcf2c5735ce2d300117c50e457>.

¹² Larry Diamond and Orville Schell eds., *China's Influence and American Interests: Promoting Constructive Vigilance* (Stanford: Stanford University, Hoover Institution Press, 2018), pp. 122-124.

¹³ David Malakoff, "Former Los Alamos physicist denies federal charges he lied about China ties,"

(Emory University) 的美籍華裔終身教授李曉江，其研究領域為遺傳性神經疾病研究，因被控是中國「千人計畫」一員，¹⁴且「竊取機密」所以被校方解雇。¹⁵此外，因參與該計畫被美方以間諜罪名拘捕的華裔科學家還包括：前可口可樂公司高階工程師游曉蓉、前美國通用電氣公司主任工程師鄭小清、前美國維吉尼亞理工大學教授張以恆、前美國氣象專家王春等人。¹⁶

就澳洲而言，雪梨大學 (University of Sydney) 陶大程教授，他是電腦視覺和語言分析的專家，而計算機視覺在軍事上有著廣泛應用，包括自動目標識別、飛彈導引和戰場評估及預測。陶大程與中國國防科技大學的合作研究基金有部分是來自澳洲研究理事會 (Australian Research Council)，並將該基金用於資助中國國內的軍用飛機製造。¹⁷再者，澳洲新南威爾斯大學電腦科學教授薛京靈，不僅是中共「千人計畫」的一員，與中國國防科技大學有「深厚」聯繫，其協助研發的「天河」系列超級電腦，每秒運算數度相當快，被認為是具有支援核試爆模擬和軍事相關運算系統模擬的能力。值得一提的是，昆士蘭大學 (University of Queensland) 申恆濤教授曾在 2014 年參與「千人計畫」，並於同年離職後，其不僅擔任中國電子科技大學人工智能研究院執行長，也在中國成立考拉悠然科技公司 (KOALA)，涉嫌使用人工智慧與人臉辨識技術協助中國政府監控維吾爾族人。

Science, May 28, 2019, <https://www.sciencemag.org/news/2019/05/former-los-alamos-physicist-denies-federal-charges-he-lied-about-china-ties>.

¹⁴ 美國國家衛生研究院 (National Institutes of Health, NIH) 發現，「千人計畫」疑似透過在美進行生物醫學研究的科學家和研究員，竊取美國科學研究資料，交給中國科學家或政府機構發表或將其商業化。

¹⁵ Catherine Offord, "Emory Researchers Removed After Failing to Disclose Chinese Funding," *The Scientist*, May 24, 2019, <https://www.the-scientist.com/news-opinion/emory-researchers-removed-after-failing-to-disclose-chinese-funding-65934>.

¹⁶ 馮昭、林克倫，〈中國千人計畫 一次看懂〉，《中央社》，2018 年 10 月 14 日，<https://www.cna.com.tw/news/acn/201810140176.aspx>。

¹⁷ Clive Hamilton and Alex Joske, "Australian universities are helping China's military surpass the United States," *The Sydney Morning Herald*, October 27, 2017, <https://www.smh.com.au/world/australian-universities-are-helping-chinas-military-surpass-the-united-states-20171024-gz780x.html>.

然而，以上的案例都只是冰山一角。對中國以非正式手段獲得先進科技的行為，美國政府已經介入調查。就澳洲而言，在澳洲聯邦教育部長特漢（Dan Tehan）呼籲下，坎培拉當局將成立專門工作組，以打擊外國勢力對澳洲政府與大學的干預及滲透，¹⁸包括：相關敏感研究內容的保護、網路安全防禦、保障言論自由，與縮緊與中國的學術合作等。¹⁹

肆、借鏡西方軍事戰略理論與軍事科技能力

解放軍能否邁向「世界一流軍隊」的主要關鍵在於「科技」的發展與運用，中國除了積極以「採花釀密」與「千人計畫」的方式進行科技強軍之外，在軍事理論與軍事能力發展上，也正積極向西方強權學習，尤其是美國，透過向美軍學習作戰理論與經驗，進而超越美軍，並企圖擊敗美軍。美國國防部在 2019 年 5 月 2 日公布的《中國軍力報告書》提及，中國持續進行軍事現代化，以期成為全球的主要力量，但中國仍然依靠對外國進行間諜活動、盜竊尖端技術來支持其軍事現代化。²⁰

解放軍向美軍學習之企圖始於 1991 年第一次波斯灣戰爭，因美軍在該戰役中運用高端科技而取得重大戰果，1993 年起中國開始調整「新時期軍事戰略方針」，明確戰爭準備應置於「打贏高技術條件下的局部戰爭」，作戰指導原則乃「損小、效高、快打、速決」，力求「時、空、力、效」結合，以達成「首戰決勝」目標。²¹從 1999 年的

¹⁸ 〈外國勢力滲透大學校園，澳洲政府採取行動防範〉，《中央社》，2019 年 8 月 28 日，<https://www.cna.com.tw/news/aopl/201908280240.aspx>.

¹⁹ Paul Karp, "Universities must protect sensitive research from foreign governments, minister says," *The Guardian*, August 21, 2019, <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/aug/21/universities-must-protect-sensitive-research-from-foreign-governments-minister-says>; Paul Karp and Ben Doherty, "Australian universities to work with security agencies to combat foreign interference," *The Guardian*, August 27, 2019, <https://www.theguardian.com/australia-news/2019/aug/28/australian-universities-to-work-with-security-agencies-to-combat-foreign-interference>.

²⁰ Office of the Secretary of Defense, *Annual Report to Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2019* (Washington DC: May 2, 2019), pp. 10, 21.

²¹ Scott W. Harold, *Defeat, Not Merely Compete: China's View of Its Military Aerospace Goals and*

美軍轟炸中國南斯拉夫大使館事件與科索沃事件中，北京已認知到，精準轟炸將是未來解放軍必備的能力，不僅要看的遠打的遠，更要打的準。²²自從 2004 年起，中國空軍開始強調「空天一體、攻防兼備」，²³並將美國空軍視為模仿標的。

從 2003 年胡錦濤上台到習近平掌權後，除延續前方針外，中國國防及軍事現代化更朝機械化及資訊化方向建設，以期能「打贏信息化條件下的局部戰爭」。²⁴因為「高科技」與「資訊化」是作戰取勝的關鍵。²⁵為此，中國目前不僅大量投入資金與人力進行尖端科技研發，更透過逆向工程與科技間諜等方式向西方複製、抄襲與盜取各項高科技發展成果，尤其是在飛彈、網路、航太、電腦、量子研究、資訊電子、人工智慧等領域。

美國 2019 年《中國軍力報告書》提及，中國不僅採用多種方法獲取外國軍事技術和軍民兩用技術，包括有針對性的外國直接投資、網路竊密、利用中國民營企業獲取這些技術，以及利用其情報服務、計算機入侵與其它非法手段。中國也通過進口、在外國直接投資、建立國外研發中心、合資企業、研究和學術夥伴關係、人才招聘計畫以及工業和網路間諜（駭客）等方式獲得外國技術。²⁶此外，美國加州大學聖地牙哥分校學者張大銘（Tai Ming Cheung）曾表示，解放軍對西方軍事科技的複製已經跳脫「逆向工程」的單一方式，而是強調以「引進、消化、吸收、再創新」途徑進行，²⁷此方式不僅有助於解放

Requirement in Relation to the United States (Santa Monica: RAND Corporation, 2018), p. 12.

²² *Ibid.*, p 12.

²³ 戴金宇、董長軍，〈空天一體作戰理論〉，收錄於中國空軍百科全書編審委員會，《中國空軍百科全書，上卷》（北京：航空工業出版社，2005 年 11 月），頁 46-47。

²⁴ 熊光楷，《國際戰略與新軍事變革》（北京：清華大學出版社，2003 年 10 月），頁 37-42。

²⁵ 王文榮，《戰略學》（北京：中國國防大學，1999 年 1 月），頁 274-276。

²⁶ Office of the Secretary of Defense, *op cit.*, pp. 100-103.

²⁷ 喬為國、陳芳，〈引進消化吸收再創新的政策體系與實施問題研究〉，《科技促進與發展》，第 11 期（2010 年 6 月），頁 37-40；Tai Ming Cheung, “The Role of Foreign Technology in China’s Defense Research, Development, and Acquisition Process,” *Study of Innovation and Technology in China Policy Brief*, January 5, 2014, pp. 1-4.

軍朝現代化的快速推展，更有助於解放軍制衡來自西方的軍事壓力。

伍、以解放軍「模仿」美國空軍戰略與戰機為例

美國蘭德公司（RAND Corporation）在 2018 年公布一份研究報告《打敗，而非僅是對抗：中國航太目標和需求與美國之關連性》，作者哈羅德（Scott W. Harold）指出，中國軍方向西方學習而發展的先進裝備，已經開始追趕並超越美國的原型裝備，此外解放軍也積極複製美國的軍事技術、組織架構與理論學說，並試圖以發展「不戰而屈人之兵」態勢為目標，對抗美國空軍。²⁸

早在 2013 年 1 月，美國空軍曾發布了名為《以全球警戒、全球觸及、全球力量捍衛美國》報告，²⁹中國空軍乃隨後根據該報告提出發展「戰略空軍」的目標，企圖走向「亮眼、重拳、長臂」的空軍作戰思維，此與現代美國空軍戰略思維極為相似，³⁰向美國學習的意圖極為明顯。中國正積極尋求增強其空軍制空權的實力，以抗衡來自美國的潛在威脅。這支新式中國空軍以複製美國軍事學說與能力的方式，期望未來在技術與戰略上能與美國空軍相抗衡，並對美國形成一定程度的戰略嚇阻。

解放軍對西方軍事科技的借鏡與創新都是實現軍事現代化的方式，但複製的成效會更快些。然而，在解放軍空軍與導彈部隊「火箭軍」之間也有差異，中共空軍複製西方的較多，火箭軍則傾向於自我創新。中國武力投射是以精確打擊的戰略彈道飛彈與巡弋飛彈為主，輔之以防空飛彈與先進戰機所構成的防禦網。中國發展空中武力的主要動機在進行威懾，必要的時候在高端衝突時擊敗美軍。³¹解放軍空

²⁸ Scott W. Harold, *op cit.*, pp. 1-5.

²⁹ Department of Air Force, *Global Vigilance, Global Reach, Global Power for America* (Washington DC: Department of Air Force, 2013).

³⁰ 張潔嫻，〈中國『戰略空軍』需要『亮眼、重拳、長臂』〉，《鳳凰網》，2013 年 12 月 13 日，http://news.ifeng.com/mil/4/detail_2013_11/13/31209186_0.shtml。

³¹ Scott W. Harold, *op cit.*, p. ix.

軍要以美國空軍作為向「戰略空軍」轉型的典範，不僅要捍衛制空權，還要能支持國家政策目標。美國空軍參謀長威爾許（Mark Welsh）曾於 2014 年指出，美國空軍要完成核心任務「必須整合航空、外太空和網路空間的內部與跨空間之間的力量」。解放軍方似乎也依照此一理念發展自己的戰略情報、監視和偵察、戰術和戰略空運、打擊資產的理論觀點。

再者，解放軍空軍的殲-20 與殲-31（FC-31 鸚鵡）戰機與美國 F-22 和 F-35 戰機有許多相似之處，³²但在轟炸機與精確打擊飛彈的發展方面仍無法與美國競爭。就 F-35 戰機而言，於 2019 年 8 月 29 日，時任美國國家安全顧問波頓（John Bolton）訪問烏克蘭稱：「中國第 5 代戰機看起來極像 F-35，這是因為他們做出來的就是 F-35 的翻版，不過是竊取技術」，並且提到中國剽竊 F-35 是中國數十年來竊取美國智慧財產的例證。³³

陸、結論

解放軍究竟吸收（學習或剽竊）了多少西方軍事科技，這議題很難有明確的答案，因為中國「借鏡」西方的軍事科技已經逐漸跳脫逆向工程模式並且朝創新方向邁進；也就是先把西方的技術竊取回來，然後以西方技術的標準深入研發，再發展出一條不同的新路線。³⁴所以解放軍有多少先進科技是來自西方，這不容易量化。然而，從中國與西方軍事科技發展的水平差距，以及武器系統研發的相似程度可知，北京當局利用「採花釀密」與「千人計畫」策略獲得西方先進國

³² Bill Gertz, “Top Gun Takeover: Stolen F-35 Secrets Showing Up in China’s Stealth Fighter,” *The Washington Times*, March 13, 2014, <https://www.washingtontimes.com/news/2014/mar/13/f-35-secrets-now-showing-chinas-stealth-fighter/>; Marcus Weisgerber, “China’s Copycat Jet Raises Questions About F-35,” *DefenseOne*, September 23, 2015.

³³ 〈匿蹤戰機長超像 美國安顧問：因中國偷 F-35 技術〉，《中央社》，2019 年 8 月 29 日 <https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201908290202.aspx>。

³⁴ 值得一提的是，這對西方科技從竊取、研發再到創新的途徑，亦是北京當局目前低調推動「中國標準 2035」策略的重要企圖，目的是要獲得西方科技以及科技標準主導權。

家所開發的關鍵軍事科技與武器系統已經具有一定成效的。

中國為加速解放軍軍事現代化過程，企圖縮短與西方國家之間的軍事現代化差距，北京當局因此相當積極運用各種途徑來獲取西方先進科技。對此，美澳政府已經發起要採取積極措施，阻止北京當局獲得西方先進國家所開發的關鍵技術，而美、英、德、加、紐等西方國家也正在討論，要如何控制如「軍民兩用科技」(dual-use technology)等尖端科技與人才流向中國的問題，並對中國不擇手段獲取先進科技保持警惕。

於 2019 年 9 月 12 日美國民主與共和兩黨國會議員共同致信國防部長艾斯培 (Mark Esper)，要求五角大廈彙整一份清單，列出在美國運作並由中共軍方擁有的企業，以「對抗中共在美國的經濟間諜活動」。由於解放軍現代化採「軍民融合」政策，許多民間企業事實上由解放軍所支配，並經常竊取他國技術，因此美國議員要求五角大廈將這些企業公開，讓美國企業和投資人能「慎選對象」。³⁵因為台灣跟西方國家有許多先進科技的合作交流，台灣對此必須有所警惕，要與美國為首的西方國家保持情資交流，以因應中國對台灣關鍵科技與技術的竊取。³⁶

對抗中國竊取先進科技與技術，台灣可以從下列方面著手：一、擴大投資創新科技，通過發展新技術找回國家的競爭力，以防止優秀人才向中國方向流動。二、增加外國勢力滲透的透明度，因為許多與中國機構合作的華裔科學家不會向當地雇主透露此事，所以應至少強制要求這些人依據類似美澳等國的《外國代理人登記法》(Foreign

³⁵ 〈美議員要求公開具共軍色彩陸企〉，《青年日報》，2019 年 9 月 14 日，<https://www.ydn.com.tw/News/352502>。

³⁶ 台灣雖要求公私立大學的專任現職人員參與「千人計畫」須經主管機關許可，例如：科研類須經科技部核准、與對岸學校合作須教育部許可。在北京實施對台 31 項措施，企圖拉攏台灣民眾赴中國發展，以及美國聯邦調查局公布對「千人計畫」調查之後，為避免台灣先進科技洩漏給中國，行政院陸委會曾發函到教育部，要求清查是否有學者參加該計畫，並對違規的學者依《台灣地區與大陸地區人民關係條例》開罰十萬到五十萬元的罰鍰，但教育部至今似乎尚無任何處置措施。

Agents Registration Act) 列名為「外國代理人」。三、建立一套詳細的學生及交換訪問人員資訊系統，大學與研究機構在決定中國籍學生或學者能否參與主要研究項目時，應該對該員進行風險評估與安全考核，避免學生身分被不法濫用。四、修法管制技術出口，對於輸出中國的相關科技與產業應進行嚴格國家安全審查。

(責任校對：周若敏)

中國對台 31 項措施的現況與評估

曾偉峯

量化分析暨決策推演中心

壹、中國對台 31 項措施

2018 年 2 月 27 日，中國國台辦等多個部會單位共同發布《關於促進兩岸經濟文化交流合作的若干措施》(中國官方稱 31 條對台優惠措施)，國台辦發言人安峰山並稱這些措施「前所未見」，並且要同「台灣同胞分享大陸發展的機遇，擴大兩岸經濟文化交流合作」；措施中，有 12 項旨在促進台商與台資進入中國，19 項則目標吸引台灣民眾赴中國就學、就業、居住等。31 項對台措施頒布後，許多地方政府也紛紛制定了各自的對台優惠措施。2019 年 9 月 11 日，中國國台辦在記者會上指出目前已有 28 個省份，99 個地方政府制定了具體的對台優惠措施，強調其對台 31 項措施的落實。¹根據陸委會分析，中國 31 項對台措施中，有 14 項是既有的措施，有 10 項為既有措施進一步擴張者，僅 7 項為新增措施。陸委會並在 2018 年 9 月 6 日公布初步評估，說明中國對台措施並未產生影響。

31 項對台措施發布至今已一年有餘，本文藉由公開之總體資料，探討中國對台措施的影響，雖然以總體資料觀察有其侷限，然從總體資料觀察，可協助決策者研判現況與掌握動態趨勢。以下簡要回顧中國對台措施沿革，接著針對中國對台 31 項措施現況與發展，做一個鳥瞰式的分析與評估。

¹ 〈國台辦新聞發布會介紹「31 條」最新落實情況〉，中共中央台灣工作辦公室、國務院台灣事務辦公室，2019 年 9 月 11 日，http://www.gwytb.gov.cn/31t/bjzl/201807/t20180703_11971181.html。

貳、31 項對台措施發布後之台灣對中國交流

中國 31 項對台措施中，包含了 12 項的針對促進台商投資與給予台商與陸企同等待地位之措施，以及 19 項針對個人給予台灣民眾在大陸就學、創業、就業等與中國大陸民眾同等待遇。以下就從投資與台灣赴大陸的相關資料觀察 31 項對台措施發布後兩岸交流狀況。

一、31 項措施發布後台資赴陸僅短暫增加

31 項措施涉及到吸引台灣企業、教師、醫生、律師、學生等各界專業人才赴中國進行投資、教學、執業、生活等。根據經濟部投資審議委員會資料，近年來，台灣對中國大陸的投資開始自 2016 逐年減少，最高峰是 2015 年，有 109.7 億美元，2016 年降到 96.7 億美元，減少了 12%。至 2018 年，金額降到 85 億美元，若以 2018 年作為 31 項措施的政策施行點來看，我們發現，2018 年政府核准的台商赴大陸投資金額跟 2016 及 2017 年相比，呈現減少趨勢（見圖 1）。

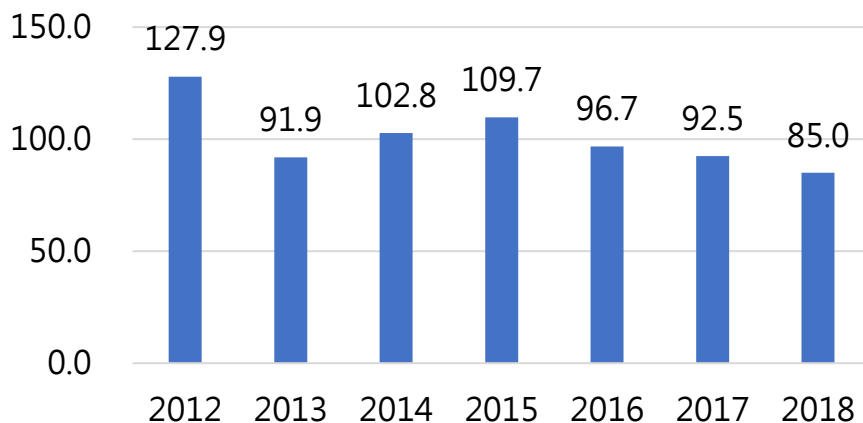


圖 1、台灣赴大陸投資金額逐年趨勢（單位：億美元）

資料來源：曾偉峯整理自陸委會網站資料，

https://www.mac.gov.tw/Content_List.aspx?n=81569D74DD82C7DB。

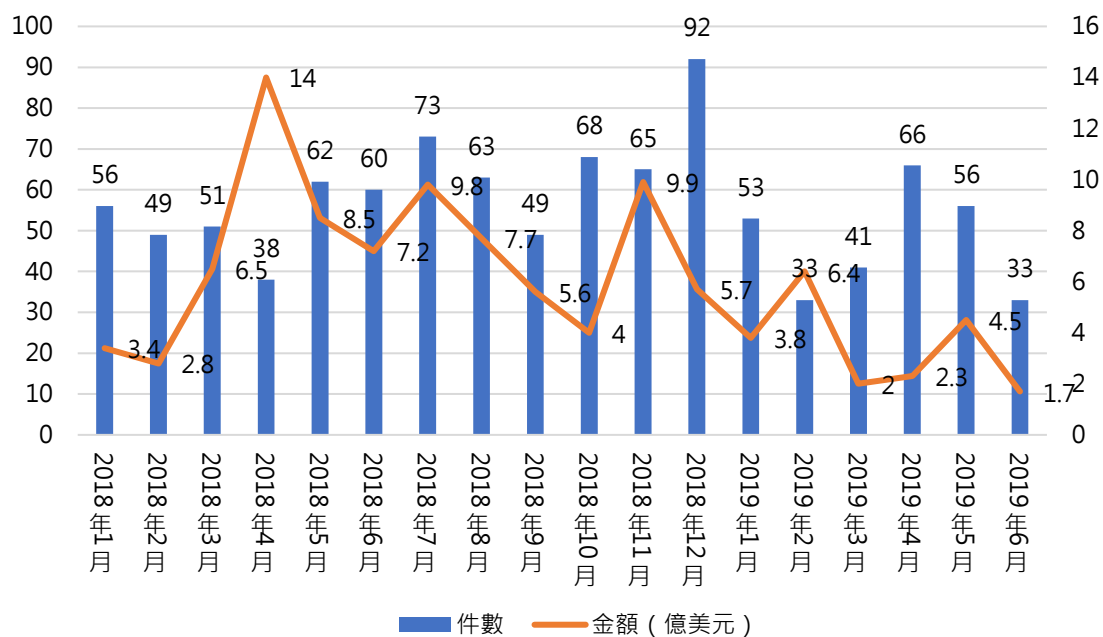


圖 2、2018 年後台商投資大陸每月件數與金額

資料來源：曾偉峯整理自陸委會網站資料，

https://www.mac.gov.tw/Content_List.aspx?n=81569D74DD82C7DB。

從 2018 年後每月的台商投資大陸變化來看，儘管 2018 年 4 月台商投資金額大幅增加，然而此趨勢很快就逐漸緩和，6 月美中貿易戰開打後，更有一波投資減幅，到了 11 月再度爬升。進入 2019 年後台商投資再逐漸緩和減少。從整體台商投資的數據來看，31 項措施的發布似乎並未有效吸引大量台商赴中國投資。

12 項促進台商投資中，有 3 項目標為促進金融合作，便利資金流通如小額支付等措施。中國對台灣的金融吸納，是長期趨勢，例如整體數據顯示台灣匯出中國的資金長期來看為增加（見圖 3）。不過，從 2018 年後的數據觀察，從台灣匯出的資金在對台 31 項措施公布後儘管有增加，然 4 月份後仍然回歸正常（見圖 4）。從台灣流至中國的資金，亦尚未見到受對台 31 項措施顯著影響而增加的現象。

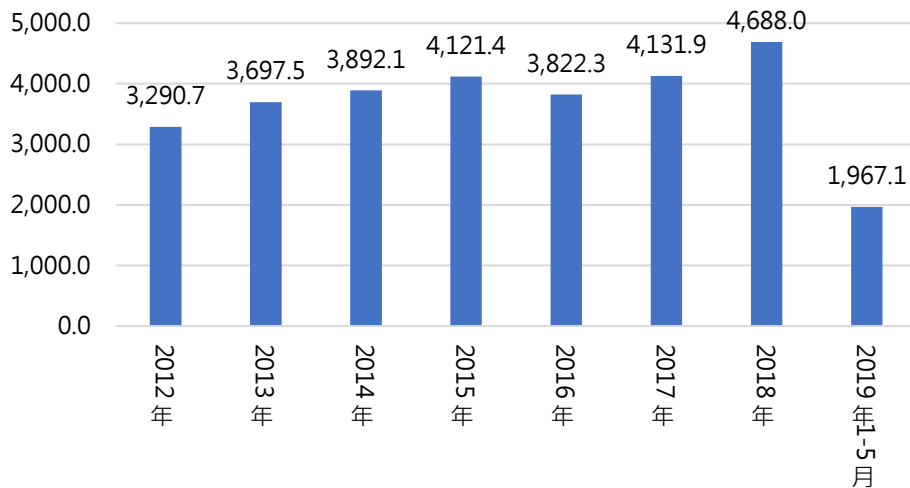


圖 3、2012-2019 年台灣國內銀行匯出中國金額 (單位：億美元)

資料來源：曾偉峯整理自陸委會網站資料，

https://www.mac.gov.tw/Content_List.aspx?n=81569D74DD82C7DB。

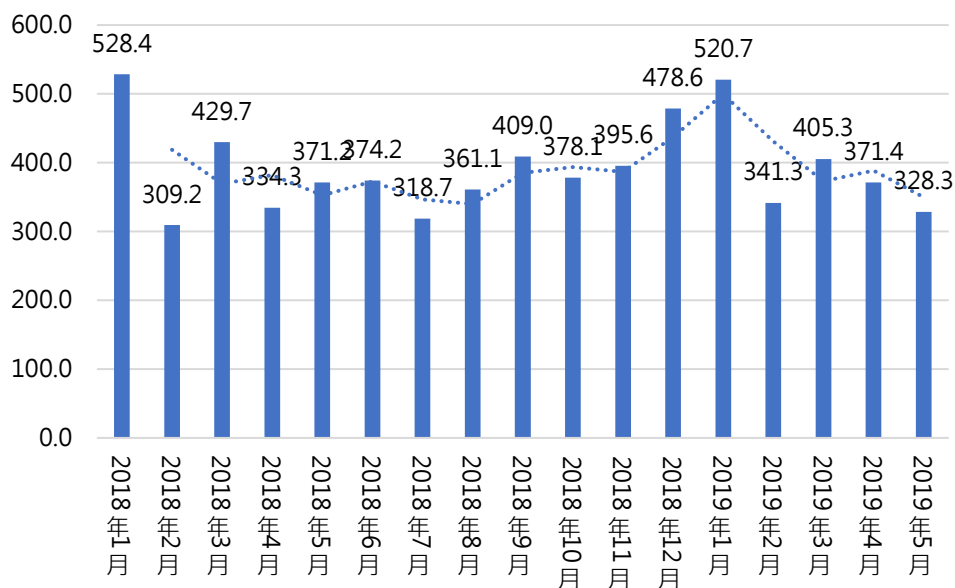


圖 4、2018 年後每月台灣國內銀行匯出中國金額 (單位：億美元)

資料來源：曾偉峯整理自陸委會網站資料，

https://www.mac.gov.tw/Content_List.aspx?n=81569D74DD82C7DB。

二、社會交流未見明顯增加

兩岸往返交流數據龐雜，台灣人在中國大陸求學、就業或是定居

實際具體數字仍然未有一個長期的追蹤資料來源。不過，若從台灣赴大陸旅遊的人數來看，長期呈現線性增加的趨勢。台灣赴中國大陸旅遊民眾在 2016 年為 573 萬人次，2017 年為 587 萬人次，2018 年則達到 614 萬人次，每年約增加 3%（見圖 5），並未見到 2018 年後赴陸旅遊人口的遽增。

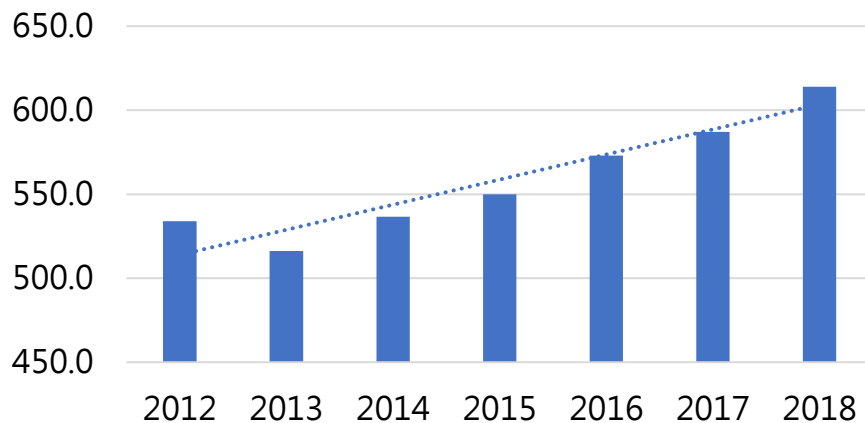


圖 5、台灣赴大陸旅遊人次（單位：萬人）

資料來源：曾偉峯整理自陸委會網站資料，<https://www.mac.gov.tw/News.aspx?n=2C28D363038C300F&sms=231F60B3498BBB19>。

31 項對台措施希望吸引台灣民眾就學與就業。從就學的資料來看，台灣學生在大陸就讀學生也未有提高。根據教育部資料統計，2018 年台灣高中應屆畢業生有 24 萬人，其中赴陸就學人數僅約 4 百多人，占應屆畢業生總數不到 0.2%。²

評估台灣人赴中國大陸就業，目前尚未有 2018 年以後的數據資料，若根據主計處 2018 年 12 月 17 日公布的資料，2017 年台灣人在中國大陸就業者有 40.5 萬人，雖然仍是我國海外就業人數最多的地

² 〈臺生赴中國大陸求學是否是臺灣青年唯一的選擇？〉，行政院大陸委員會，2019 年 9 月 10 日，<https://www.mac.gov.tw/cp.aspx?n=F85CABCA09695756&s=61C7EB9E166A8F14>。

區，但是已連續 4 年都呈現減少趨勢，³與台商投資大陸的減少趨勢相符，由此研判，2018 年台灣民眾赴中國大陸工作者同樣將呈現減少趨勢。

參、各地對台措施現況

一、99 個地方政府發布對台措施

根據國台辦公布的資料，目前已有 99 個地方政府包括 28 個省級政府發布對台優惠措施細則，然而其並未明確指出那些地方政府，本文根據中國官方現有資料來源與媒體報導，整理出 79 個地方政府的優惠措施，作為以下分析的主要樣本。⁴在 31 個省級政府中，尚未有自己對台措施者為山西省、西藏自治區、新疆自治區。而有提出對台措施的省市中，廣西 80 條最多，其次為浙江與江蘇，有 76 條，數量最少者則為雲南，僅有 12 條（見圖 6）。省級政府中，福建省最早於 2018 年 6 月提出對台措施，最近一次則是黑龍江省在 2019 年 4 月發布對台措施。⁵時間上，在國台辦發布 31 項對台措施後，莆田市政府於 2018 年 3 月 30 日公布實施《莆田市人民政府辦公室關於促進莆台經濟文化交流合作的實施意見》，是最早自己的發布對台措施者，最近一次則是成都市政府，其對台措施在 2019 年 7 月 8 日發布。

³ 〈海外工作人數持續增加 赴中人數降至 10 年低點〉，《經濟日報》，<https://money.udn.com/money/story/5613/3542279>；〈106 年國人赴海外工作人數統計結果〉，行政院主計處，2018 年 12 月 17 日，<https://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=43612&ctNode=4854&mp=1>。

⁴ 本文關於中國與各地方政府對台措施文本資料，主要來自中國國台辦網站（<http://www.gwytb.gov.cn>）、中國台灣網（<http://culture.taiwan.cn/>）以及 Google 搜尋。

⁵ 雖中國國台辦記者會稱吉林省已發布 36 條之消息，然而從公開訊息與新聞報導上皆未找到相關完整資訊，研判可能尚未正式發布。

對台措施條文數

12 80

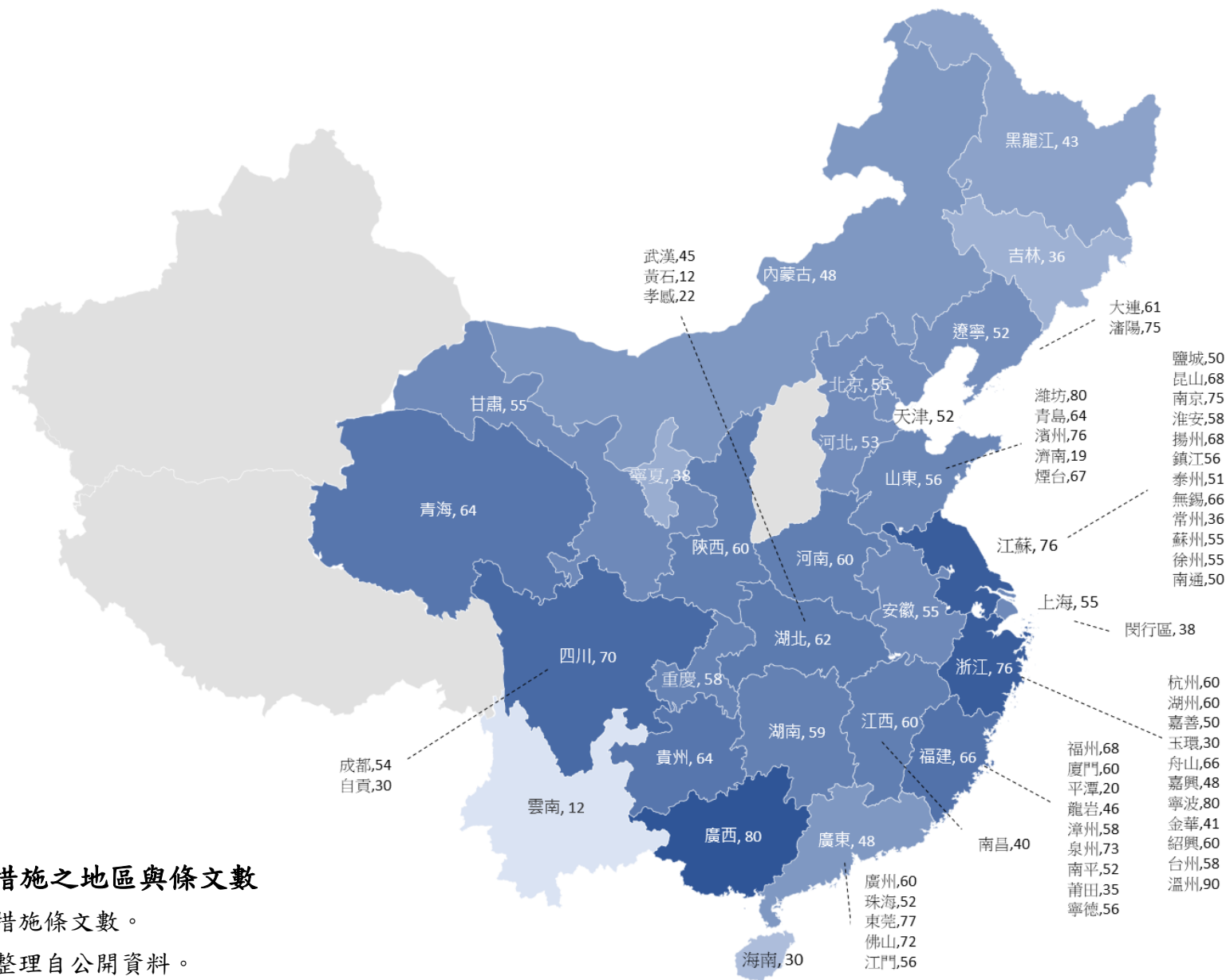


圖 6、推出對台措施之地區與條文數

說明：數字為對台措施條文數。

資料來源：曾偉峯整理自公開資料。

二、發布對台措施者多擁有豐富台商資源

從圖 6 可見，已發布對台措施的地方政府，大多集中在東南沿海省分。這些省分或地方縣市皆已有台商與台灣人投資與定居，因此許多優惠措施，仍然大多沿用既有對台資源，而許多與台灣較少連結的資源，如內陸省分與邊疆地區，對台開放仍然有限。例如觀察各個已有對台措施的地方政府，若扣掉省、自治區政府，¹只有舟山市、玉環市、金華市與自貢市沒有台商協會，其中金華市與義烏市連結相當強，因此兩地台商仍有義烏台商協會為主要連結平台。換言之，推動對台措施的地方政府中，有 9 成以上皆已有在地的台商協會，台商協會通常需要有一定的台商數量方能成立，顯見各地的對台措施運用既有台商資源的程度相當高。依此研判，將來推出對台措施的地方縣市，仍將以具有台商協會或已有厚實對台資源者為主。

三、各地方政府的措施評估

本文將 31 項對台措施抽取出 46 個關鍵字（見表 1），依照各地的對台措施與這 46 個關鍵字做一比對，計算出各地對台措施與 31 條措施的字詞符合度，做為評估各地對台措施依循既有規範的衡量指標。²資料顯示，符合此 46 個關鍵字 7 成以上（即措施內容涵蓋至少 32 個關鍵字）的地方政府超過半數，前 8 名都是省級政府，依序包含了廣東、廣西、重慶、湖南、四川、河北、陝西。

¹ 目前中國尚未允許成立省級台商協會。

² 關鍵字的選擇標準係從各個條文中找出該條主要推動的目標、相關的政策、組織單位或是具體政策作為，儘管此方式未必能夠充分客觀的衡量各地發布措施依循中央規範或式創新的程度，但可做為趨勢研判的一個參考。

表 1、中國國台辦 31 條措施關鍵字

中國製造 2025、15%稅率、高等學校、科研機構、特許經營、政府採購、國有企業混合所有制、工業用地、一帶一路、農業企業、小額支付、微信、台資銀行、職業資格考試、千人計畫、萬人計畫、科學基金、藝術基金、誦讀工程、保護工程、發展工程、勞動模範、勞動獎章、技術能手、紅旗手、廣播電視節目、電影、電視劇、有線電視網、視聽網站、圖書、社團組織、行業協會、教育文化、兩岸交流基金、扶貧、支教、公益、社區建設、醫師資格、執業註冊、證券、期貨、基金、教師、線上招聘

資料來源：曾偉峯整理自公開資料。

進一步跟各地措施的條文數及發布時間作一交叉分析，可以發現條文數越多，則與 31 條措施的關鍵字相符程度也會提高（見圖 7），雖然顯然條文數多自然涵蓋 31 項內容機率會提高，而我們並沒有發現發布時間與地方政府對台措施細則有任何相關的跡象（見圖 8）。

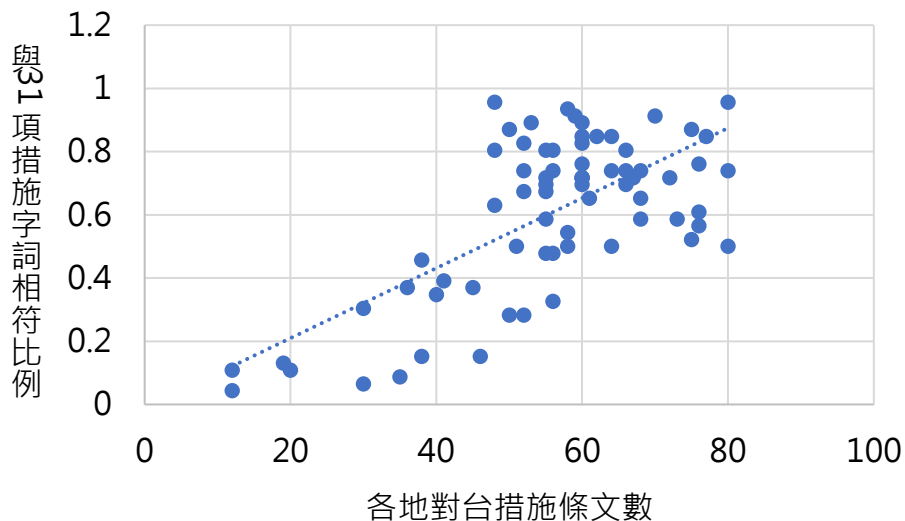


圖 7、各地對台措施條文數量及其與 31 項措施相符比例之關係

資料來源：曾偉峯整理自公開資料。

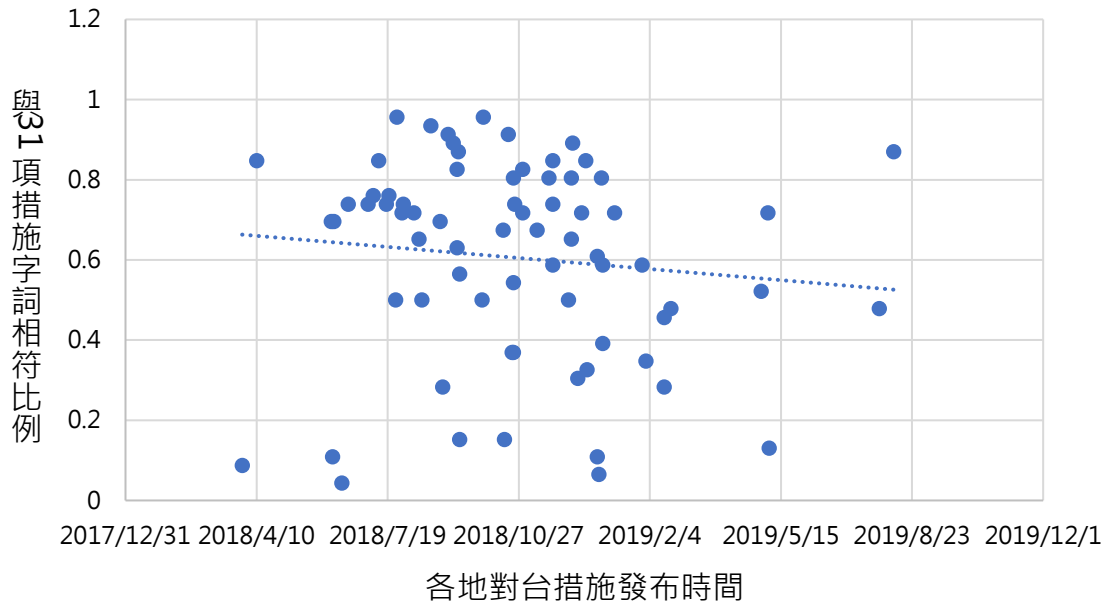


圖 8、各地對台措施發布時間以及文字與 31 項措施相符比例之關係

資料來源：曾偉峯整理自公開資料。

此外，對台措施也未見大幅增加各省市的台商投資。若我們根據經濟部投審會資料，觀察 2017 年與 2018 年皆有排入前 12 大台商投資省市地區中台商投資趨勢(見圖 9)，不難發現許多大力推行對台措施的地方，並未見到實質明顯的增幅，甚至許多台商投資呈現下滑趨勢，例如江蘇、上海、福建、安徽、四川、北京、山東、重慶，都處於台商投資下滑的局面，廣東則是些許增加，唯一台資大幅增加者為浙江省。不過若從 2019 年 1-6 月趨勢來看，各省市今年都將面臨台資減少的情況，而廣東與浙江兩地的增加是否與當地對台措施有關，值得進一步持續關注。

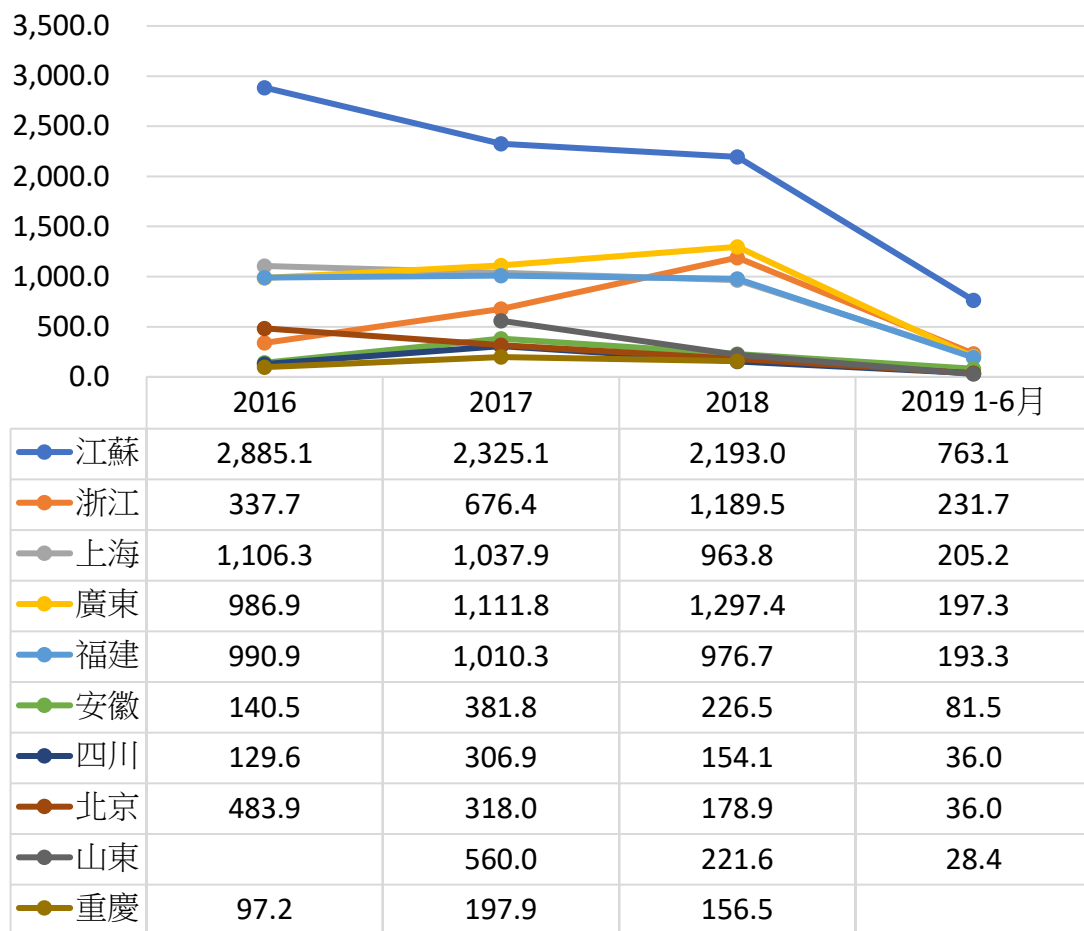


圖 9、台商投資主要省市台資變化趨勢（單位：百萬美元）

說明：空格代表該省市並未進入台商投資金額前 12 名之省市

資料來源：曾偉峯整理自經濟部投審會資料，載於陸委會網站資料，

https://www.mac.gov.tw/Content_List.aspx?n=81569D74DD82C7DB。

肆、後續影響 31 項對台措施效果之潛在因素

中國中央與地方持續推動對台措施，不過除了 31 項措施本身的吸引力尚待時間考驗之外，其效果也受外在因素影響，以下討論幾個後續可能影響 31 項措施效果之潛在重要因素。

一、美中貿易爭端

2018 年 6 月，美國貿易代表署公布對中國加徵關稅清單，中國國務院也宣布會做出對等報復，美中貿易爭端正式開始。中國大陸的

經濟吸引力受到出口美國關稅影響，導致許多台商因出口成本增加離開中國，重新布局投資東南亞、印度等地，並有許多台商回流台灣，據經濟部統計資料顯示，截至 2019 年 8 月 27 日，已有共 123 家廠商，共計新台幣 5,682 億的台商資金回流投資台灣。³因此，儘管 31 項對台措施試圖吸引更多台資進入中國，在中美貿易戰的推力下反而更多台商回流台灣。

二、兩岸制度限制與台灣「強台」措施

兩岸制度差異也限制了對台措施的影響。例如報導就指出，2019 年因為台灣學測計分的改變，使得以學測分數為標準招收台生的中國大學因為將標準設定過高導致招不到台灣學生。而中國大陸的生活方式、競爭程度及文化等，也影響許多台灣學生赴中求學的意願。此外，陸委會在 2018 年 3 月 16 日提出對中國 31 項對台措施的因應作為，包含了「四大方向」：(一) 優化就學就業強化留才攬才；(二) 維持台灣在全球供應鏈的優勢；(三) 深化資本市場；(四) 強化文化影視產業，以及「八大策略」：(一) 提升學研人才獎勵；(二) 強化新創發展動能；(三) 強化員工獎酬工具；(四) 優化醫事人員工作環境；(五) 加強保護營業秘密；(六) 強化產業創新升級；(七) 擴大股市動能及國際能見度；(八) 加強發展影視產業，這些措施或多或少抵銷中國對台措施的影響。

三、中國對台政策之矛盾

雖然 2018 年中國提出對台之「優惠」措施，然而 2019 年 1 月習近平發表對台講話，中國對台政策走向卻又趨於強硬。2019 年 7 月 31 日，中國文化和旅遊部發布《海峽兩岸旅遊交流協會關於暫停大陸

³ 〈投資臺灣三大方案〉，投資臺灣入口網，
<https://investtaiwan.nat.gov.tw/showPagecht1135?lang=cht&search=1135>。

居民赴台個人遊試點的公告》，決定取消發放 47 個城市的來台自由行許可。8 月 7 日，中國國家電影局暫停中國電影及人員來台參與 2019 年第 56 屆「台北金馬影展」，禁止了金馬獎的大陸電影作品來台領獎。9 月，中國大陸的影視圈更廣傳所謂「限台令」，除了傳出兩岸影視合作可能停止外，也有說法指中國大陸影視製作單位傾向不用台灣人。這些措施儼然與對台 31 項措施中鼓勵台灣人士參與中國廣電影視製作的政策目標有所扞格。雖然中國採取利誘與武嚇兩對台手法已是常態，然一方面希望以利誘方式拉攏台灣人民，另一方面又必須限制兩岸交流以打擊目前政府聲勢，實是政策矛盾，要同時「利誘」拉攏與「限制」交流，自然難有作為。

四、香港「反送中」抗爭

2019 年 6 月 9 日，香港因為政府試圖修訂「逃犯條例」，其中條款允許引渡人犯至中國受審，爆發社會「反送中」抗爭，延燒至今仍未停息。「反送中」抗爭不僅影響香港社會，新聞媒體廣泛報導也促使了台灣民眾對「一國兩制」、「反送中」等問題的理解與思考，台灣各地可見到聲援香港人抗爭的活動，大學生也自發集會支持香港「反送中」。同樣 6 月份，根據中央研究院民調資料顯示，台灣選民在對兩岸關係議題上，對國家安全的重視首次超越了經濟問題。在中國法治與人權環境未改善下，31 項對台措施仍難吸引多數台灣民眾前往就業、求學與居住。

伍、結語

中國對台戰略與戰術隨著台灣政治局勢的變化以及時間推進持續在改變。從其對台措施的沿革與現況來看，在兩岸交流中給予台灣社會優惠拉攏台灣人民的策略，應已是中國的對台長期戰略。因此，中國暫停陸客來台自由行以及影視交流，就屬於短期的戰術動作，目

標在影響台灣即將到來的總統大選。然而，即使長期策略是融合兩岸社會，中國的策略也逐漸轉向精準對台，目標吸引與拉攏台灣人民至中國就業、就學、投資等，而非過去的兩岸互有來往。從雙方交流到單方吸引，此策略轉變仍然需要時間才能觀察出成效。相關資料顯示，2018年中國發布31項對台措施發布以來，台灣社會未有明顯對中傾斜現象，也因此，仍無法排除中國會持續調整對台策略以達到精準引台之作為。總體來看，當前兩岸關係仍處在戰略調整期，台灣政府仍需維持彈性，以隨時因應中國的對台策略之動態變遷。

（責任校對：林柏州）

中國「社會信用體系」的內外擴張

曾怡碩

網路作戰與資訊安全研究所

壹、前言

中國歐盟商會於 2019 年 8 月 28 日發布《分數決定命運：企業社會信用體系如何規制市場主體》（*The Digital Hand: How China's Corporate Social Credit System Conditions Market Actors*），是由該商會及德國顧問機構 Sinolytics 共同製作發表。¹「中國歐盟商會」主席伍德克（Jörg Wuttke）警告，中國規劃在 2019 年 9 月啟動的「企業社會信用體系」是有史以來中國政府促進市場自我監測方面所實施的最全面的體系，該體系能決定企業的生死。Sinolytics 執行長孔弼永（Björn Conrad）表示，中國針對企業的「社會信用體系」已蒐集了大量數據，對企業行為進行信用評等，可以對公司進行有針對性的監管、控制和指導。該體系可能會成為一種工具，迫使外國企業要達到中國的政治目標，因而影響企業營運。隨著這套體系的實施進入決定性階段，在中國的外資企業，應在這套體系全面實施前做好準備。

中國自 2014 年開始推動「社會信用體系」，逐步針對個人與企業的信用紀錄，布建網路資訊匯集機制與評分演算標準，除對本國企業與人民進行更為嚴密的監控，也已將部分國外的個人與企業納入評分範疇，其後續效應仍待觀察。本文將就中國「社會信用體系」對資料蒐匯、演算機制的安全意涵進行分析，並研判其內外擴大應用「社會信用體系」背後的政治盤算。

¹ 中國歐盟商會與 Sinolytics，《分數決定命運—企業社會信用體系如何規制市場主體》，2019 年 8 月 28 日，[https://static.europeanchamber.com.cn/upload/documents/documents/_\[709\].pdf](https://static.europeanchamber.com.cn/upload/documents/documents/_[709].pdf)。

貳、中國對內布建「互聯網+監控」系統

中國計劃在 2020 年全面推動「社會信用體系」，2019 年 7 月 16 日頒布的中國《國務院辦公廳關於加快推進社會信用體系建設構建以信用為基礎的新型監管機制的指導意見》強調，運用大數據與人工智慧，俾利比對信用監管數據資料，追溯過程以及監測問題。在數據資料匯集方面，中國「社會信用體系」透過「統一社會信用代碼制度」，以「信用資訊共享平台」串接不同公私部門，蒐集了大量信用資料。

「社會信用體系」數據資料目前以「企業社會信用體系」較個人體系為完備。2018 年底，由「百度」技術支援成立的「信用中國」平台串接 44 個中央部門、32 個省級平台和 12 家民企的信貸資料庫，包括「阿里巴巴」旗下的「芝麻信用」、「騰訊」旗下的「騰訊微信」等，「信用中國」會匯整將上述資料，再綜合信貸資料，總合為社會信用評分。²個人信用數據方面，中國社會信用體結合了各式共享經濟平台與社群媒體平台，以「芝麻信用」為例，綜合評估涵蓋信用歷史、行為偏好、履約能力、身份特質和人脈關係這五個面向。

「企業社會信用體系」數據資料主要來自企業按相關規定申報、政府檢查監測企業行為，以及對企業施行網路數位監管。首先，以企業申報資料而言，整個「企業社會信用體系」所需的大數據包括官方法律、法規、政策、標準就有 350 項，省級與地方版本文件至少 1500 份，而且隨著中國政府要求企業上繳的資料愈來愈多，積累數據資料也愈來愈多。其次，中國政府抽查方面，將由過去經不同政府部門之間協調後得以監控市場准入的事前監管，轉向依據「監管事項目錄」進行事中、事後監管，未來將全面系統性監測企業日常行為。

² 祝新宇，〈別當老賴！1200 萬人次被限制購買機票、軟臥、動車票〉，《新華網》，2018 年 3 月 8 日，http://www.xinhuanet.com/city/2018-03/07/c_129824434.htm。

最受外界矚目的，則是藉第三方網路平台匯流資訊，對企業遂行監管。這樣的手法也見諸於對個人社會信用的監管，但 2019 年 9 月啟動之「互聯網+監控」系統，由「太極資訊」、「華為」、「阿里巴巴」、「騰訊」以及「視聯動力」聯合開發，除了來自智慧城市建置之感應裝置與物聯網傳輸資料形成的公部門即時監控資料與投訴舉報資料之外，還有來自私部門「阿里巴巴」與「騰訊」提供的第三方平台數據，以及逐步加強對諸如「優酷」、「騰訊」、「愛奇藝」視頻平台及「抖音」、「快手」短視頻之遠端視頻監控資料。³

來自私部門平台與視頻資料，如果搭配大數據分析、人工智慧語法辨識與人臉辨識，不僅能拼湊出企業與個人之市場行為，也有助於防制網路製造/擴散假訊息及仇恨言論，並藉視頻應用程式資訊回傳，有助於更精準的網路言行監控。其他諸如共青團與紫光集團合作之「優你通」應用程式，則藉愛國教育宣傳，達到信用評等之監控作用。一旦海外人士或企業使用前述網路、社群媒體平台或視頻，其行為資料即可能經平台（如「愛奇藝」）回傳中國，或經視頻（如「抖音」）後門裝置傳回中國，讓中國政府得將監控範疇擴大至其境外。

參、中國試驗本國版信評演算機制

信用評等體系原是為了防範金融風險，通常都是屬於私部門權威（private authority）的範疇。但中國卻是由政府主導建立信用評等四級標準，並超越金融交易，延伸至社會行為與網路言論。以「企業社會信用體系」為例，商品必須通過稅務、海關、環保或品管等特定領域監管，或藉由諸如反壟斷、資料傳輸或訂價等信用紀錄，以評估企業行為。

³ 中國歐盟商會與 Sinolytics，《分數決定命運—企業社會信用體系如何規制市場主體》，頁 14-16，同註 1。

相對於個人的社會信用評估覆蓋面尚在建構中，「企業社會信用體系」的評級已經涵蓋中國境內中資與外資企業。「社會信用體系」的信用評級將和對企業與個人之獎勵與懲罰扣緊，對企業的評等，影響外資是否准入中國市場或企業是否可以參與政府採購案；而對個人表現的給分，將決定民眾所享有的權利，例如可否乘坐火車、飛機，均將依此為依據。截至 2018 年 3 月，已有 900 多萬人被限制購買機票、300 多萬人被限制購買火車票、6000 多家企業被限制融資。⁴中國也不斷調整獎懲機制，其「國家市場監督管理總局」於 2019 年 7 月 10 日頒布的中國《嚴重違法失信名單管理辦法（修訂草案徵求意見稿）》，即是為 2019 年 9 月新制預做準備。

前述《分數決定命運—企業社會信用體系如何規制市場主體》報告指出，「企業社會信用體系」的評級是以演算法為基礎，並藉由結合串接公私部門數據基礎設施，運用大數據分析與人工智慧，朝向公私協作之自動化演算。運作機制方面，中國「社會信用體系」以統一的社會信用代碼，達到資訊共享、聯合發布、聯合獎勵或懲戒。公部門信用評級之數據基礎設施包括最主要的「全國信用信息共享平台」、「信用中國」、「國家企業信用信息公示系統」。

更重要的是私部門第三方信評機構加入「社會信用體系」評級演算法的行列，諸如「浩格雲信」（Higgs Credit）和「阿里巴巴」企業誠信體系，與中國政府簽署數據交換協議，並且加入來自社群媒體及電商平台的補充資料，讓第三方整合後得出之公共信用綜合評價更具公信力。藉由源源不絕的大數據，讓自身人工智慧演算法得以實際測試，並達到機器學習效果。

肆、中國以「社會信用體系」對外輸出數位威權主義

⁴ 同註 2。

中國「社會信用體系」包含數據蒐集規則、分析標準以及獎懲機制，配合智慧城市建置之感測裝置與物聯網以及資料庫布建，得以運用鋪天蓋地的監控系統，結合人臉辨識與網路語音意辨識，讓威權體制政府借助這些數位技術達成全面監控、壓制與行為調控的數位威權主義模式。⁵

威權國家政府尤其見識到中國政府如何以新疆為實驗場域，做為全面數位監控的實際案例。中國面對新疆維吾爾族，除運用無人機與監視器進行監控與人臉辨識之外，甚至在住民手機安裝監控應用程式，並發動網路戰，意圖藉病毒感染網站將病毒植入蘋果手機，以利監控維吾爾族活動。

中國藉由「帶路倡議」，得以將智慧城市以「整廠輸出」方式，布建至「帶路倡議」沿線國家，甚至布建中國華為 5G 系統，讓「帶路倡議」沿線國家產出的監控數據在傳輸容量與速度均無虞。面對日積月累的龐大數據，中國「社會信用體系」提供量身訂造的演算法，讓威權國家藉此信用管控其政治異議份子。

中國若提供自身「社會信用體系」演算法發展建置經驗，還會將「帶路倡議」沿線國家之社群媒體與媒體評價納入信用評級。此外，中國迄今對於自身「社會信用體系」演算法遲未公開，對於截取資料是否侵權，有否保密，均一概未予回應，形同製造出網路管理的巨大黑盒子。是故，中國若複製擴散「社會信用體系」到「帶路倡議」沿線國家，無疑是對外輸出數位威權主義。

伍、「社會信用體系」助長中國對外施展「銳實力」

中國「企業社會信用體系」的信用評級標準，包括社群媒體言論、

⁵ Alina Polyakova and Chris Meserole, “Exporting digital authoritarianism,” *Brookings Institution*, August 2019, <https://www.brookings.edu/research/exporting-digital-authoritarianism>.

媒體報導評價、企業個人信用連帶影響、對公共利益與安全是否有害。這些項目造成外資企業相當疑慮：若是不按照北京的「一個中國」原則，在社群媒體發表同情香港「反送中」運動言論，或對台灣反中言論按讚，或是航空公司（或其員工）、藝人（或其經紀公司）、飲料連鎖店（或其員工）偏離其「一中原則」而讓台灣名稱出聲露臉，信用都可能遭到降級，並遭聯合通報與懲罰，甚至進入是場或參與政府採購案遭排除，可能導致營收重大損失。

依據中國國務院「國家互聯網信息辦公室」於2019年9月10日發布〈網路生態治理規定（徵求意見稿）〉，一旦網路言論內容涉及虛假訊息、色情、恐怖、暴力，攻訐中共執政，不符合中共主流價值，網路服務平台業者若未予審查及管控，將面臨「企業社會信用體系」予以扣分降評之聯合懲罰。另一方面，網路新媒體未來若未能配合中共力推政策，以人工智慧演算法加強對內與對外散播中共宣傳論述，也可能面臨「企業社會信用體系」或自媒體/短頻視訊之個人社會信用遭降評的威脅。

中國「社會信用體系」除了形成前述對外之「銳實力」，北京也有意套用在香港與澳門，以對港澳加強維穩力道。在2019年7月頒布中國《國務院辦公廳關於加快推進「社會信用體系」建設構建以信用為基礎的新型監管機制的指導意見》與《嚴重違法失信名單管理辦法（修訂草案徵求意見稿）》的同時，中國廣東省政府7月5日頒布《粵港澳大灣區建設3年行動計劃（2018-2020年）》，3年內擬在廣東、澳門以及香港全面建構「社會信用評分」制度與體系。中國此舉乃因應配合香港智慧城市建置，以及接下來香港人換發數位身分證。雖然後來香港政府於7月9日出面反對後，因中國社會信用官網上「地方信用」一欄上，仍見香港和澳門，就連台灣也名列其中，故仍無法消弭香港人的疑慮。可見在北京眼中，這些因地制宜的「社會信用體系」，

其實的確可增強北京對港澳維穩的力道，未來也勢將應用於對台施展「銳實力」。

陸、結論

中國「社會信用體系」之所以令人畏懼，主要關鍵就在於中國政府可以逼迫境內網路平台營運業者，交出消費使用者個資與消費紀錄等資料，如此將讓使用人資訊安全受到威脅。若中國政府藉此進一步以降評威脅外資企業，要求外資企業認同北京的「一個中國」原則，將使台灣在商業無形商譽與網路虛擬空間裡，直接遭遇施壓與箝制。

台灣近年來深受中國「銳實力」限縮，如今除需密切關注「企業社會信用體系」是否進一步造成台資與外資企業被迫遵行「一個中國」原則，讓台灣在私部門領域與國際活動的空間，進一步受制於北京。此外，台灣還須提防諸如「愛奇藝」、「抖音」等中資新媒體平台或應用程式，會否因受制於中國「社會信用體系」的結構性限制，而將台灣用戶行為資料回傳中國，讓「社會信用體系」成為對台監控與統戰的新利器。

（責任校對：周若敏）

南海仲裁公布以來中國東協南海問題之協商

黃宗鼎

中共政軍研究所

壹、前言

東協成員對於南海問題態度之差異，動輒反映在年度東協外長會議之聯合聲明。例如 2012 年東協輪值主席國柬埔寨，即因遷就中國而未能擬具聯合宣言。又如 2015 至 2018 年聯合宣言有關南海事態一節，還出現我們注意到「某些外長」的「嚴重關切」或「關切」等文字。¹

至於 2019 年東協外長會議之聯合聲明，除了提到東協外長熱切歡迎東協與中國提升合作，對「南海行為準則」（簡稱「準則」）單一磋商文本草案完成一讀感到鼓舞，更述及「某些外長」於填礁造島及相關「嚴重事件」（serious incidents）的關切之意。據信，2019 年東協外長聯合聲明係在越南外長強烈建議之下，使用了「嚴重事件」一詞，不過也因為柬埔寨之反對，使得聯合聲明未能採用「嚴重關切」等文字。

由上述現象可知，中國對東協協商南海問題，既有基於東協一體，須與東協成員一室共商之路徑，亦有針對個別東協成員，另闢雙邊協談戰線之需求。本文擬就中國與東協個別國家之雙邊協商，以及中國與東協全體協商「準則」等面向，來觀察南海仲裁《判斷》公布以降，中國東協於南海問題之協商與態勢。

¹ See “Joint Communiqués,” Association of Southeast Asian Nations, <https://asean.org/asean-political-security-community/asean-foreign-ministers-meeting-amm>.

貳、中國-越南與中國-菲律賓於南海問題之雙邊協商

2016年7月13日，時任中國外交部副部長劉振民針對南海仲裁《判斷》指出，仲裁庭在審理過程中否定了《南海各方行為宣言》（簡稱《宣言》）的法律效力，特別是否定了《宣言》第4條規定的「由直接當事國通過談判解決爭議」義務的法律效力。職是之故，為持續貶抑南海仲裁之效力，排除國際社會要求中國接受《判斷》之壓力，中國於南海仲裁《判斷》公布後，積極與東協就南海問題進行商談。

「博鰲亞洲論壇」2017年年會，可說為「後南海仲裁時代」之中國東協南海問題協商揭開序幕。2017年3月25日，中國外交部副部長劉振民於年會南海分論壇上發表的主題演講--《穩步推進南海沿岸國合作》，實在呼應2016年7月《中國堅持通過談判解決中國與菲律賓在南海的有關爭議》文件內包含「建立南海沿岸國合作機制」（第133條）、「南海是半閉海」（第一條）等關鍵主張。²

按《中國堅持通過談判解決中國與菲律賓在南海的有關爭議》文件第133條來看，南海沿岸國合作機制概指雙邊海上磋商機制之建立。自「後南海仲裁時代」迄今，中國與南海沿岸國間的雙邊海上協商機制，主要為中越與中菲兩個組合。值得關注的是，中越與中菲兩套協商機制可說各有途徑。中越間之協商，囊括了「海上共同開發磋商工作組」³、「海上低敏感領域合作專家工作組」⁴、「北部灣灣口外

² 《中國堅持通過談判解決中菲在南海爭議白皮書（全文）》，中華人民共和國國務院新聞辦公室，2017年7月13日，<http://www.scio.gov.cn/37236/38180/Document/1626701/1626701.htm>。

³ 「海上共同開發磋商工作組」於2018年3月、2018年11月、2019年4月分別舉行第六、七及八輪之協商，係由中國外交部邊界與海洋事務代表、越南外交部國家邊界委員會副主任為雙方組長。

⁴ 「海上低敏感領域合作專家工作組」於2017年12月、2018年5月、2018年12月分別舉行第10、11及12輪之協商，係由中國外交部邊界事務資深顧問和越南外交部國家邊界委員會海洋司長共同主持協商。兩國外交、國土、交通、農業等部門代表參加。

海域工作組」⁵三種機制，協商內容既牽涉科研、救援與開發等合作問題，亦觸及了海域劃界問題。中越當前之議程，係以漁業活動與突發事件處理，以及擴大北部灣灣口外海域、油氣共同考察為主。

中越南海協商看似穩步前進，惟近期於南沙群島西側萬安灘（Vanguard Bank）又傳出雙方對峙之事件。由於萬安灘蘊藏油礦資源，自 1992 年以來便不時肇生波瀾。中越雙方皆曾授權第三國石油公司於該區合作開採油礦，但也導致兩國力阻對方執行相關鑽探協議，並以船艦阻撓對方調查探勘活動等事件。2019 年 6 月，中國海警船前往萬安灘越南 06-01 號油氣區塊「執法」，意圖終止俄羅斯石油公司協助越南開發該區塊第二口氣井。2019 年 7-8 月，中國探勘船「海洋地質 8 號」幾度進入萬安灘水域，遭越南海警船驅逐。越南為此不僅向中國提出抗議，甚至出動主力水面艦「阮惠號」予以跟監，並申明《越南海警法》已於 2019 年 7 月 1 日生效之訊息，為中越南海協商平添變數。又鑒於 2019 年 5 月中國海警亦赴北康暗沙，妨礙英國殼牌石油子公司 Sarawak Shell 於馬來西亞 SK308 號油氣區塊設立新井，可知中國全力防堵東協與「南海沿岸國」以外國家建立或更新相關油氣開發合作案。

至於中菲間之協商，概繫於「中國—菲律賓南海問題雙邊磋商機制」。⁶該機制係仲裁《判斷》公布之餘，2016 年 10 月菲總統杜特蒂（Rodrigo Duterte）訪問北京後之產物。與中越協商機制相比，中菲協商機制不擬商討海洋劃界問題，係以建立信任措施及推動相關海洋合作為要旨。該機制下設技術工作組，合作領域「涵蓋影響南海政治

⁵ 「北部灣灣口外海域工作組」於 2018 年 3 月、2018 年 11 月、2019 年 4 月分別舉行第九、10 及 11 輪之協商，係由中國外交部邊界與海洋事務代表、越南外交部國家邊界委員會副主任為雙方組長。

⁶ 「中國—菲律賓南海問題雙邊磋商機制」已於 2017 年 5 月、2018 年 2 月、2018 年 10 月及 2019 年 4 月舉辦了 4 次會議。係由中國外交部副部長和菲律賓外交部代表(或為駐華大使、政策副部長或部長助理兼亞太司司長)主持會議。

安全的近期發展、海上搜救、海事安全、海洋環保、海洋科研、漁業等」。繼 2018 年 10 月「中國—菲律賓南海問題雙邊磋商機制」第三次會議將海上油氣聯合勘探和開發合作提出討論後，中菲兩國於同年 11 月 20 日簽署《中華人民共和國政府和菲律賓共和國政府關於油氣開發合作的諒解備忘錄》，雙方同意設立政府間聯合指導委員會（由雙方外交部及能源部門代表擔任共同主席及共同副主席）和企業間工作組（中方授權由中國海洋石油集團代表組成）。

2019 年 8 月 29 日，中菲雙方於杜特蒂訪問北京之際，宣布成立油氣合作政府間聯合指導委員會和企業間工作組。有鑒於此，乃至於杜特蒂對習近平「南海是中方資產之說」不以為忤，顯示杜特蒂對於當前中菲南海協商尚感滿意，這與中方建議聯合勘探收益按菲方六成、中方四成之比例分配，⁷以及「中國—菲律賓南海問題雙邊磋商機制」亦在致力中國東協達成「準則」等態勢有著密切關係。

參、中國東協「南海行為準則」協商之輪廓

2019 年 7 月 31 日，中國東協於外長會議上完成了「準則」單一磋商文本草案的第一輪審讀。「準則」之協商，誠然曠日廢時。

2013 年 9 月，中國與東協正式開始協商「準則」。惟嗣後受到中國在南沙填礁造島、2014 年西沙 981 鑽油平台爭端，以及菲律賓提出南海仲裁等事態之影響，該協商鮮有進展。直到 2016 年 7 月南海仲裁案公布結果之後，東協中國「準則」聯合工作小組，方於 2017 年 2 月就「準則」草案架構之基本綱要達成協議。2017 年 8 月東協外長會議期間，中國東協同意啟動「南海行為準則架構」（Framework of a Code of Conduct in the South China Sea），並於該架構下成立聯合工作

⁷ “Duterte OK with 60-40 sharing in joint oil exploration with China,” *ABS-CBN News*, August 8, 2019. <https://news.abs-cbn.com/news/08/08/19/china-plan-to-split-oil-exploration-60-40-ok-with-duterte-if-ph-gets-bigger-share>.

小組，朝「準則」的正式協商推進。2018年8月，東協加一完成「準則」的單一磋商文本草案，而制定「準則」之路，才終於由諮詢階段邁入協商階段。⁸2018年11月，中國與東協確認將以2019至2022年為期完成「準則」制定。

此外，《南海各方行為宣言》高官會與聯合工作組會，⁹也在推進「準則」之協商。如2019年5月18日，落實《宣言》第17次高官會會議確認了「準則」單一磋商文本草案階段性審讀成果，同意加緊推進協商，力爭早日達成「準則」。會議還審議更新了《落實《宣言》2016-2021年工作計畫》，據以確定一批新的海上務實合作項目。

就目前公開資料來看，吾人對單一磋商文本之樣貌所知有限。惟「準則」之雛形，或可由相關協商爭論來予以掌握。藉由越裔學者黎洪和（Le Hong Hiep）有關越南對「準則」所採立場之研究，¹⁰可知「準則」草案協商至少有四項爭論，而越南對四項爭論之立場如下：

（一）關於「準則」的地理範圍，越南在1990年代時認定「準則」適用於西南沙及爭議水域，而今主張其適用於所有爭議地物以及依《聯合國海洋法公約》（UNCLOS）聲索的重疊海域（筆者認為此一主張之用語乃順應仲裁《判斷》之必然）。

（二）關於法律地位，越南於1990年代對此並無特殊表示，今始主張「準則」應先經過各國內部批准之程序，復由東協秘書長向聯合國登錄之。黎洪和認為，此一轉變乃越南體認《南海各方行為宣言》

⁸ Le Hong Hiep, "Vietnam's Position on the South China Sea Code of Conduct," *Perspective*, issue 2019 no. 22, April 8, 2019, p.1.

https://www.iseas.edu.sg/images/pdf/ISEAS_Perspective_2019_22.pdf; "A BLUEPRINT FOR A SOUTH CHINA SEA CODE OF CONDUCT," South China Sea Expert Working Group, CSIS, October 11, 2018. <https://amti.csis.org/blueprint-for-south-china-sea-code-of-conduct>.

⁹ 中國與東協於2017年5月、2018年6月、2018年10月、2019年5月分別舉行落實《南海各方行為宣言》之第14次、15次、16次，及第17次高官會。

¹⁰ Le Hong Hiep, *op.cit.*.

之善意並無法抑制野心之結果。

(三) 關於爭端解決，越南於 1990 年代同樣未有表示，而今越南乃強調，相關爭端應透過友善之手段，或《東南亞友好合作條約》(Treaty of Amity and Cooperation in Southeast Asia) 之調解機制來解決(涉及該約第 15 條)，另應設置外長委員會(第 14 條)，且不應排除其他(仲裁、司法解決或接受區域機制或計畫)之安排。

(四) 關於合作之義務，越南於 1990 年代所提出之相關主張，大抵為一般性之自律規範，而今之提案內容，蓋可歸結於 UNCLOS 之規範及越中衝突之經驗。前者包含尊重依 UNCLOS 建立之海洋區、軍事演習前 60 天之預告、不在人工島上從事建設、不使地物軍事化(1990 年代之主張為:不在露出水面之地物上建設新結構，當前之主張顯然有遷就越佔島礁態勢之傾向)；後者包括不對載運補給或人員輪調之船隻進行封鎖，以及不在南海宣布防空識別區(ADIZ)(似以 2013 年中國在東海建立 ADIZ 為鑒)。

合作之義務，實為中國東協對「準則」較有提案的部分。其可粗分為海洋及安全兩個面向。據澳洲學者 Carl Thayer 掌握之消息，¹¹中國就海洋面向提出了 6 項合作領域:漁業資源保護、海洋法及安全合作、航行與搜救、海洋科研與環境保護、包含水產、石油及天然氣之海洋經濟，以及海洋文化。其中在海洋經濟領域一項，中國主張海洋經濟國家之間的合作，係由沿岸國來實踐，不應與來自域外國家的公司進行合作。

至於安全面向之合作義務，主要涉及自制、互信或信心建立等問題。中國對此提出了 5 項訴求，包含：區域內之軍事活動應有助於軍

¹¹ Carl Thayer, "A Closer Look at the ASEAN-China Single Draft South China Sea Code of Conduct," *The Diplomat*, August 3, 2018. <https://thediplomat.com/2018/08/a-closer-look-at-the-asean-china-single-draft-south-china-sea-code-of-conduct>.

事互信之提升；推動包含軍艦靠泊及定期聯合巡弋的防衛及軍隊交流；定期舉行中國與東協成員之間的聯合軍演；各方應建立軍事活動通報機制，除非行先照會各方且未獲反對，否則不應與域外國家舉行聯合軍演；軍艦與軍機僅受船旗國管轄，軍艦與軍機有權自衛，但應適當顧及他方之軍艦與軍機；向南海上的受難者提供正義與人道待遇。

綜合前述資訊來看，可知中國欲藉「準則」將南海「半封閉化」，俾使南海之經濟與軍事利益，不致落於南海沿岸國之外。2018年4月11日，時任中國外交部邊海司長易先良在「博鰲亞洲論壇」2018年年會南海分論壇發表演講，該演講內容即在重申南海沿岸國合作之觀點。該演講進而提出南海沿岸國海洋經濟走廊、伏期休漁制度，以及沿岸國緊急應變協作平台等具體內容，試圖連結 UNCLOS 第 123 條「閉海或半閉海沿岸國應互相合作」之規定，以及聯合國環境規劃署「區域海洋」專案之論述，其目的無非是想藉由東協及其他域外大國皆擁護之條約範例，來強化南海合作理應走向半封閉海沿岸國合作，而域外國家之參與徒然治絲益棼等意象。

東協成員對於「準則」協商之疑慮或有不同。例如，馬來西亞即不認同中國擬將南海經濟合作對象保留給沿岸國國家之主張，馬國表示，「準則」不應影響各方與其他外國從事活動的權利與能力。又如，菲律賓於「準則」合作義務一節，之所以提出「尊重漁民從事傳統漁業活動與進入相關地物及魚場權利」之權利，相信便與中國式之漁業資源保護及伏期休漁制度等主張有關。至於越南，則唯恐東協因內部之南海立場缺乏共識，將在「準則」協商過程中遭中國各個擊破。對此，越裔學者阮明光(Nguyen Minh Quang)於《外交家》(The Diplomat)雜誌上，¹²建議越南善用其 2020 年東協輪值主席國之身分，以及擔任

¹² Nguyen Minh Quang, "Saving the China-ASEAN South China Sea Code of Conduct," *The*

2020-2021 年聯合國非常任理事國之機會，協調各國參用《東協憲章》第 21 條之「東協減 X」模式，¹³在東協內建立沿岸國集團（littoral ASEAN countries bloc），以規避特定親中國家妨礙沿岸國與中國協商「準則」之可能。

儘管有著上述爭論與疑慮，不過東協內部仍存在樂觀的聲音。如新加坡國防部長黃永宏（Ng Eng Hen）於 2019 年 5 月 14 日表示，「準則」或將為新的國際海事規則和預防衝突協定鋪平道路。

肆、中國與東協南海問題協商之態勢

2019 年 3 月 29 日至 30 日，時任中國外交部邊海司長易先良於「博鰲亞洲論壇」2019 年年會南海分論壇上發表演講，表示「準則」磋商將進一步完善亞太和平穩定的制度保障，並探索出一條「具有亞洲特色的海上治理之路」。2019 年 5 月 15 日，習近平進而在亞洲文明對話大會上發表《深化文明交流互鑒 共建亞洲命運共同體》的主題演講。有鑒於習近平盼透過發展「亞洲命運共同體」及亞洲特色治理等論述，藉以凸顯美國川普單邊主義之情況下，「準則」應該極有機會於 2022 年之前完成。

尤其中菲南海雙邊協商現已取得階段性成果，故未來中國或將憑藉《中菲關於油氣開發合作的諒解備忘錄》、菲律賓作為東協-中國關係協調國（2018-2021）等利基，進而結合越南可能提出之「東協減 X」模式，順勢推動「南海沿岸國合作」寫入「準則」。

在進入「後南海仲裁時代」之前，東協外交圈多認定中國刻意拖延「準則」之協商，且對此甚感不滿。迨中國於 2017 年啟動前述雙邊及多邊協商機制以來，東協對中國之信賴似逐漸提升。無論是行將

Diplomat, June 29, 2019. <https://thediplomat.com/2019/06/saving-the-china-asean-south-china-sea-code-of-conduct>.

¹³ 《東協憲章》第 21 條第二款規定，在實施經濟承諾時，得經共識採用彈性參與之公式，包括「東協減 X」模式。

於 2019 年底完成協商之 RCEP，抑或是東協高峰會甫於 2019 年 6 月通過之《東協對於印度-太平洋之展望》(ASEAN Outlook on the Indo-Pacific) 文件，俱可謂中國東協親善之成果。

須特別指出的是，由於 2018 年中國於「準則」單一磋商文本草案中，曾建議與東協共同探勘石油、天然氣，並將其他國家排除在外，甚至於近期阻撓馬、越兩國與英、俄企業在南沙鑽探新井，因此，當《東協對於印度-太平洋之展望》內所訴求之四大合作領域，¹⁴竟無能源領域，而該領域又是 2018 年美國宣示印太三大投資領域（數位經濟、能源及基礎設施）一環之情況下，更說明東協接受南海「半封閉化」之傾向。惟鑒於《東協對於印度-太平洋之展望》言明印太國家應接受《東南亞友好合作條約》內有關法治、和平解決爭端、放棄威脅或使用武力等規範，故相信東協將力主《東南亞友好合作條約》作為「準則」爭端解決之架構。而這似乎是中國較有障礙的部分。

從 2019 年 1 月，美國印太司令部司令戴維森 (Philip S. Davidson) 上將於印度雷崗對話 (Raisina Dialogue) 之說法，即美國在南海巡弋，是希望能作為相關國家在與中國商談「準則」時的依靠，「不讓海上武裝左右他們的意志，讓他們享有應得的國際權利與自由」，到美國國務卿蓬佩奧 (Mike Pompeo) 於 2019 年 3 月申明以《美菲共同防禦條約》第四條保護南海菲律賓人員船艦之立場，再到美國國防部於近日批判中國干涉越南在南海的油氣鑽探活動，強調欺凌手段不會贏得信任等等，使筆者相信，這類在南海為東協「壯膽」之「美」意，日後可能還會加碼。

2019 年 9 月初由美國第七艦隊主導，於暹羅灣所舉辦的美國東

¹⁴ 該四大合作領域包含旨在解決海洋爭端、海洋資源管理及海洋汙染問題的海洋合作；旨在強化實體、制度與人際等基礎建設層面的連結合作；旨在落實聯合國 2030 年可持續發展目標的合作；旨在深化包括南南合作、數位經濟乃至於如 RCEP 等經貿整合的多領域經濟合作。
“ASEAN Outlook on the Indo-Pacific,” ASEAN, June 23, 2019, pp.3-5.
https://asean.org/storage/2019/06/ASEAN-Outlook-on-the-Indo-Pacific_FINAL_22062019.pdf.

協海上軍事演習，一方面是美國對 2018 年 10 月中國東協湛江海上聯演（由中國南部戰區主持）的強勢回應，另一方面是東協反對「準則」管制各方與域外國家進行聯合軍演之具體表態。若從這個角度來看，即使南海走向「半封閉化」，域外合作遭受限縮的部分也只會是在經濟開發一面，中國終究難以干預東協與他國在南海軍演的權利。

伍、結語

當前美中貿易戰方興未艾，中國與東協關係益趨密切。在中國急需東協市場，並銳意反制美國印太戰略的同時，中國東協於南海之協商，更成為中國兼顧區域內外「兩個大局」之下的主要交集。

經本文研討，可知自南海仲裁公布以來中國東協之南海問題協商，無論是透過中越、中菲之雙邊途徑，抑或是藉由中國東協集體協商「準則」之路線，俱有相當之開展。這等走向於我國國家利益而言，實不無威脅。特別是中菲合作開發南海油氣，以及「準則」或將催化南海「半封閉化」及經濟利益「沿岸國化」等態勢，皆可能持續弱化我國在南海之權益與地位，故我政府似應加大情資蒐整並儘早制定對策為宜。

建議政府或可從兩個面向思考可能之對策。首先是推動新南向政策與《東協對於印度-太平洋之展望》之對接。東協於該文件所揭示的海洋合作，重在海洋資源管理及海洋汙染問題的解決。我政府如能強化太平島在協助東協開展該等海洋合作之能量，則我國在南海之地位及台灣與東協之關係，勢必能夠隨之攀升。其次，鑒於友盟在南海執行自由航行或從事海上演訓日益頻繁，故建議我國尋求以觀察員或提供物資勞務等角色參與相關安全合作，為拒止南海「半封閉化」貢獻己力。

（責任校對：古博瑜）

人工智慧在美國無人載具產業的運用

舒孝煌

國防資源與產業研究所

壹、前言

人工智慧(Artificial Intelligence, AI)在軍事領域的運用日益廣泛，並運用在無人載具上，藉其感測器以進行自動飛行，避免碰撞及意外，並能自動執行任務，減輕操作人員的負擔。目前美國國防部正強化與高科技及國防產業合作，將 AI 科技的發展成果運用在無人載具上，例如美國空軍正在發展「忠誠隊友」(Loyal Wingman) 概念，使未來的 B-21 轟炸機能結合無人機實施空對空作戰；¹美國陸軍陸上載具的自動化駕駛概念，²海軍的「海獵人」(Sea Hunter) 無人水面艦已完成無人越洋航行測試。然而 AI 在無人載具上的運用仍有限制。

貳、美國國防部推動 AI 戰略

AI 意指系統具備如同人類心智一般從資訊中學習，並詮釋外部資訊的能力。AI 已經無所不在，目前研究人員正將 AI 運用在解決一系列真實世界的問題。³依電腦處理能力，AI 分成四個等級，第一級是自動控制，程式設計師要把所有狀況都寫進程式，電腦／機器只是執行已設定的指令，不能算是真正的 AI。第二級是可以運用知識來探索推論，利用演算法將輸入與輸出資料進行排列組合，可以理解交待的規則並做出判斷。第三級是機器學習，電腦可根據輸入資料，自

¹ Joseph Trevithick, Tyler Rogoway, "B-21s With Air-To-Air Capabilities," *Drones*, Not 6th Gen Fighters To Dominate Future Air Combat," *The Drive*, September 5, 2019, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/29690/b-21s-with-air-to-air-capabilities-drones-not-6th-gen-fighters-to-dominate-future-air-combat>.

² "U.S. Army is one step closer to fielding autonomous vehicles," *Defence Blog*, September 7, 2019, <https://defence-blog.com/army/u-s-army-is-one-step-closer-to-fielding-autonomous-vehicles.html>.

³ Paul Scharre, "Killer Apps: The Real Dangers of an AI Arms Race," *Foreign Affairs*, May-June 2019, p.136.

己學習規則，包括搜尋引擎和大數據分析。第四級是深度學習，電腦也是自行學習，發現規則並自行判斷。第三級和第四級的差別在於，前者的特徵值要由人告訴電腦，後者則可由電腦自己學習得到。⁴

美國國防部多年前即在強調 AI 的重要，當時的副部長沃克 (Bob Work) 在 2015 年演講時即反覆強調 AI 的重要，並指出這是第三次抵銷戰略 (Third offset strategy) 的核心，其中 5 項關鍵技術領域包括：自主深度學習系統 (autonomous deep learning systems)、人—機協同 (human-machine collaboration)、輔助人類操作 (assisted human operations)、先進人—機戰鬥編組、(advanced human-machine combat teaming)、針對網絡 (攻擊) 和電子戰環境下以網絡強化的半自主武器 (network-enabled semi-autonomous weapons)。⁵

為了掌握 AI 技術，2015 年美國國防部在矽谷建立「國防創新合作單位」(Defense Innovation Unit Experimental, DIUx)，加強與科技產業關係。⁶2017 年，美國國防部推動一項與谷歌合作的計畫，其全稱為「演算法作戰跨功能團隊」(Algorithmic Warfare Cross-Functional Team)，又稱為「專家計畫」(Project Maven)，增加 AI 在軍事上應用，加快分析無人機蒐集圖片與影像，以更精準轟炸伊斯蘭國 (ISIS) 目標。⁷

⁴ 曲建仲，「機器是如何學習與進步？AI 的核心技術與未來」，《科學月刊》，2019 年 2 月 26 日，http://scimonth.blogspot.com/2018/03/blog-post_56.html。

⁵ Bob Work, “DEPUTY SECRETARY OF DEFENSE SPEECH CNAS Defense Forum,” US DoD, December 14, 2015, <https://www.defense.gov/Newsroom/Speeches/Speech/Article/634214/cnas-defense-forum>.

⁶ John Markoff, “Pentagon Turns to Silicon Valley for Edge in Artificial Intelligence,” *New York Times*, May 11, 2016, <https://www.nytimes.com/2016/05/12/technology/artificial-intelligence-as-the-pentagons-latest-weapon.html>.

⁷ Kelsey Atherton, “Targeting the future of the DoD’s controversial Project Maven initiative,” C4ISRNET, July 27, 2018, <https://www.c4isrnet.com/it-networks/2018/07/27/targeting-the-future-of-the-dods-controversial-project-maven-initiative/>; James Vincent, “Google is using its AI skills to help the Pentagon learn to analyze drone footage,” *The Verge*, March 6, 2018, <https://www.theverge.com/2018/3/6/17086276/google-ai-military-drone-analysis-pentagon-project-maven-tensorflow>.

美國國防部「AI 戰略摘要：運用 AI 促進安全及繁榮」(*Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy: Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity*) 認為，AI 將會影響國防部內的所有事務，包括作戰、訓練、維持、部隊保護、招聘、醫療，並加速作戰節奏，同時也是對中國和俄羅斯發展 AI 的反制。⁸ 國防部並成立「聯合 AI 中心」(Joint Artificial Intelligence Center, JAIC)，以領導及發展 AI 戰略。⁹

參、AI 在無人載具的運用

AI 可與無人載具結合，使許多產業擴大運用領域，包括分析資料、自動化操作、傳輸數據、運輸物資等，減少操作人員負擔。AI 運用在無人機操作，可解決難以克服的問題，達成完全自主化操作。

一、AI 結合無人機可擴大產業運用領域

無人機常會產生大量資料，難以用人工方式處理，AI 與機器學習有助快速分類及分析數據，讓使用者以比傳統技術更快的方式完成其工作。¹⁰ 在無人機操作方面，新的感測器及避撞技術，可避免碰撞及意外，或在同一個空域中避免與其他無人機互撞。許多無人機製造公司都希望加入先進的自動駕駛儀及硬體技術，以擴展現有的無人機市場，其中最先進的無人機要能夠有酬載能力，並有能力供應雷達或其他主動式感測器，以在開闊區域監測其他飛機。¹¹

AI 結合無人機，可運用在如下產業領域，例如建設公司可以用

⁸ US Department of Defense, *Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy: Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity*, U.S. Department of Defense, November 08, 2018, <https://media.defense.gov/2019/Feb/12/2002088963/-1/-1/1/SUMMARY-OF-DOD-AI-STRATEGY.PDF>.

⁹ *Ibid.*

¹⁰ Mahashreveta Choudhary, "2018 Highlight: Five technologies that disrupted drone market," *Geospatial World*, December 31, 2018, <https://www.geospatialworld.net/blogs/2018highlight-five-technologies-that-disrupted-drone-market>.

¹¹ *Ibid.*

無人機掃描建築基地的地圖和地形圖，這過去是使用人力的工作，用具 AI 的無人機僅 15 分鐘即可完成；微軟（Microsoft）推動的智慧城市團隊，將在 2020 年讓自動駕駛車輛上路，用於快遞、外送餐飲、醫療服務，也可用於解決交通擁擠或是工程困難，或協助緊急醫療救助；緊急災害救助，用於空投物資，特別是在交通中斷的孤立地區，也可用於災損評估與緊急傷患通報；農業，過去農民仰賴經驗判斷播種時機，現在可以依賴 AI 可協助在最佳時機播種，並處理病蟲害；安全巡邏，如邊界巡邏、安全監控等；工業基礎建設，用於檢查電線、運輸管道，藉由 AI 識別資料中不一致情況來預防問題；保險申請，保險公司使用無人機檢視受損建物並回傳畫面以加快處理速度；業餘玩家如運動或旅行人士，可用以即時紀錄運動或活動；工業、商業或服務業可用於即時監控，取代人力。

AI 可以影響無人機操作程序的各個方面，從硬體到資料分析，可以消除障礙並增進使用價值。AI 可增進操作人員的技能，將一些繁瑣、耗時且危險的資料蒐集工作交由機器進行，讓專家有更多時間詮釋獲得的資料並採取行動。

AI 已應用在無人駕駛汽車，無人機使用類似的技術，使其能真正自主飛行，而且容易使用。某些商用無人機可以自行決定避開障礙和解決問題，可自動發射、飛行和降落，並容易使用，適應時間短，可由各領域專家而非無人機飛行員就可操作，克服困難的飛行員培訓和特定飛行技能的要求，是加速商業產業的一個主要因素。¹²

蒐集資料同樣也能由 AI 獲益，自動化的資訊蒐集可使機器選擇正確的工具和方法，並傳送資料，不必在特定環境上依賴特定操作者，

¹² Alan Phillips, “How Drone Data and AI Are Accelerating the Commercial Drone Industry,” *Dronelife*, July 17, 2017, <https://dronelife.com/2017/07/17/how-drone-data-and-ai-are-accelerating-the-commercial-drone-industry>.

並避免不必要的人為錯誤，確保獲得更有價值的資料。¹³

二、運用 AI 使無人載具達成真正自主化操作

目前無人載具仍需要有人操作，或由操作者從中干預，例如設定航線等。若要讓無人機完全自主化操作，仍需要許多技術及演算法支持。若數種無人載具共同操作，就會與其他載具和環境的互動構成挑戰。這種情況可能發生在無人機著陸、接近地面、泊靠碼頭、或是在空中加油時靠近另一架飛機。如果控制這架無人載具的操作人員能有第一人視野，或許可以解決這個問題，但人類控制不可能如此，特別是在沒有良好數位鏈路，或是控制精確度不佳，因此發現一種靈活有效運用這些無人載具的戰略，諸如自動化等等，就十分重要。

自動無人載具控制包括穩定增益、指定航點飛行等，但無人機的新發展及應用領域需要針對不同領域的新技術、積極的機動飛行動作、強大抗干擾能力、障礙物迴避、容錯、編隊飛行、以及新的感測及認知典範，例如電腦視覺；而在自動化飛行時，與地面站或其他無人機的通訊可靠性極為重要，因為需要將自身或環境參數鏈傳至其他載具或地面站，或由地面站接收新參數。為達成這些極具野心的要求，系統化及創新的導航、決策、控制、感測與通訊有其必要。¹⁴

肆、美國軍方運用 AI 解決無人載具

美國國防部「2017 至 2042 會計年度無人化系統整合藍圖」(*Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2017-2042*) 指出，結合 AI 及機器學習 (Machine Learning)，可使無人載具在自動化能力上有更大發展，AI 可運用在指揮管制 (C2)、導航，智慧化感測器的情況覺知、偵測及迴避障礙物、群體行為及戰術、以及與人類互動等方面。

¹³ *Ibid.*

¹⁴ Victor M. Becerra, edited, *Autonomous Control of Unmanned Aerial Vehicles* (Basel: MDPI, 2019), April 22, 2019.

深度學習 (Deep Learning) 可運用許多圖形處理單元、傳統中央處理器、及神經元晶片，以從資料中學習各種模式。¹⁵ 未來無人載具的關鍵領域將會落在以下幾項：AI，無人機探測和避碰技術、控制、通訊、影像處理、電池技術，將成為未來無人載具技術的基礎。

一、美國海軍無人水面艦

美國海軍已在考慮將無人水面載具列入作戰序列中，¹⁶ 目前海軍正在發展的海獵人 (Sea Hunter) 無人水面艦，可視為是大型無人水面艦的先導發展型。「海獵人」是 2016 年時由奧勒崗鋼鐵公司 (Oregon Iron Works) 為美國國防先進研究計畫署 (DARPA) 建造，現在屬於維加公司 (Vigor Works)，雷度士 (Leidos) 公司負責整個計畫。「海獵人」是在 DARPA 的「反潛持續追蹤無人載具」 (Anti-submarine warfare Continuous Trail Unmanned Vessel, ACTUV) 計畫下發展，其艦種被歸為「中型無人水面載具」 (Medium Displacement Unmanned Surface Vehicle, MDUSV)，採自動化操作。海軍已經完成「海獵人」由聖地牙哥母港自動航行至夏威夷，再自動返航的實驗，全程往返超過 5,200 哩，毋需人員操作，不過自動航行時，全程都有人員監控全艦電子及推進系統。¹⁷

「海獵人」運用 AI 技術在海上航行，應付風力、海流與水深等難以應付的情況，保持船舶航向，避免與其他船隻發生碰撞，未來還要能執行軍事任務，例如追蹤敵方潛艦、清除水雷、偵測魚雷等。海

¹⁵ US Department of Defense, *Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2017-2042*, US Department of Defense, August 28, 2018, https://cdn.defensedaily.com/wp-content/uploads/post_attachment/206477.pdf.

¹⁶ "Navy's Budget Requests Two Huge Missile-Laden Drone Ships That Displace 2,000 Tons," *The Drive*, March 12, 2019, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/26915/navys-budget-requests-two-huge-missile-laden-drone-ships-that-displace-2000-tons?xid=fbshare&fbclid=IwAR1VUuLO7o9jD52iS6uZFmAL06s69qJS7MitdMNfi6XUPqX9bTNyNmjWWOU>.

¹⁷ "Navy's Sea Hunter Drone Ship Has Sailed Autonomously To Hawaii And Back Amid Talk Of New Roles," *The Drive*, February 4, 2019, <https://www.thedrive.com/the-war-zone/26319/usns-sea-hunter-drone-ship-has-sailed-autonomously-to-hawaii-and-back-amid-talk-of-new-roles>.

獵人每天操作成本僅 2 萬美元，只有勃克級 (Arleigh Burke Class) 驅逐艦每日 70 萬美元的 1/35，建造成本也僅 2 千萬美元。¹⁸

自動化航行仍是無人船艦最大的障礙，無人艦艇的航行需能符合海上航行避碰的規則，例如海上瞭望、船舶安全速限、避碰及其採取措施、狹窄水域、分道航行區、船舶相遇、受限制船舶、船舶燈號等。¹⁹反對全自動航行船艦的聲音認為，無人船艦增加海上航行的風險。目前自動駕駛的技術已逐漸成熟，在先進雷達、導航、音響、光學等感測器，再輔以最先進的電腦演算法，自動駕駛船艦有可能比有人駕駛船艦更為安全有效。但由於技術的複雜性、缺乏法律前例，無人船艦衍生的政治問題，而且也挑戰海上航行長期以來的海事規則。²⁰國際海事組織 (International Maritime Organization, IMO) 和國際海事委員會 (Comite Maritime International, CMI) 已經在探索自動航行船艦如何適應現有的國際海事法框架。²¹

二、美國陸軍機器人隊友實驗與自動化戰略

由於多變地形及現代戰場威脅的多樣化，對陸上操作的無人載具是更為複雜。²²陸軍在 2013 年已在測試有人機及無人機編組系統，並據以改用「陰影」(Shadow) 無人機取代原來 OH-58D 的任務，與 AH-

¹⁸ Jurica Dujmovic, "Opinion: Drone warship Sea Hunter of the U.S. Navy is powered by artificial intelligence," *Market Watch*, July 3, 2019, <https://www.marketwatch.com/story/drone-warship-sea-hunter-of-the-us-navy-is-powered-by-artificial-intelligence-2019-07-03>.

¹⁹ Michael Peck, "The Navy Could Secretly Be Looking for a New Way to Stalk Diesel Submarines," *National Interest*, October 31, 2018, <https://nationalinterest.org/blog/buzz/navy-could-secretly-be-looking-new-way-stalk-diesel-submarines-34752>.

²⁰ Cameron Lindsay, "Self-Driving Ships Will Soon Raise The Stakes at Sea," *Center for International Maritime Security*, March 20, 2018, <http://cimsec.org/self-driving-ships-will-soon-raise-stakes-sea/35911>.

²¹ Commander David Cubay, USCG, "Why We Will Never See Fully Autonomous Commercial Ships," *Center for International Maritime Security*, June 25, 2019, http://cimsec.org/why-we-will-never-see-fully-autonomous-commercial-ships/40652?fbclid=IwAR1kR6l37jsWA_WjIYhivh8JcXuFaOWa_toaWI23N3igHV_PfFchz0S1urQ.

²² Jen Judson, "US Army tackles teaming robots and ground forces on battlefield," *Defense News*, August 25, 2017, <https://www.defensenews.com/land/2017/08/25/us-army-tackles-teaming-robots-and-ground-forces-on-battlefield>.

64 搭配作戰。現在陸軍開始考慮在陸地機動部隊進行有人—無人團隊（簡稱 MUM-T）編組，預計在未來 10 年至 15 年，逐步將機器人及自動化系統整合入現有作戰編隊中。

美國陸軍機動卓越中心（Army's Maneuver Center of Excellence）曾在 2017 年 8 月展示兩個不同場景的團隊合作，第一個場景是無人機哨兵，一具半自動全地形多用途載具（MRZR）帶著一具有線的懸浮四旋翼直升機，用以偵察敵方部隊，另一輛自動操作的悍馬車「隊友」在一列悍馬車隊中領頭，以感測器蒐尋敵人位置。第二個場景是「艾布蘭致命強化者」計畫，展示 M1 艾布蘭戰車（Abrams）控制地面機器人，M1 需改用自動裝填機以騰出空間，讓裝填手專心執行其他任務。在此場景中，全地形載具進行偵察任務，確認敵方位置，自動化 81 公厘迫砲以火力壓制敵人，其他半自動載具如 M58「狼」發煙車隱蔽 M1。這兩項展示中，機器人系統均可經由共同化控制系統來指揮。

美國陸軍在洛克堡（Fort Rucker）美國陸軍航空卓越中心（US Army Aviation Center of Excellence）訓練士兵使用現代化裝備，包括模擬訓練有人機與無人機的團隊。未來陸軍航空器飛行員可能要同時管理數架不同的無人機，陸軍正嘗試建立 AI 的集群操作能力，使無人機能自動或半自動控制飛行的水平、垂直穩定，以及分離監控感測器，不需要由飛行員控制其飛行高度及速度，它們自己會避免互撞。同時，飛行員也需使用與過去不同的飛行技巧。²³

美國陸軍在 2017 年的「機器人與自動化系統戰略」（*Robotic & Autonomous Systems Strategy*），指出 5 項原則，包括：1、增加情況覺

²³ “From future vertical lift to drone swarms: Fort Rucker commander on training future Army aviators,” *DefenseNews*, March 25, 2019, https://www.defensenews.com/interviews/2019/03/25/from-future-vertical-lift-to-drone-swarms-fort-rucker-commander-on-training-future-army-aviators/?utm_source=clavis.

知能力。2、減輕士兵身體及認知負荷。3、增加分配量、產量、及效率以維持戰力。4、促進運動及機動力。5、增加對部隊保護。²⁴ 聚焦自動化、AI 及共同控制，希望機器人有更好的獨立於操縱者之外的功能，並在戰場上藉正確運用感測器科技獨立思考。

近程目標是在基層單位使用更多人員攜帶式機器人與自動化系統，增加戰場環境的情況覺察能力。中程目標包括投資運輸裝備的自動化平台，以及盔甲技術，發展自動化陸上補給及自動導引式補給用滑翔傘，這些系統都要更為智慧化，士兵可以不需花太多精神在操作機器人上。另外包括例行清除、破壞或反制即造爆裂物（IED）的技術，自動化越野載具，這是此戰略中最大的技術挑戰。中程計畫還包括中型及大型運輸用無人飛行系統，以減少對有人直升機支援的需求，以及傷員後送。

遠程目標則以全新的自動操作無人機與無人地面載具汰換舊式的自動化系統，並以全新的編組，將自動化系統整合至作戰編隊中，無人系統將運用在整個作戰進程中。士兵不需理會機器人，讓機器人可併肩執行任務，並提供指揮官更多任務選項。

陸軍希望運用更先進的 AI 概念，解決機器人「行走」或車輛自動行駛的問題。現在士兵還得注意操作無人車，擔心它會不會駛離道路或掉進河裏，未來則可以告訴機器人要做什麼事，並幫助士兵注意威脅。陸軍已針對陸上載具更為倚重機器人的概念進行長期研究。

三、美國空軍的 AI 僚機計畫

美國空軍 2019 年 4 月發布的「科學及技術戰略：強化美國空軍 2030 年及以後之科技」報告（*Science and Technology Strategy*：

²⁴ “Robotic & Autonomous Systems Strategy,” US Army Training and Doctrine Command, March 2017, https://www.tradoc.army.mil/Portals/14/Documents/RAS_Strategy.pdf.

Strengthening USAF Science and Technology for 2030 and Beyond)²⁵，指出美國空軍要發展低成本且數量大的平台，透過 AI、多領域指揮及管制等方式，恢復空中優勢。

美國空軍已開始測試全自動化的無人機控制系統，其中包括忠誠僚機、天空堡壘等計畫。美國空軍認為現有無人機將很快跟不上時代，傳統情監偵戰法已經漸漸失去效用。美國空軍計畫運用更多的 AI、雲端運算、小型無人機的自主集群操作、極超音速及微衛星等這些已在發展或是尚在發展中的技術，其中 AI 將是其中的核心。未來 AI 將可將飛行員由肉眼識別目標的循環中移除，不用再盯著銀幕去判別他們看到什麼物體，所有處理與運用訊息都會集中在感測器的「網格」(Grid) 上。²⁶

波音公司 2019 年 2 月接受澳洲空軍 (RAAF) 委託發展忠誠僚機，計畫使用 15 架無人機做為測試機，其中一部分時速可達 300 公里。目前波音已使用其中 10 架，運用其任務系統科技，持續增加飛行速度及任務的複雜度；最近則是使用其中 5 架性能最好的噴射無人機，具備 300 公里時速飛行能力，進行最大速度飛行實驗。此次合約目的在發展、模擬與測試任務系統行為，並逐漸增加其能力，諸如情監偵、情況覺知等。²⁷

另一項計畫是「天空堡壘」(Skyborg)，可視為是 AI 飛行員，會與真正的飛行員共同訓練與學習，並面對人類難以處理的威脅。目前這項計畫仍在起步階段，空軍實驗室 (AFRL) 仍在與學術界建立 AI

²⁵ “Science and Technology Strategy: Strengthening USAF Science and Technology for 2030 and Beyond,” *Air Force Research Laboratory*, April 17, 2019, <https://afresearchlab.com/wp-content/uploads/2019/04/Air-Force-Science-and-Technology-Strategy.pdf>.

²⁶ Paul McLeary, “USAF Wants Drone Swarms, AI to Buy Space,” *BreakingDefense*, August 2, 2018, <https://breakingdefense.com/2018/08/usaf-wants-drone-swarms-ai-to-buy-space>.

²⁷ “Boeing accelerates ‘Loyal Wingman’ drone program,” *Defense-blog*, August 16, 2019, <https://defence-blog.com/army/boeing-accelerates-loyal-wingman-drone-program.html?fbclid=IwAR0fVKv0hzadJWSupUIGHnFxOnYnPJpciipcysCJV2jL46eoNYCKEnZfKGM>.

的合作平台，未來「天空堡壘」會與有人機整合，將其送往高度危險空域，運用 AI 能較人類飛行員更快速反應威脅。但美國空軍助理部長羅伯（Will Roper）可以確定，有人飛行員不會消失，反而會更重要。

為了測試無人機全自動化操作能力，美國空軍第 412 測試聯隊在今年進行「複雜環境下自動化操作」（Testing of Autonomy in Complex Environments, TACE）飛行測試，使用是一架 SRP 航太製造的手持式「褐雨燕」（Swift）小型無人機，控制中心將 AI 飛控電腦的自動飛行軟體上傳至無人機，傳輸自動駕駛資訊如位置、速度及返航方向等。

TACE 使用一套自動飛行演算法控制飛機，其中沒有任何直接的人為干預。TACE 使用兩項機制，一是自主監控，若在自動指揮飛行過程中違反安全參數，例如接近其他飛機、飛出空域或失去與其他地面控制單位的接觸，TACE 便會中止自主飛行，回到原先設定的安全空域巡航。第二項技術是即時虛擬及建構（Live Virtual Constructive, LVC），允許模擬實體與真實飛機互動，將數位化方法、模擬器與真實裝備結合，可以模擬傳統裝備需運用大量實體裝備才能得到的測試結果。TACE 控制自動化電腦所看到的情況，可運用這些資訊影響其決策，例如與另一架飛機編隊飛行，並在模擬的無衛星定位訊號環境中飛行。運用 TACE 在即時虛擬建構訓練的優點是可強調自主演算法，不會影響飛安。²⁸

四、自動後勤無人系統

美國各軍種都在計畫運用無人機執行危險的後勤任務。美國空軍刻正尋求一種大型無人載具，能夠擔任蒐救及運輸任務，最大可由戰

²⁸ William Kucinski, "Air Force tests fully autonomous UAS control system," *SAE International*, March 12, 2019, <https://saemobilus.sae.org/automated-connected/news/2019/03/air-force-tests-fully-autonomous-uas-system>.

區運送四個人，也在發展自動化空中載具，做為人員救援及回收使用，這將是一種低成本平台，可以在 50 呎見方的未整備地形起飛及降落。這種無人系統將是高度自動化，可透過安全鏈路進行長程飛行，或是由最少人員來控制操作，減少曝露在危險中的人員數量。²⁹

陸戰隊同樣也在考慮使用未來垂直起降無人機做後勤運輸任務，稱為陸戰隊空陸特遣部隊遠征無人空中系統 (Marine Air-Ground Task Force [縮寫為 MAGTF] Unmanned Aerial System [縮寫為 UAS] Expeditionary, 簡稱 MUX)，任務包括預警、情報、監視及偵察、攻勢性空中支援、空中巡邏及運輸等，³⁰MUX 也將是自動化操作，可在設定的約 100 哩航線上自動飛行，耐航時間至少 12 小時，其感測器及雷達要能自動追蹤威脅。洛克希德馬汀 (Lockheed Martin) 也與國防先進研究計畫署合作發展垂直運補用無人機，稱為空中可重組嵌入式系統 (Aerial Reconfigurable Embedded System, ARES)，其他如貝爾公司也發展傾斜旋翼概念的 V-247，陸戰隊也可使用這些自動或半自動操作的大型無人機執行類似任務。³¹

五、DARPA 及國防產業的集群技術

DARPA 在 2018 年 11 月進行一項名為「在拒止環境中協同操作」(Collaborative Operations in Denied Environment, CODE) 的研究計畫，在亞歷桑那州躍馬 (Yuma) 試驗場進行無人機協同的實戰測試，讓無人機可在嚴重電子戰環境下操作。³²這次測試目的在嚴重電

²⁹ Brittany A. Roston, "USAF seeks autonomous aerial rescue vehicle for combat missions," *Slash Gear*, May 16, 2019, <https://www.slashgear.com/usaf-seeks-autonomous-aerial-rescue-vehicle-for-combat-missions-16577015>.

³⁰ Megan Eckstein, "Marines Won't Need a Carrier for High-End Fight with MUX Unmanned System," *USNI News*, June 6, 2018, <https://news.usni.org/2018/06/06/marines-wont-need-carrier-high-end-fight-mux-unmanned-system>.

³¹ Joseph Trevithick, "Marines Want Their Multi-Role Vertical Takeoff Combat Drone to Be A Flying Radar First," *The Drive*, June 7, 2018, <http://www.thedrive.com/the-war-zone/21376/everything-you-need-to-know-about-the-usmcs-ambitious-vertical-takeoff-combat-drone>.

³² "CODE demonstrates autonomy and collaboration with minimal human commands," *Space Daily*,

子攻擊及通訊與衛星定位訊號受干擾的情況下，無人機能以高度自動化方式協同運作，有效率地分享資訊，並進行協調計畫及分配任務目標，制定戰術決定，並對動態、高度威脅環境，以最少量的通訊進行高度協調的反應。³³

即使最佳的電子戰防禦也絕非完美。美國國防部投注多年努力，運用 AI 等技術，以發現小範圍頻譜，允許這些軍事資產間進行短時間的基本通訊，只有很少資訊通過這些極小的機會之窗，但已足夠允許這些單元協調運作。

CODE 特別聚焦在協調自主能力改善，即讓集群式無人機由單一操作人員操作，可持續評估本身情況、環境，並向操作者提供協調行動建議，操作人員則決定是否同意，並指導任務變更。具 CODE 能力的無人機將根據既定接戰規則進行接戰。操作人員則進行最少的監督，並配合動態情況如友軍消耗或是應付緊急威脅。

無人機自動化飛行的困難之處是要彼此協調，避免互撞。未來小型無人機的集群技術會逐漸成熟，彼此要像鳥群一般飛行，自行定位並保持彼此相對位置，每架無人機都不需要操作人員，因為它們會形成一個整體。

美國許多國防產業也提出類似的集群技術，雷神（Raytheon）公司發展的郊狼（Coyote）無人機系統，³⁴另也為國防部開發「低成本無人機集群技術」（Low Cost UAV Swarm Technology, LOCUST），可用以自動控制空中的無人機集群，透過語音和手勢，就從電腦或其他

November 20, 2018,

http://www.spacedaily.com/reports/CODE_demonstrates_autonomy_and_collaboration_with_minimal_human_commands_999.html.

³³ Patrick Tucker, "The US Military's Drone Swarm Strategy Just Passed a Key Test," *Defense One*, November 21, 2018 <https://www.defenseone.com/technology/2018/11/us-militarys-drone-swarm-strategy-just-passed-key-test/153007>.

³⁴ "Mind of the swarm: Amazing new technology allows drones to flock together as they fly," *Raytheon*, March 28, 2019, <https://www.raytheon.com/news/feature/mind-swarm>.

裝置上引導及控制無人機。無人機之間資訊可以互通，使集群具備自主及協同能力，操作人員還可控制及校正集群飛行的迴路。

伍、AI 科技的前景、風險與限制

目前 AI 科技在軍用無人載具上的運用，主要是自動化操作的問題，然而遲早將面對自動接戰的技術與道德問題。

一、人對自動化武器的控制問題

美國國防部的「AI 戰略摘要」中，未提到能獨立思考並作戰的致命武器，早在 2012 年，五角大廈就出版過一分指令，定義自動化武器及如何部署，並明確指出人類仍應保持在此一決策循環內，並詮釋人類需對此類武器保持多少控制。目前的精確打擊武器已具有一定程度的自主化，通常稱為「射後不理」(fire and forget)，不需要操作者干預，飛彈動雷達尋標器會導引飛彈擊中目標，另外艦艇近迫武器也具備自動接戰能力。但要到電影描繪的完全自主式武器，能像人類一般思考的機器人，仍有很長的路要走。許多 AI 專家認為，需要演算速度與演算法的多重突破才能達成。但問題在於 AI 系統可能面臨任何意外情況，而且不是每一個對手都能採用同樣的高標準。³⁵

二、道德與風險

AI 將使未來戰爭以一種完全無法預知的型態出現，這被稱為「超越戰」(Hyper War)。過去軍力平衡取決於軍隊的相對規模、地形、作戰能力、科技等，但當 AI 被運用在戰場時，自動化系統會取代指揮官到士兵的職務與角色，這些系統工作能力將超出人類能力範圍，從而使得傳統計算軍力投射能力的標準變得落伍。小而富有的國家可能

³⁵ Lara Seligman, "No, the Pentagon Is Not Working on Killer Robots—Yet," *Foreign Policy*, February 13, 2019, <https://foreignpolicy.com/2019/02/13/no-the-pentagon-is-not-working-on-killer-robots-yet>.

具備權力野心、叛亂團體運用自動化科技、區域擁核國可能因而擁有更大程度行動自由、老舊載台因運用自動化系統而變得更先進，超越傳統兵力、AI 蒐集資料能力使情報單位獲益、因科技減少人員傷亡及成本，反使各國可能會輕易發動戰爭。³⁶

AI 軍備競賽反應一項危機，並非在 AI 領域中落後對手，而是因為軍備競賽，使各國急於運用不安全的 AI 系統，在此情況下，每個研發 AI 的國家所面臨的風險和對手一樣大。目前的 AI 功能已相當強大，但仍不可靠，因為競爭而使各國政府投機取巧，運用未經測試的自動化武器系統，或藉由有缺陷的 AI 系統發動網路攻擊等。³⁷ 科學家擔心，若機器使用其認知技能來執行惡意行為而不是善良行為，可能有以下兩種情況，AI 被編程做有益的事，但發生不必要的副作用。或被「不適當的人」掌握，被編程為具有破壞性。AI 也可能在執行和調整以實現其目標時進化，使其行動變得難以預測。³⁸

三、各軍種對無人載具自動化操作仍存疑慮

AI 運用在軍用無人系統上，能否解決自動協同操作問題仍待考驗，例如海軍對全自動化艦船就仍存疑慮。³⁹ 蘭德公司 (RAND) 一篇研究報告指出，儘管技術已有長足進步，但是能夠應對環境意外變化的自動化系統尚不存在，並且可能不會太快解決，而這些能力的發展都需要大量的軍事投資，因為商業系統不太可能滿足軍事需求。軍方應該重新審視對自動化技術進步的假設，將自動化發展與其他能力的限制因素結合，發展新的自動化操作概念，並重新評估軍隊對自動化

³⁶ Gen. John Allen, "AI Will Change the Balance of Power," *Proceedings Magazine*, August 2018, Vol. 144/8/1, 386, <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2018/august/ai-will-change-balance-power>.

³⁷ Paul Scharre, "Killer Apps: The Real Dangers of an AI Arms Race," *Foreign Affairs*, May-June 2019, p. 135.

³⁸ "12 Ways AI is Shaping the Drone Industry," *Drone Life*, July 12, 2018, <https://dronelife.com/2018/07/06/12-ways-ai-is-shaping-the-drone-industry>.

³⁹ "Autonomous Maritime Systems Need A Captain," *USNI News*, July 2017, <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2017/july/autonomous-maritime-systems-need-captain>.

技術的需求。⁴⁰另外，戰場指揮官也還不敢完全信任 AI，部隊投注大量經費在研發創新技術，但最後在面對新技術時反而顯得保守。⁴¹

陸、結論

AI 應用範圍日益廣泛，在軍事上的運用逐漸增加，也開始應用在無人載具如無人飛機、無人船艦與無人地面載具上，無人載具結合 AI，最重要的問題是解決自主化航行，包括規劃航線、與環境互動、自動起飛與定點降落，與有人部隊配合執行任務，減少人的操作負擔，運用不同演算法創造集群式操作，增加作戰上的運用。

投入作戰是另一層次問題，AI 將會逐漸運用在實際作戰任務上。目前自動化武器早就運用在作戰上，例如精準導引武器自動標定並擊中目標，近迫武器自動攻擊來襲飛彈等。未來有可能會進一步運用在戰場上，減少士兵的傷亡。

美國在 AI 應用上相對保守，但並非所有國家都如此，AI 有可能被敵人或野心國家運用。AI 在軍事上運用，可能掀起新的軍備競賽。

AI 要使無人載具像有人駕駛一般完全自主化航行，與環境良好互動，並避免碰撞、擾亂海空交通等問題，仍有很多問題要解決，不僅僅是載具本身的科技問題，其所面臨的法律、相關規範問題，未來需有更有效的機制來解決此一問題。

(責任校對：許智翔)

⁴⁰ Bradley Martin, Danielle C. Tarraf, Thomas C. Whitmore, Jacob DeWeese, Cedric Kenney, Jon Schmid, Paul DeLuca, “Advancing Autonomous Systems: An Analysis of Current and Future Technology for Unmanned Maritime Vehicles,” RAND, 2019, https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2751.html.

⁴¹ Colin Clark, “Air Combat commander not ready to trust airmen's lives to Project Maven's artificial intelligence — yet,” *Military & Aerospace Electronics*, August 23, 2019, <https://www.militaryaerospace.com/trusted-computing/article/14038783/project-maven-artificial-intelligence-ai-trust>.

北韓發展多項「新型武器」的區域戰略意涵

林柏州

先進科技與作戰概念研究所

壹、前言

北韓於 2019 年自 5 月 4 日至 9 月 10 日間，陸續 10 次測試多款新型武器，經韓國國防部及外界智庫比對發射體的數量、種類、飛行距離等，研判應有短程彈道飛彈、陸軍戰術飛彈及多管火箭（韓國研判可能有兩型火箭）。¹相較於過去，近期測試各型武器均有金正恩在場指導，且為肯定研發成果，金正恩在 8 月 13 日晉升 103 位國防科學家，8 月 17 日更表示「國防科研部門科學家在最短期間內開發出黨構想的主要軍事打擊手段，創造了神秘而驚人的成功率」，²此多項新型武器雖不致違反聯合國禁止核武及長程飛彈測試的決議案，但在美中俄戰略競爭之際進行新型武器試射，其頻率與數量均超越過去，卻未引發區域大國的譴責，其外交及戰略意涵值得深究。

貳、戰略意涵

一、北韓軍事科技進展快速恐獲外力協助

根據北韓官媒《中央通信社》的報導指出，自 5 月起即密集試射短程彈道飛彈、戰術飛彈及多管火箭等多項新型武器（如表 1），其中短程彈道飛彈與俄羅斯「伊斯坎德爾」（Iskander）短程飛彈性能、外

¹ 〈詳訊：韓軍研判朝鮮今晨發射 2 枚近程飛行器〉，《韓聯社》，2019 年 9 月 10 日，<https://cb.yna.co.kr/gate/big5/cn.yna.co.kr/view/ACK20190910001300881?section=nk/index>；〈朝鮮成功試射新研發的超大型火箭炮 金正恩同志指導〉，《朝鮮中央通信社》，2019 年 8 月 25 日，<http://kcna.kp/kcna.user.special.getArticlePage.kcmsf>。

² 〈金正恩同志再次指導新型武器試射〉，《勞動新聞》，2019 年 8 月 17 日，http://www.rodong.rep.kp/cn/index.php?strPageID=SF01_02_01&newsID=2019-08-13-0001&geID=SF01_02_01&newsID=2019-08-17-0001；〈金正恩同志晉升國防科研部門科學家的軍銜〉，《勞動新聞》，2019 年 8 月 13 日，http://www.rodong.rep.kp/cn/index.php?strPageID=SF01_02_01&newsID=2019-08-13-0001。

型相似，被智庫、媒體推測可能屬俄羅斯技術來源，³此型飛彈被外界命名 KN-23 短程飛彈，屬「新型戰術導引武器」(new-type tactical guided weapon)，飛行軌跡採低空、滑翔、可變軌，⁴為固態燃料、道路機動、可搭載傳統或核彈頭，飛行高度為 50 公里，飛行距離各為 400-600 公里。因下降段脫離原拋物線軌道，以平飛變軌方式飛行，使正在發展的「韓國飛彈防禦系統」(Korean Air and Missile Defense)無力防禦，被視為是對美軍 2017 年在朝鮮半島部署薩德系統 (Terminal High Altitude Area Defense, THAAD) 的回應，⁵應會取代現役液態燃料的火星-6 型 (仿自飛毛腿 C) 等飛彈。聯合國的調查報告指出，北韓派遣技術人員至伊朗、敘利亞和埃及等國，持續推動武器計畫發展，雖然自 2017 年開始未再發展長程彈道飛彈或核試，⁶但將原有液態燃料的「蘆洞」飛彈 (液體燃料) 之技術逐步進展到固態燃料的「北極星 2」號 (KN-15) 中程飛彈，必然對後續朝向更加機動性的長程彈道飛彈研發有所助益。與過去不同的是，金正恩全程觀看與指導，似乎對其技術十分自信，而這些技術突破雖無證據顯示直接由俄羅斯或中國取得，但仍可能透過外派技術人員等方式習得。

³ 〈詳訊：韓美研判朝昨發射導彈特徵與俄制相似〉，《韓聯社》，2019 年 7 月 26 日，<https://cb.yna.co.kr/gate/big5/cn.yna.co.kr/view/ACK20190726002000881>; Eric Talmadge, “Experts see Russia fingerprints on North Korea’s new missile,” *The Associated Press*, May 10, 2019, <https://www.apnews.com/20afeea785634442b8300ba2fab0c002>; Michael Elleman, “North Korea’s Newest Ballistic Missile: A Preliminary Assessment,” *38 North*, May 8, 2019, <https://www.38north.org/2019/05/melleman050819/>.

⁴ 〈金正恩同志組織指導新型戰術制導武器示威射擊〉，《勞動新聞》，2019 年 7 月 26 日，http://www.rodong.rep.kp/cn/index.php?strPageID=SF01_02_01&newsID=2019-07-26-0001；〈金正恩同志觀看新建造的潛艇〉，《勞動新聞》，2019 年 7 月 23 日，http://www.rodong.rep.kp/cn/index.php?strPageID=SF01_02_01&newsID=2019-07-23-0001.

⁵ Kelsey Davenport, “Kim Missile Tests Draw Muted U.S. Reaction,” *Arms Control Association*, June 2019, <https://www.armscontrol.org/act/2019-06/news/kim-missile-tests-draw-muted-us-reaction>.

⁶ “Report of the Panel of Experts established pursuant to resolution 1874 (2009),” *United Nations*, August 30, 2019, <https://undocs.org/en/S/2019/691>, pp. 108-109；〈第 1874(2009)號決議所設專家小組的報告〉，聯合國，2019 年 8 月 30 日，<https://undocs.org/zh/S/2019/691>。報告以 26 個聯合國會員國提供的證據為依據進行撰擬。

表 1、北韓 2019 年 5 月起試射的新型武器狀況

武器	性能諸元	外界研判狀況	測試日期
KN-23 短程 彈道 飛彈	<ul style="list-style-type: none"> • 仿俄 Iskander 飛彈 • 射程 280 公里以上 • 可變軌 • 籌載 500kg • 道路機動 • 單節固態燃料 	江原道元山向東發射數枚、飛行高度 20-60 公里、240-300 毫米口徑、飛行 70-240 公里	5/4
		平安北道新五里向東發射兩枚飛行 420、270 公里、高度 45-50 公里	5/9
		江原道元山高度 50 公里、430 公里、600 公里、變軌	7/25
		黃海南道向東穿越內陸，發射 2 枚、高度 60 公里、600 公里	8/6
陸軍 戰術 飛彈	<ul style="list-style-type: none"> • 性能似美國陸軍戰術飛彈 (ATACMS) • 速度達 6 馬赫 • 可裝載子母彈頭 	咸鏡南道咸興向東發射 2 枚、高度 48 公里、400 公里、6.1 馬赫	8/10
		江原道通川發射兩枚，高度 3 萬尺、230 公里、6.1 馬赫	8/16
大口 徑可 控多 管火 箭	<ul style="list-style-type: none"> • 履帶發射車 • 速度達 6 馬赫 	江原道元山向東北發射 2 枚，高度 30 公里、250 公里	7/31
		咸鏡南道永興向東發射 2 枚，高度 25 公里、220 公里、6.9 馬赫	8/2
KN-25 超大 口徑 火箭	<ul style="list-style-type: none"> • 8 輪發射車 • 4 個發射管 • 高度 97 公里 • 速度 6.5 馬赫 	咸鏡南道宣德向東發射兩枚 380 公里	8/24
		平安南道价川向東發射兩枚 330 公里 (第 3 枚可能發射失敗)	9/10

資料來源：林柏州整理自公開資料，性能諸元為研判。

二、北韓以變通方式繼續獲得俄中等國的經濟與能源支援

聯合國安理會陸續通過 1718、1874、2087、2094、2270、2321、2371 及 2379 號有關北韓決議案，對北韓實施限制核武與彈道飛彈活動、能源進口限制、人才訓練及奢侈品等多方面的制裁或禁止。但根據聯合國安理會在 2019 年 8 月 30 日所發布的調查報告，北韓以船對船 (ship-to-ship) 海上接駁方式，走私精煉油、煤炭，取得數量超過

聯合國決議案的制裁上限，並對銀行及虛擬貨幣交易所網路攻擊（報告揭露台灣永豐銀行 2016 年 7 月、遠東商銀 2017 年 10 月曾被攻擊）或勒索方式取得外匯達 20 億美元；若參閱報告所詳列照片、日期等相關證據，可知北韓以變通方式，持續獲得中、俄等國的支持，特別是能源、技術、經濟支援，但牽涉的國家對特定個案均否認有直接關係。⁷值得關注的是，北韓試射多型武器可能耗費鉅資。⁸這些支援活動，除了使美國等西方國家希望透過經濟制裁施壓北韓放棄發展核武與彈道飛彈無法發揮效果之外，也顯示國際社會對違反聯合國安理會決議的個案無計可施，國際制裁形同虛設。

三、美中俄戰略競爭使北韓有機可乘

美中俄戰略競爭已成為當代國際關係的重要結構。中國崛起成為全球大國，透過「一帶一路」倡議、亞投行及上海合作組織等機制，擴大全球影響力；美國由歐巴馬時代的「再平衡」（Pivot to Asia）戰略轉為「自由開放的印太」戰略企圖維持區域利益；俄羅斯也不落人後，總統普欽（Vladimir Putin）積極經營遠東地區，2019 年接連出訪中國（4 月）、日本（6 月）、蒙古（9 月）、沙烏地阿拉伯（10 月）、泰國（11 月）及多個中亞國家；其中俄中關係趨向緊密也值得關注，兩國軍隊於 2018 年參加「東方-2018」（Vostoke-2018）軍演、2019 年 7 月 23 日分別派遣兩架轟炸機侵犯韓國領空；習近平自 2013 年 8 度訪問俄羅斯，普欽自 2014 年也每年造訪中國，兩人在 2016 年發表《關於加強全球戰略穩定的聯合聲明》；2019 年 6 月再發布《關於加強當代全球戰略穩定的聯合聲明》，希望透過深化「全面戰略協作夥

⁷ 同註 6。

⁸ 〈專家：朝鮮因發射導彈兩個月間花掉 120 億韓元〉，《東亞日報中文網》，2019 年 8 月 22 日，<http://www.donga.com/tw/List/article/all/20190822/1824760/1/%E5%B0%88%E5%AE%B6%EF%BC%9A-%E6%9C%9D%E9%AE%AE%E5%9B%A0%E7%99%BC%E5%B0%84%E5%B0%8E%E5%BD%88%E5%85%A9%E5%80%8B%E6%9C%88%E9%96%93%E8%8A%B1%E6%8E%89120%E5%84%84%E9%9F%93%E5%85%83>。

伴關係」與美國相抗衡。面對三強競爭，北韓加強與俄中的合作關係，金正恩 2018 年 3 月起 4 度訪問中國、2019 年 4 月訪問俄羅斯海參崴（如表 2），獲得中俄兩國在經濟、安全的支援，也累積未來與美國談判的籌碼。

表 2、北韓自 2018 年起的外交活動

日期	事件
2018 年 3 月 25-28 日	金正恩訪問中國，於北京會晤習近平
2018 年 4 月 27 日	文在寅、金正恩發表《板門店宣言》
2018 年 5 月 7-8 日	金正恩第 2 次訪問中國，於大連會晤習近平
2018 年 6 月 12 日	川普、金正恩於新加坡發表《川金會聯合聲明》
2018 年 6 月 19-20 日	金正恩第 3 次訪問中國，於北京會晤習近平
2018 年 9 月 19 日	文在寅、金正恩發表《9 月平壤共同宣言》
2019 年 1 月 7-10 日	金正恩第 4 次訪問中國，於北京會晤習近平
2019 年 2 月 28 日	川普、金正恩於越南河內會晤，提早結束
2019 年 4 月 11 日	北韓最高人民會議修憲刪除「先軍思想」論述
2019 年 4 月 24-27 日	金正恩訪問俄羅斯海參崴，會晤普欽
2019 年 6 月 20-21 日	習近平訪問北韓
2019 年 6 月 30 日	川普、金正恩、文在寅於首爾會晤
2019 年 7 月 23 日	金正恩視察自製潛艦
2019 年 9 月 10 日	北韓外交部第一副部長崔善姬提議 9 月底與美磋商

資料來源：林柏州整理自新聞報導。

四、北韓左右逢源、韓國陷外交孤立

北韓做為大國間的戰略緩衝區，長年獲得中國、俄羅斯的支持。金正恩上任以來，除持續加強與兩個傳統友好國家的戰略合作，不但相繼出訪俄羅斯、中國，也與美國總統川普舉行兩次會晤。較特別的是，北韓 7 月飛彈試射，川普也表示，「北韓未進行核試爆」、「它是短程飛彈，不少國家都在實驗」（it is a small missile test which a lot of

countries do)、⁹並「非針對美國的警告」，¹⁰試圖淡化北韓軍事挑釁的衝擊。顯見北韓能在美國、俄羅斯、中國間左右逢源。反觀韓國，親北韓的文在寅總統，在北韓關係上，雖然推出許多緩和關係的政策，但似乎未獲金正恩領情，例如透過世界糧食計畫署（World Food Programme）援助北韓的 5 萬噸大米，遭北韓拒絕，但北韓卻接受來自中國的 100 萬噸糧食；¹¹文在寅在光復節 74 周年發表希望在 2045 年迎接「一個統一的朝鮮半島」談話，也被北韓官方斥為「一派胡言」。在對日關係上，因戰爭賠償問題遭日本暫停氟聚醯亞胺、光阻劑及蝕刻氣體 3 項關鍵電子材料輸出；8 月 22 日也宣布 11 月 22 日將終止《韓日軍事情報保護協定》（*General Security of Military Information Agreement, GSOMIA*）等問題。在對美關係上，美國不滿文在寅廢除情報協議，未來恐需面對美方提高韓美同盟軍費、派遣軍艦赴荷姆斯海峽、戰時作戰管制權（wartime operational control, OPCON）移交等棘手問題，在對朝、對日、對美之雙邊關係正陷入困境。

參、戰略趨勢

一、金正恩積極推動經濟改革、不忘軍事發展

有關北韓經濟與軍事發展，美國過去一貫主張北韓應放棄發展核武與彈道飛彈、專心發展經濟，並透過聯合國安理會決議對其經濟制裁以進行施壓。然而，北韓卻想魚與熊掌兼得，同步發展經濟與軍事。經濟上，北韓最高人民會議在 2019 年 4 月修憲刪除第 59 條「先軍思想」、增訂「社會主義企業管理制」及「革命性經營方式」等內容，呈

⁹ Edward White, "North Korea tests short-range missiles," *Financial Times*, August 10, 2019, <https://www.ft.com/content/15eee7b2-bb74-11e9-89e2-41e555e96722>.

¹⁰ David Brunnstrom, Steve Holland, "Flaws seen in Trump's calm response to North Korean missile launches," *Reuters*, September 10, 2019, <https://fr.reuters.com/article/worldNews/idUKKCN1UL2M4>.

¹¹ 李善沐，〈中國預定向朝鮮支援 100 萬噸糧食〉，《朝鮮日報中文網》，2019 年 8 月 20 日，http://cnnews.chosun.com/client/news/viw.asp?cate=C01&mcate=M1003&nNewsNumb=20190852260&nidx=52261&utm_source=dable。

現金正恩不偏重軍事、推動經濟改革的企圖。¹²軍事上，也積極發展短程飛彈，自 2019 年初開始密集試射新型武器，加緊研發腳步。事實上，依據北韓旅日朝鮮人總聯合會在 2018 年 9 月出版的《21 世紀的太陽金正恩元首》乙書稱，「北韓將以擁核永久化為基礎，在經濟強國建設方面取得決定性勝利」。¹³另外，金正恩與川普兩度舉行高峰會前後，4 度訪問中國，習近平也藉訪問北韓，希望加緊中朝戰略合作，避免美朝對話居於弱勢。

二、北韓軍事跳躍式發展恐為朝鮮半島和平埋下變數

過去北韓採取「戰爭邊緣」(Brinkmanship) 政策，藉由軍事挑釁獲取糧食及經濟援助。雖然近期金正恩與川普兩度會面，為「朝鮮半島無核化」留下許多想像空間；不過，北韓已多次推遲工作階層會談，並轉而發展不受制裁的武器項目，例如金正恩在 7 月 23 日視察正在研製的 3,000 噸級潛艦、5、7 月也數度視導試射新型短程飛彈現場、8 月也多次視察測試的多管火箭等。由於部分飛彈射程達 600 公里，駐韓美軍平澤基地、駐韓美軍薩德系統部署之星州基地、韓國雞籠台陸海空三軍總部統合基地、韓國 F-35A 駐地清州空軍基地都在打擊範圍(見圖)。再者，習近平訪問北韓前夕，在北韓官媒《勞動新聞》發表文章稱，「中方將堅定支持金正恩帶領朝鮮黨和人民貫徹落實新戰略路線，集中精力發展經濟、改善民生，推動朝鮮社會主義建設取得新的更大成就。」¹⁴似乎給北韓吃了定心丸，北韓不但警告韓國勿採購新型武器，也威脅暫停韓美「19-2 同盟」聯合軍演。¹⁵對於近期美

¹² 〈朝鮮將金正恩「代表國家」寫入憲法並刪除「先軍思想」〉，《中央日報》，2019 年 7 月 12 日，https://chinese.joins.com/big5/article.aspx?art_id=191130。

¹³ 〈金正恩：目標是擁核經濟強國〉，《朝鮮日報》，2019 年 8 月 20 日，http://cnnews.chosun.com/client/news/viw.asp?cate=C01&mcate=M1001&nNewsNumb=20190852257&nidx=52258&utm_source=dable。

¹⁴ 〈習近平在朝鮮媒體發表署名文章〉，《新華網》，2019 年 6 月 19 日，http://www.xinhuanet.com/politics/leaders/2019-06/19/c_1124642275.htm。

¹⁵ 〈【新聞分析】朝鮮發射短程導彈 在紅線邊緣施壓美國的「金正恩式走鋼絲」〉，《韓民族日報》，2019 年 7 月 26 日，<http://china.hani.co.kr/arti/northkorea/6907.html>；〈金正恩同志組織指

韓核談判陷入僵局，美國國務院北韓代表比根（Stephen Biegun）2019年9月也指出，若無法達成無核化協議，將促使日、韓等美國區域盟友進行核武軍備競賽。¹⁶顯見朝鮮半島無核化將遙遙無期，區域勢將更加不穩。



圖、北韓試射飛彈射程範圍預估

資料來源：林柏州修改自 google map，紅星為發射點、紅圈為射程 500 公里。

三、北韓頻測美國底線恐讓美朝關係走向不確定

由於美國與中、俄關係處於不佳狀態，川普淡化北韓軍事威脅，不回應射程未達美國本土的飛彈測試，推測可能的因素有：(一) 現已有伊朗、敘利亞問題待解決，避免升高北韓問題，讓美國分身乏術；

導新型戰術制導武器示威射擊》，《朝中社》，2019年7月26日。

¹⁶ Cho Yi-jun, "U.S. Fears Nuclear Arms Race in Northeast Asia," *Chosunilbo*, September 9, 2019, http://english.chosun.com/site/data/html_dir/2019/09/09/2019090900835.html.

(二)保持美朝良好的表面關係,可為未來無核化談判預留空間;(三)2020年總統選舉將至,外交上必須有政績。然而須注意的是,未來當北韓擁有可突破韓美飛彈防禦系統的新型武器,而聯合各國的制裁網又頻遭突破,美國可向北韓施壓的籌碼將不再,讓美韓談判蒙上陰影。另外,北韓《中央通信社》2019年9月9日報導,北韓外務省第一副相崔善姬發表談話指出,「若在北韓和美國工作層磋商中,美國再提陳腔濫調,北韓和美國之間的往來將終止」,並引述金正恩4月談話,「美國需要基於新的方式對待北韓,北韓將發揮耐心等待美國做出決策直到年底。」¹⁷雖然,美朝工作階層會談可能於9月底展開,但金正恩所稱的「耐心只到2019年底」,其意涵究竟是宣布多項新型武器實戰部署或朝向核武發展,恐將會是美朝表面友好關係走向不確定的關鍵時機。

四、能否獲得北韓善意回應將是文在寅「和朝」政策關鍵

韓國自由派總統文在寅上任後,積極推動親北韓政策,日韓關係則在徵用工議題走向破裂。日本先後宣佈禁止3項半導體原料出口,8月28日將韓國移出出口審查優待國(白名單)名單之外;面對日本步步進逼,韓國透過廢除《韓日軍事情報保護協定》,尋求美國施壓日本放棄半導體禁止輸韓禁令,8月28日美國國防部長艾斯培(Mark Esper)極為失望,「希望兩國盡速消彌差異、共同面對中國及北韓威脅」,¹⁸然而韓國外交部同日也召見美國駐韓大使哈里斯(Harry Harris)要求克制對韓批評;¹⁹9月2日,韓國政府向韓國各大報透露,將於

¹⁷ “DPRK First Vice Foreign Minister Issues Statement,” *Korean Central News Agency*, September 9, 2019.

¹⁸ Josh Smith, Hyonhee Shin, “Scrapped intelligence pact draws United States into deepening South Korea-Japan dispute,” *Reuters*, August 29, 2019, <https://www.reuters.com/article/us-southkorea-japan-usa/scrapped-intelligence-pact-draws-united-states-into-deepening-south-korea-japan-dispute-idUSKCN1VJ0J6>.

¹⁹ 鄭佑相、趙儀俊,〈文在寅政府召喚美國大使 要求克制對韓批評〉,《朝鮮日報中文網》,2019年8月29日, <http://cnnews.chosun.com/client/news/viw.asp?cate=C01&mcate=M1001&nNewsNumb=20190852>

10月下旬第51次韓美安全諮商會議(U.S.-ROK Security Consultative Meeting)要求美國一次性搬遷韓美聯合司令部，並提前返還26處駐韓美軍基地或設施，²⁰試圖增加對美駐軍費用談判籌碼，但似乎更讓「韓美同盟」雪上加霜。循此，文在寅於韓美、韓日關係瀕臨惡化之際，藉由「友中」、「和朝」尋求外交突破應是可能的選項。不過，文在寅持續和解路線可能過於一廂情願，也引發內部輿論批判，北韓官媒《我們民族之間》在8月26日稱，「與韓國當局已無話可說，也不會再面對面而坐，因為這是浪費時間」，²¹此立場顯示北韓在獲得俄羅斯與中國等大國戰略支持後，在經濟與軍事發展，已無需再受韓國經濟及人道援助。未來北韓能否善回應將是文在寅北韓政策關鍵。

肆、結語

北韓問題背後隱藏美國、中國、俄羅斯之間的戰略競爭。面對近年中俄與北韓加強戰略合作，特別是經濟及軍事上獲得援助，可能是中、俄為強化抗美，對美打出「北韓牌」，藉以增加籌碼，因此台灣應加強與美國、日本有關南北韓政策的溝通。再者，北韓試射未促使韓國強化「韓美同盟」與日韓關係深化，韓國對外關係反而陷入孤立，這可能使美國在東北亞安全機制出現鬆動，此將使美國更希望加強與日、台的安全合作，以穩定東北亞關係。最後，面對中俄在戰略合作持續深化，更史無前例地在2019年7月聯合派機進入韓國防空識別區(KADIZ)，中俄戰略合作對美國形成高度挑戰與軍事壓力，我方

311&nidx=52312。

²⁰ Park Han-na, "Combined Forces Command to move to Pyeongtaek by 2021," *Korea Herald*, September 1, 2019, <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20190901000213>;〈韓美聯合司令部在2021年前從龍山遷往平澤〉，《東亞日報中文網》，2019年9月2日，<http://www.donga.com/tw/List/article/all/20190902/1836012/1/%E9%9F%93%E7%BE%8E%E8%81%AF%E5%90%88%E5%8F%B8%E4%BB%A4%E9%83%A8%E5%9C%A82021%E5%B9%B4%E5%89%8D%E5%BE%9E%E9%BE%8D%E5%B1%B1%E9%81%B7%E5%BE%80%E5%B9%B3%E6%BE%A4>。

²¹ 李龍洙，〈朝鮮：與韓國當局者面對面不過是浪費時間〉，《朝鮮日報中文網》，2019年8月27日，<http://cnnews.chosun.com/client/news/viw.asp?cate=C01&mcate=M1001&nNewsNum=20190852292&nidx=52293>。

應注意類似軍事挑釁在東海及南海周邊海空域發生。

(責任校對：周若敏)

月報撰寫格式準則

壹、標題

請依篇名、所名、執筆人之順序排列，並各起一行。

- 一、篇名：置中對齊；標楷體 22，粗體；
數字與英文 Times New Roman 22；另請注意題目若太長，
請依意涵適當斷句分為兩行，並注意斷句位置。
- 二、所別：置中對齊；標楷體 14；各所名依規定簡稱。
- 三、作者名：置中對齊；標楷體 14。

貳、內文

- 一、大標題（新聞重點、安全意涵、趨勢研判）：標楷體 18，粗體。
- 二、小標題：標楷體 14，粗體；數字與英文 Times New Roman 14。
- 三、主文內容：左右對齊，各段開頭空兩格，括號用全形。
中文標楷體 14，英 Times New Roman 14。
- 四、內文請設定固定行高 26 點。

參、註腳

- 一、註腳部分中文細明體，字形 10；
英文 Times New Roman 10，以上皆為凸排數值 0.91 字元。
- 二、只需加註必要的註釋即可，數量原則不需超過 3-5 項。
註釋內容需完整，與加上訊息來源網址。
 - （一）英文：Edward White, "Taiwan Hit by Jump in Cyber Attacks from China," *Financial Times*, June 25, 2018, <https://ft.com/content/8e5b26c0-75c5-11e8-a8c4-408cfba4327c>
 - （二）中文：〈中國國防預算增至 5.1 兆〉，《聯合新聞網》，2018 年 3 月 7 日，<https://udn.com/news/story/7332/3016687>。

肆、用詞

- 一、專有名詞：提及專有名詞第一次使用請用全銜，如 U.S.-China Economic and Security Review Commission (USCC)；人名第一次提及時，請用全名。
- 二、台灣：使用「台」，而非「臺」。
中國：黨的單位可稱中共，政府部門可稱中國國務院。
- 三、避免使用「去」、「今」年、月、日，請直接標示 2018 年、7 月、2 日。



財團法人國防安全研究院

Institute for National Defense and Security Research