

國防安全週報

第 83 期

中國因應武漢肺炎事件之觀察	洪銘德	1
中國歷年（1990-2018）參與聯合國維和行動之觀察	李冠成	11
解放軍海軍首艘 055 型驅逐艦入列之觀察	陳亮智	17
中共監管網路資訊傳播之趨勢	劉姝廷	21
美國國家安全局漏洞策略轉換之意涵	杜貞儀	27
美國防部啟動軍用 5G 測試與產業合作	蘇紫雲	31
美國《2020 財政年度國防授權法》對空軍戰力影響	舒孝煌	35
漢翔與洛馬簽署策略聯盟協議之觀察	阮明傑	43

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

2020 年 1 月 31 日發行



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

Contents

Observations on China’s Response to the Wuhan Coronavirus <i>Ming-Te Hung</i>	1
Observations on China’s Participation in United Nations’ Peacekeeping Operations (1990-2018) <i>Kuan-Chen Lee</i>	11
Observations on the PLA Navy’s Commission of the Type 055 Guided Missile Destroyer Lead Ship <i>Liang-Chih Evans Chen</i>	17
Internet Censorship Trends of the CCP <i>Shu-Ting Liu</i>	21
NSA’s Public Disclosure of Windows Vulnerability and Its Implications <i>Chen-Yi Tu</i>	27
Pentagon to Launch 5G Experiments with Industry Partners <i>Tzu-Yun Su</i>	31
Impacts of the 2020 NDAA on the Combat Capability of the U.S. Air Force <i>Hsiao-Huang Shu</i>	35
Observations on the Strategic Alliance Agreement Between AIDC and Lockheed Martin Corp. <i>Ming-Chieh Juan</i>	43

中國因應武漢肺炎事件之觀察

洪銘德

中共政軍所

壹、新聞重點

2020年1月20日《中央社》報導，2019年12月中國武漢市所爆發之不明原因肺炎疫情持續擴大中，經病原學鑑定後確認為新型冠狀病毒，1月13日WHO並將此次病毒命名為「2019新型冠狀病毒」(2019-nCoV)。據中國所公布之病毒基因序列，在運用全球基因資料庫進行比對後發現，結果顯示與蝙蝠的冠狀病毒相似度達到87.6%，與中東呼吸症候群冠狀病毒感染症(MERS)及嚴重急性呼吸道症候群(SARS)之相似度則分別為52.5%和79%。這顯示該新型冠狀病毒極有可能來自蝙蝠，但仍未知其實際感染源。¹

截至1月31日9時45分，疫情已蔓延至21個國家，全球確診病例已超過9,800例。其中，中國全境淪陷，包含31個省市區以及香港與澳門兩個特別行政區，確診9,711例、死亡171例。另外，其他國家包含泰國14例、日本13例、新加坡13例、台灣9例、澳洲9例、馬來西亞8例、韓國7例、法國6例、美國6例、越南5例、德國5例、阿拉伯聯合大公國4例、加拿大3例、義大利2例、尼泊爾1例、柬埔寨1例、斯里蘭卡1例、芬蘭1例、菲律賓1例、印度1例。²

¹ 陳偉婷，〈武漢肺炎疫情續擴大 是否持續人傳人成重點〉，《中央社》，2020年1月20日，<https://reurl.cc/k56byb>；張茗暄，〈武漢肺炎病毒基因定序出爐 源自蝙蝠可能性高〉，《中央社》，2020年1月11日，<https://reurl.cc/6g84jV>。

² 〈新型冠狀病毒肺炎疫情實時動態〉，《鳳凰網》，2020年1月30日，<https://news.ifeng.com/c/special/7tPIDSzDgVk>。

貳、安全意涵

一、中國隱匿病情導致疫情大規模擴散

2019年12月武漢肺炎疫情發生後，第一時間中國並未主動發布相關訊息，係在網路瘋傳《關於做好不明原因肺炎救治工作的緊急通知》、《關於不明原因肺炎救治情況的緊急通知書》等文件後，官方才證實文件屬實，武漢市爆發不明原因肺炎疫情。後來，中國武漢市衛生健康委員會雖主動通報該市病例情況，但卻未見其他省分通報任何相關可疑或確診病例。加上，亞洲鄰近國家早已通報相關疑似或確診病例，且中國網友亦透過微博發文表示「進到醫院全是發熱病人，人多到躺在走廊的地上」。同時，《南華早報》（*South China Morning Post*）亦於2020年1月18日報導，深圳和上海共出現至少3起可疑病例，且探詢相關單位未獲得回應。³

疫情訊息披露後，武漢市衛生健康委員會雖主動通報疫情，但在其1月11日的通報情況中卻指出2020年1月3日以來未發現新病例，且在接下來的五天（1月12-16日）通報情況中亦強調未發現新病例。直到1月18日，才指出在採用「優化後的檢測試劑盒」進行篩檢後檢測出17個新病例。1月20日，則再次強調依照新修訂診療方案以及加大疑似病例篩檢力度，通報新增136個病例；且北京與廣東亦分別確診5例與14例。

另外，疫情大規模擴散亦受到「由上而下」領導體制所延誤，因為任何重大事件皆必須上報，下級並沒有決策權力，故1月27日武漢市長在接受央視直播採訪時表示「承認武漢披露疫情『不及時』，但也要求外界『理解』，因為武漢地方政府要披露信息必須先

³ 〈武漢肺炎疫情疑遭隱瞞 中國網友指患者多到躺地上〉，《中央社》，2020年1月17日，<https://reurl.cc/XXzrZj>；Josephine Ma and Elizabeth Cheung, “China coronavirus: at least three suspected cases found in Shenzhen, Shanghai, sources say,” *South China Morning Post*, January 18, 2020, <https://reurl.cc/ObOa5r>.

得到『授權』，所以在當時才讓外界有『很多不理解』。⁴

可見，由於受到領導體制影響，且為避免民眾恐慌而可能造成社會不穩定，中國企圖掩蓋疫情快速擴散這一事實，起初刻意低報感染人數，導致疫情快速擴傳播，重蹈 2003 年隱匿 SARS 疫情所帶來的嚴重後果。

二、中國地方政府為防疫主體顯力有未逮

根據《中華人民共和國突發事件應對法》規定，中國突發事件主要分為自然災害、事故災害、公共衛生事件及社會安全事件 4 大類。其中，依據社會危害程度、影響範圍等因素，公共衛生事件主要分為特別重大、重大、較大以及一般 4 個等級。同時，依據該法規定，中國係採「統一領導、屬地管理為主」應急管理體制。中國國務院與地方政府的衛生管理部門間為分工合作的關係，亦即地方衛生行政部門為防疫的主體，上一級衛生部門則扮演指導與支援角色。另外，《國家突發公共衛生事件應急預案》亦規定強調「各級人民政府負責突發公共衛生事件應急處理的統一領導和指揮，各有關部門按照預案規定，在各自的職責範圍內做好突發公共衛生事件應急處理的有關工作」。因此，武漢肺炎疫情爆發後，由該市衛生健康委員會負責相關防疫工作，並統一發布相關消息。

隨著疫情快速且大規模擴散，中國 31 個省市區皆已宣布一級應變，將此次疫情視為「特別重大突發公共衛生事件」後，相關防疫及訊息發布工作改由各省衛生健康委員會接手，並接受國家衛生健康委員會的指導。同時，1 月 4 日香港亦依「對公共衛生有重要性的新型傳染病準備及應變計畫」啟動「嚴重」應變級別；1 月 21 日澳門則調升傳染病防禦級別至第 2 級，並成立新型冠狀病毒感染應變

⁴ 〈疫情迅速擴散，突顯由上而下的體制存在巨大缺失〉，《法廣》，2020 年 1 月 30 日，<https://reurl.cc/31zA9X>。

協調中心。另外，1月25日中共亦成立「中央應對新型冠狀病毒感
染肺炎疫情工作領導小組」，並於1月26日召開第一次會議，強調
對疫情的統一領導與指揮。

參、趨勢研判

一、「隱形傳染源」恐讓疫情持續惡化

根據1月24日武漢大學人民醫院研究組所發布的《高度重視非
呼吸系統的首發症狀：新型冠狀病毒性肺炎（2019-nCoV）患者的
識別與防護》，在診治的過程中，該院發現多個「隱形傳染源」病
例，例如一名45歲男性確診病例就診時並無發燒、咳嗽等症狀，僅
出現消化系統症狀。同時，1月29日在日本包機撤離回國日僑中，
亦發現2人未出現症狀但卻感染新型冠狀病毒。⁵加上，春節假期結
束後將迎來開工潮，且目前仍處於疫情大爆發階段，儘管中國國務
院辦公廳已於1月27日發布關於延長2020年春節假期的通知，但2
月3日起仍須上班，無法避免大量人口移動。又病毒已從「有限度
人傳人」轉變為「持續人傳人」。可預期，隨著越來越多「隱形傳
染源」病例的出現，又春節假期結束所帶來的大量人口移動，疫情將
持續蔓延與惡化，甚至是爆發大規模群聚感染。

二、中共將持續加強統一領導及輿論引導

隨著新型冠狀病毒性肺炎疫情的不斷延燒，中共將持續加強統
一領導，強化輿論引導，以利於社會維穩。首先，1月14日《人民
網》刊登一篇題為〈突發公共衛生事件的應急宣傳工作〉一文，強
調做好宣傳引導工作的重要性，並指出「需要進一步健全工作機
制，以提升資訊發布和輿論引導效果，達到把握導向，維護穩定的

⁵〈發熱咳嗽並非新型冠狀病毒感染的肺炎唯一首發症狀〉，《新華網》，2020年1月24日，<http://reurl.cc/W4nYNL>；〈詳訊：日本第一班撤僑包機有3人檢出新冠病毒〉，《共同網》，2020年1月30日，<https://reurl.cc/EKAN61>。

作用」。其次，1月20日，針對武漢肺炎疫情，習近平指示「要加強輿論引導，加強有關政策措施宣傳解讀工作，堅決維護社會大局穩定」。再者，1月25日習近平主持中共中央政治局常委會議時指出，面對肺炎疫情加劇的嚴重形勢，「必須加強黨中央集中統一領導」，同時並強調「加強輿論引導工作，加強社會力量組織動員，維護社會大局穩定」。因此，為有助於社會維穩，中國政府採取相關手段，例如抓捕及毆打不戴口罩的民眾，甚至軟禁從疫區回來的人。為有助於引導輿論走向與消弭批評，《湖北日報》資深記者張歐亞的「武漢必須當機立斷換帥了！」微博貼文遭到刪除，且《湖北日報》傳媒集團並對此發函表達歉意。同時，為利於強化統一領導，1月28日中共中央組織部發布《關於加強黨的領導、為打贏疫情防控阻擊戰提供堅強政治保證的通知》，除了要求各級組織部貫徹習近平指示與黨中央決策部署外，並特別強調透過對領導幹部的考察，以確保做好防疫工作。⁶

⁶ 單學剛，〈突發公共衛生事件的應急宣傳工作〉，《人民網》，2020年1月14日，<https://reurl.cc/IL1bgY>；〈習近平對新型冠狀病毒感染的肺炎疫情作出重要指示 強調要把人民群眾生命安全和身體健康放在第一位 堅決遏制疫情蔓延勢頭 李克強作出批示〉，《新華網》，2020年1月20日，<https://reurl.cc/5gmyqR>；〈習近平主持中央政治局常委會會議 研究疫情防控工作〉，中華人民共和國國務院新聞辦公室，2020年1月25日，<https://reurl.cc/W4nYxL>；〈中共中央組織部發出通知要求堅決貫徹落實習近平總書記重要指示精神在打贏疫情防控阻擊戰中積極主動履職有效發揮作用〉，《新華網》，2020年1月29日，<https://reurl.cc/xDRbaL>；〈中國各地防疫措施無所不用其極 維穩手段強制執行〉，《自由亞洲電台》，2020年1月30日，<https://reurl.cc/XXZrG7>；〈華爾街日報：習近平下令「引導輿論」消弭網上批評政府防疫措施〉，《法廣》，2020年1月29日，<https://reurl.cc/nVKbrD>。

表 1、2019-nCoV、MERS 與 SARS 之比較

	2019-nCoV	MERS	SARS
流行地區	中國	中東地區	中國東南地區
致病源	新型冠狀病毒	中東呼吸症候群冠狀病毒	SARS 冠狀病毒
感染及死亡人數	截至 1 月 31 日，台灣有 9 人感染、0 人死亡	0	台灣當時 346 人感染、73 人死亡
傳染途徑	動物傳人 人傳人 飛沫傳染	飛沫傳染 直接或間接接觸到病人分泌物	飛沫傳染 直接或間接接觸到病人分泌物
潛伏期	7-14 天	2-14 天	2-7 天，最常可達 10 天
症狀	主要為發燒、咳嗽，少數患者有呼吸困難	發燒、咳嗽、呼吸急促與呼吸困難	發燒、咳嗽、呼吸急促與呼吸困難

資料來源：洪銘德整理自公開資訊

表 2、中國突發公共衛生事件等級說明

級別	事件危害程度說明
1	<p>特別重大突發公共衛生事件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 肺鼠疫、肺炭疽在大、中城市發生並有擴散趨勢，或肺鼠疫、肺炭疽疫情波及 2 個以上省份，並有進一步擴散趨勢。 2. 發生傳染性非典型肺炎、人感染高致病性禽流感病例，並有擴散趨勢。 3. 涉及多個省份的群體性不明原因疾病，並有擴散趨勢。 4. 發生新傳染病或中國尚未發現的傳染病發生或傳入，並有擴散趨勢，或發現中國已消滅的傳染病重新流行。 5. 發生烈性病菌株、毒株、致病因數等丢失事件。 6. 周邊以及與中國通航的國家和地區發生特大傳染病疫情，並出現輸入性病例，嚴重危及中國公共衛生安全的事件。 7. 國務院衛生行政部門認定的其他特別重大突發公共衛生事件。
2	<p>重大突發公共衛生事件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在一個縣（市）行政區域內，一個平均潛伏期內（6 天）發生 5 例以上肺鼠疫、肺炭疽病例，或者相關聯的疫情波及 2 個以上的縣（市）。 2. 發生傳染性非典型肺炎、人感染高致病性禽流感疑似病例。

	<ol style="list-style-type: none"> 3. 腺鼠疫發生流行，在一個市（地）行政區域內，一個平均潛伏期內多點連續發病 20 例以上，或流行範圍波及 2 個以上市（地）。 4. 霍亂在一個市（地）行政區域內流行，1 週內發病 30 例以上，或波及 2 個以上市（地），有擴散趨勢。 5. 乙類、丙類傳染病波及 2 個以上縣（市），1 週內發病水準超過前 5 年同期平均發病水準 2 倍以上。 6. 中國尚未發現的傳染病發生或傳入，尚未造成擴散。 7. 發生群體性不明原因疾病，擴散到縣（市）以外的地區。 8. 發生重大醫源性感染事件。 9. 預防接種或群體性預防性服藥出現人員死亡。 10. 一次食物中毒人數超過 100 人並出現死亡病例，或出現 10 例以上死亡病例。 11. 一次發生急性職業中毒 50 人以上，或死亡 5 人以上。 12. 境內外隱匿運輸、郵寄烈性生物病原體、生物毒素造成中國境內人員感染或死亡的。 13. 省級以上人民政府衛生行政部門認定的其他重大突發公共衛生事件。
3	<p>較大突發公共衛生事件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 發生肺鼠疫、肺炭疽病例，一個平均潛伏期內病例數未超過 5 例，流行範圍在一個縣（市）行政區域以內。 2. 腺鼠疫發生流行，在一個縣（市）行政區域內，一個平均潛伏期內連續發病 10 例以上，或波及 2 個以上縣（市）。 3. 霍亂在一個縣（市）行政區域內發生，1 週內發病 10~29 例或波及 2 個以上縣（市），或市（地）級以上城市的市區首次發生。 4. 一週內在一個縣（市）行政區域內，乙、丙類傳染病發病水準超過前 5 年同期平均發病水準 1 倍以上。 5. 在一個縣（市）行政區域內發現群體性不明原因疾病。 6. 一次食物中毒人數超過 100 人，或出現死亡病例。 7. 預防接種或群體性預防性服藥出現群體心因性反應或不良反應。 8. 一次發生急性職業中毒 10~49 人，或死亡 4 人以下醫學教育網整理。 9. 市（地）級以上人民政府衛生行政部門認定的其他較大突發公共衛生事件。
4	<p>一般突發公共衛生事件：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 腺鼠疫在一個縣（市）行政區域內發生，一個平均潛伏期內病例數未超過 10 例。 2. 霍亂在一個縣（市）行政區域內發生，1 週內發病 9 例以下。 3. 一次食物中毒人數 30~99 人，未出現死亡病例。

- | | |
|--|-----------------------------------|
| | 4. 一次發生急性職業中毒9人以下，未出現死亡病例。 |
| | 5. 縣級以上人民政府衛生行政部門認定的其他一般突發公共衛生事件。 |

資料來源：洪銘德整理自〈突發公共衛生事件分級標準〉，中國疾病預防控制中心，2018年10月15日，<https://pse.is/PKFD6>。

表3、中國確診與死亡病例

	省份	確診病例	死亡病例
1	湖北省	5,806	162
2	浙江省	537	0
3	廣東省	393	0
4	河南省	352	2
5	湖南省	332	0
6	江西省	240	0
7	安徽省	237	0
8	重慶市	206	0
9	山東省	178	0
10	四川省	177	1
11	江蘇省	168	0
12	上海市	128	1
13	北京市	121	1
14	福建省	101	0
15	廣西壯族自治區	87	0
16	河北省	82	1
17	雲南省	76	0
18	陝西省	63	0
19	黑龍江省	59	2
20	海南省	46	1
21	遼寧省	45	0
22	山西省	39	0
23	天津市	31	0
24	甘肅省	29	0
25	內蒙古自治區	18	0
26	寧夏回族自治區	17	0
27	新疆維吾爾自治區	17	0
28	貴州省	15	0
29	吉林省	14	0

30	青海省	8	0
31	西藏自治區	1	0
32	香港特別行政區	12	0
33	澳門特別行政區	7	0

資料來源：〈新型冠狀病毒肺炎疫情實時動態〉，《鳳凰網》，2020年1月30日，<https://news.ifeng.com/c/special/7tPIDSzDgVk>。統計數字係截至1月31日9時45分。

（責任校對：龔祥生）

中國歷年（1990-2018）參與聯合國 維和行動之觀察

李冠成

決策推演中心

壹、新聞重點

2020年1月2日，中共中央軍委主席習近平簽署《中央軍委2020年1號命令》，向全軍發布開訓動員令。中國在海外執行任務的維和部隊亦在南蘇丹、馬利等地展開新年首次戰備與防衛演練，提高駐外官兵實戰本領。除了維護和平的基本任務之外，中國的維和部隊也投入醫療抗疫與援助建設等工作。¹根據一項民意調查研究顯示，中國民眾普遍高度支持中國參與聯合國的維持和平行動（以下簡稱維和行動），並希望中國在維和任務中能扮演更多軍事行動領導者的角色。²事實上，中國自1990年派員參加聯合國維和行動以來，其參與的人數和貢獻的資金逐年成長；並從初期純醫療、工程或排雷等性質，轉為保障安全任務並增加武裝人員的編制。中國藉由積極參與聯合國維和行動，一方面探索新式戰法與驗證部隊編裝，並意圖塑造大國形象擴大全球影響力。

貳、安全意涵

根據「國際和平研究所」（International Peace Institute，簡稱 IPI）

¹ 梅世雄，〈習近平主席向全軍發布開訓動員令在全軍部隊引起強烈反響〉，《新華網》，2020年1月4日，http://www.xinhuanet.com/mil/2020-01/04/c_1210424309.htm；張池等，〈我在海外執行任務的維和部隊組織新年首度戰備演練〉，《解放軍報》，2020年1月4日，http://www.mod.gov.cn/big5/action/2020-01/04/content_4858001.htm；張鑫、高嵩，〈我赴馬里維和工兵分隊展開新年首次防衛演練〉，《解放軍報》，2020年1月12日，http://www.mod.gov.cn/big5/action/2020-01/12/content_4858397.htm；彭希，〈中國維和官兵為我們圓夢：記中國赴黎巴嫩維和人員援建中黎和平廣場〉，《新華社》，2020年1月18日，http://www.mod.gov.cn/big5/action/2020-01/18/content_4858752.htm。

² 約九成的受訪者支持中國參與聯合國維和行動；相較於維和經費贊助和人力支援，受訪民眾更支持中國扮演軍事領導角色，詳情請參考 Songying Fang and Fanglu Sun, "Gauging Chinese Public Support for China's Role in Peacekeeping," *The Chinese Journal of International Politics*, Vol. 12, No. 2 (May 2019), pp. 179-201。

的維和資料，從 1990 年到 2018 年，中國參與 2,587 次聯合國維和任務，中國派出的維和人員遍及 22 國，其中又以非洲的賴比瑞亞、蘇丹、南蘇丹及剛果民主共和國歷年派駐的總人數最多；值得注意的是，在有中東火藥庫之稱的黎巴嫩，中國歷年亦派出總人數超過 5 萬人次的維和人員。³此外，本文也比較中國和其他四個聯合國安理會常任理事國，在維和任務人力與經費貢獻的歷年趨勢，其安全意涵如下：

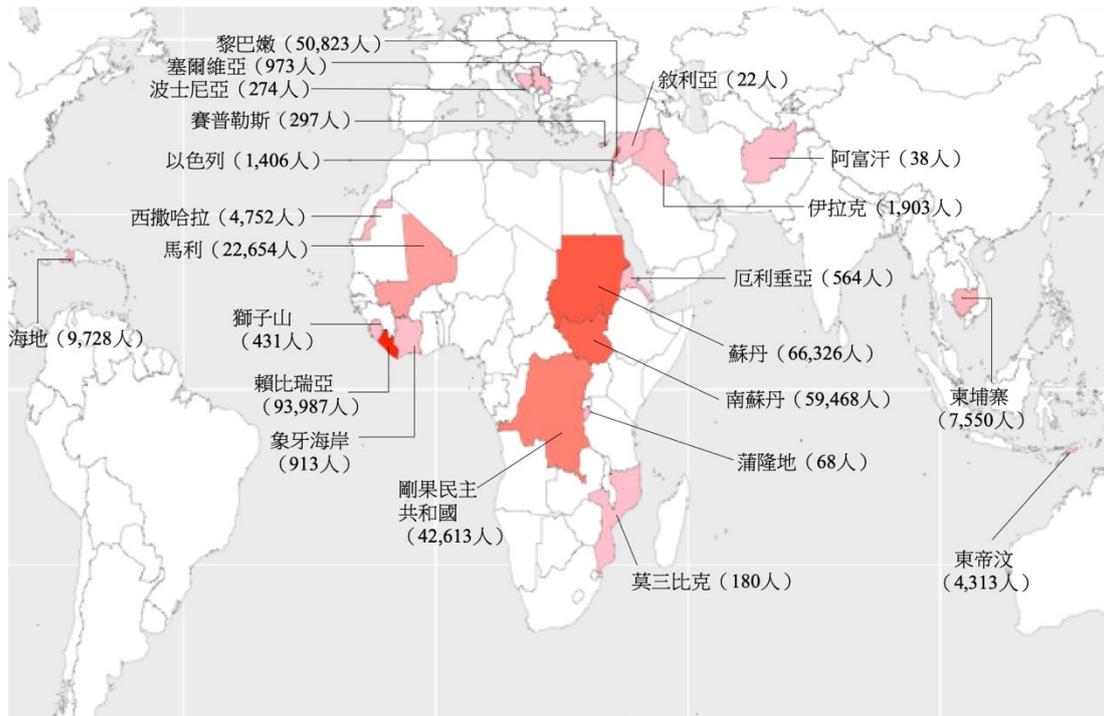


圖 1、中國維和部隊派駐的國家與人數（1990-2018）

資料來源：李冠成根據國際和平研究所維和資料庫製圖。

說明：括弧內為中國歷年參與維和行動人數的加總，顏色越深表示派駐的總人數越多。

一、中國已成聯合國安理會常任理事國中派遣最多維和部隊者

圖 2（左）是聯合國五大常任理事國從 1990 年至 2018 年參與維和任務人數的趨勢圖，紫色點狀線為中國歷年參與維和行動人數的

³ 本文分析所使用的資料來自於「國際和平研究所」(International Peace Institute) 的維和資料庫 (Peacekeeping Database)，網址為 <http://www.providingforpeacekeeping.org/contributions>，作者感謝上述單位的資料提供。

變化。過去北京在「不干預他國內政」的政策原則下，對於參與聯合國維和行動保持低調。在 2002 年以前，中國派出的維和人數相較於美、英、法、俄等國一直是最少的，即使參與維和行動也僅提供工兵、醫療或後勤等支援。但自 2003 年開始來自中國的維和部隊人力逐步上升，派出的武裝人員亦同步增加。2014 年中國在南蘇丹投資的油田受襲，中國首次向聯合國維和部隊派出整個維和營的戰鬥部隊。⁴在其他大國對維和人力貢獻興趣缺缺的情況下，中國成為五個常任理事國中派遣維和人員最多的國家，顯示中國在國際維和行動角色逐漸增強。

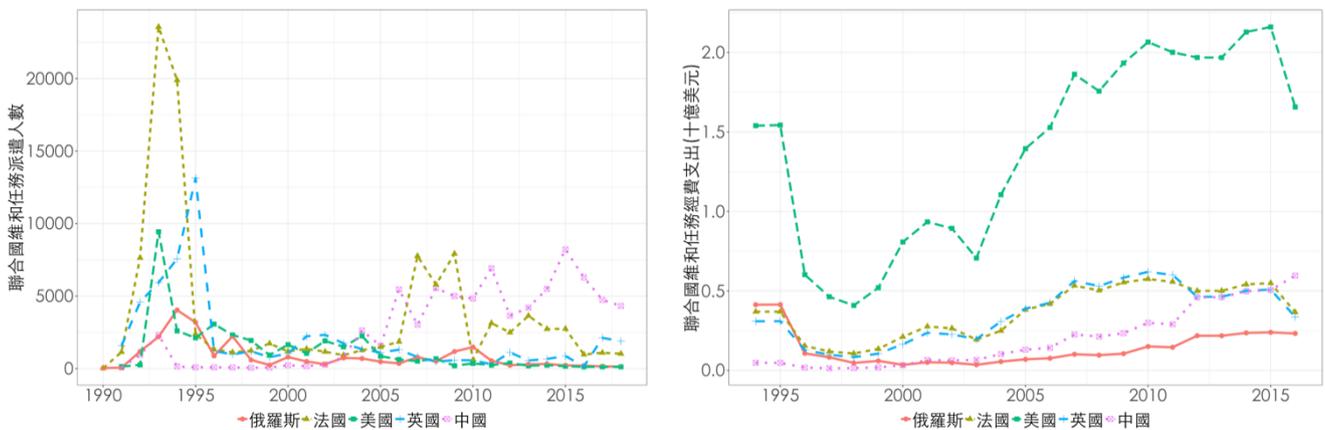


圖 2、五大常任理事國維和派遣人數與經費支出（1990-2018）

資料來源：李冠成根據國際和平研究所維和資料庫製圖。

說明：經費支出（圖 2 右）的統計資料至 2016 年。

二、中國負擔聯合國維和行動的經費僅次於美國

在聯合國維和行動的經費部分，2000 年以前中國在五大常任理事國中分攤的費用最少；自此之後，其貢獻的經費開始逐漸增加，並於 2015 年開始成為貢獻維和行動經費第二多的國家（圖 2 右）。目前儘管美國仍是聯合國維和經費出資最多的國家，但隨著美國逐步刪減分攤份額，中國承諾持續提供維和行動經費的此消彼長下，未來中國不但會是聯合國維和行動的主力，同時也將在聯合國擁有

⁴ 〈美媒：中國派維和部隊赴南蘇丹保護油田〉，《BBC 中文網》，2014 年 9 月 10 日，https://www.bbc.com/zhongwen/trad/world/2014/09/140910_china_south-sudan_un_troops。

更多影響力。

參、趨勢研判

藉由分析 1990 年至 2018 年的中國維和行動的資料，圖 3 運用固定效果模型（fixed effects model）⁵分別探討影響中國派遣維和人力多寡的成因，及中國派駐維和部隊人數之後果。整體而言，本文發現中國派遣維和部隊的人數與保護、促進自身經濟利益相關。

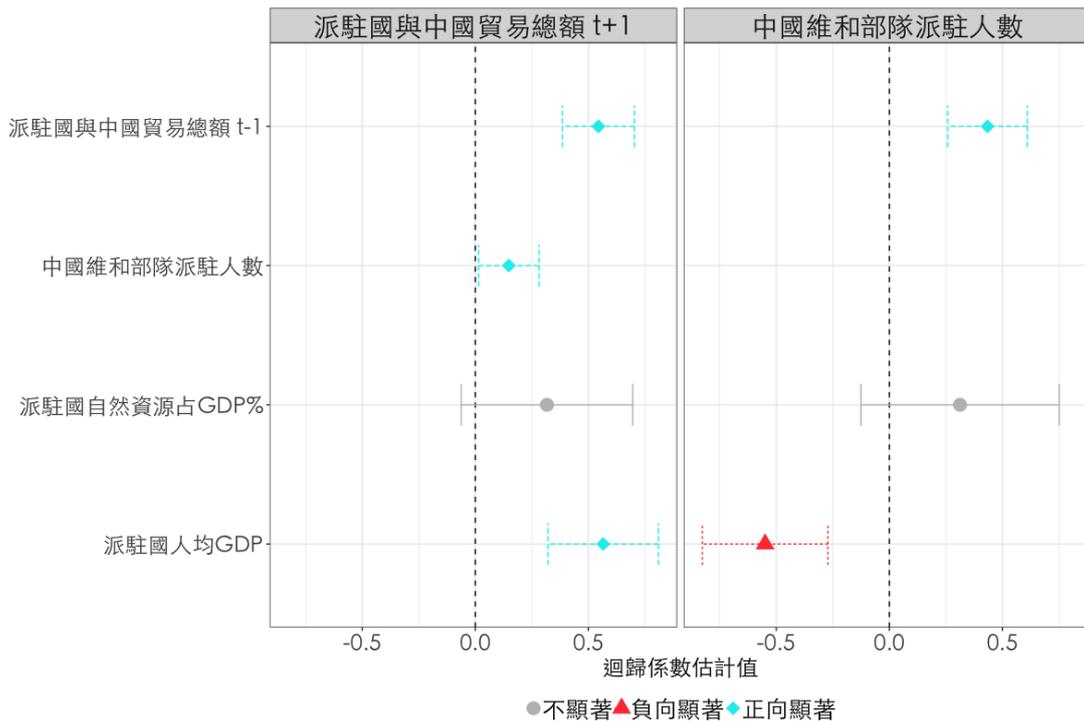


圖 3、中國派遣維和部隊人數的成因及後果（1990-2018）

資料來源：李冠成根據公開資料製圖。

說明：派駐國與中國的貿易資料來自中國國家統計局國家數據庫，<http://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=C01>。派駐國人均 GDP 和自然資源占比的資料取自世界銀行世界發展指標資料庫，<http://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>。

⁵ 固定效果模型是應用在縱貫資料（longitudinal data 或 panel data）分析常見的統計模型，該模型假定未觀察到的效果與解釋變數之間相關，認為不同的觀察單元有固定非隨機的截距項，以表示不同觀察單元的差異。在實際應用上，固定效果模型透過虛擬變數（dummy variable）設定來控制未觀察到的遺漏變數，得到估計係數的不偏估計值。本研究之中國維和部隊派駐國與年度正是上述的縱貫資料結構，因此適用固定效果模型分析方法。

一、 中國的維和行動將以維護經貿利益為主

在影響中國派遣維和人員數量多寡的成因部分，統計模型（圖 3 右）顯示前一個時間點派駐國與中國貿易總額對於中國維和部隊派駐人數有正向顯著的影響；亦即上一個時間點派駐國與中國的貿易越多，中國傾向派遣越多的維和部隊。派駐國與中國的貿易量大代表中國在該國涉及的投資與利益較深，同時海外僑民也較多。因此統計結果反映中國為保護海外經濟利益與僑民而投入較多的維和人力。此外，模型也發現派駐國的人均國內生產毛額和中國維和的人數呈負相關，意味中國傾向投入較多的維和人力資源在相對較不富裕的國家中。

二、 中國派遣維和部隊將促進它與派駐國之間未來的貿易

中國派遣維和部隊的邏輯不僅是維護既有利益，更是透過維和行動開啟異地大門，拓展中國與派駐國之間未來的貿易。統計模型（圖 3 左）顯示即便在控制前一個時間點派駐國與中國貿易總額與派駐國人均國內生產毛額的條件下，中國派遣維和部隊人數仍顯著地正向影響下一個時間點派駐國和中國的貿易總量。換言之，中國在某國派駐維和行動的人數越多，將有助於其增加與該國未來的貿易往來與投資。因此，中國的維和任務可說是和生意息息相關，本文也預期中國未來將會持續積極參與維和行動，拓展海外利益兼顧練兵。

（責任校對：章榮明）

解放軍海軍首艘 055 型驅逐艦入列之觀察

陳亮智

國防策略所

壹、新聞重點

根據《日本時報》(*Japan Times*)於2020年1月12日的報導，中國解放軍海軍首艘055型驅逐艦南昌號於同日在山東青島舉行入列儀式，並正式宣布該艦的艦名與舷號，並向艦長授予軍旗以及頒發相關證書等。南昌號的舷號為101，是2020年解放軍海軍首艘加入戰鬥序列的艦艇。消息亦指出，南昌號在作戰系統上具有雙波段相位陣列雷達，可賦予該艦極為強大的探測與識別能力，並且大幅提升作戰效率；而055型驅逐艦的資訊化水準也可媲美美國海軍勃克級(*Arleigh Burke class*)、日本海上自衛隊金剛級(*Kongo class*)與愛宕級(*Atago class*)、以及韓國海軍世宗大王級(*Sejong the Great class*)等各式驅逐艦。解放軍海軍官方表示，南昌號的入列標誌中國海軍驅逐艦的發展已正式由第三代跨入第四代的階段。¹

貳、安全意涵

一、055型艦入列顯示中國更往航艦戰鬥群發展邁向一步

許多觀察家認為，055型驅逐艦本身的噸位與諸元即說明它是極具有戰鬥力的水面艦，同時它也可做為解放軍海軍航艦的護衛艦，甚至是可做為航艦戰鬥群的旗艦。準此，南昌號的入列顯示中國在航艦戰鬥群的發展上向前邁進一步。首先，055型驅逐艦本身艦長180公尺，艦寬20公尺，滿載時排水量在12,000-14,000噸之間，是原有「中華神盾」之稱的旅洋II級(*Luyang II class*)052C型與旅洋

¹ Jesse Johnson, "China's navy commissions biggest and 'most powerful' surface warship," *Japan Times*, January 12, 2020, <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/01/12/asia-pacific/china-navy-commissions-biggest-most-powerful-warship/#.XiWEu8gzaUk>.

III 級 (*Luyang III class*) 052D 型導彈驅逐艦的升級版，其噸位與艦體均較後兩者龐大。在武器系統方面，055 型驅逐艦具有 112 組垂直發射系統，可發射中長程防空與反艦飛彈，以及對陸攻擊巡弋飛彈；另有 H/PJ-45 之 130 公釐主砲，以及預計在未來安裝電磁軌道砲等，攻擊力量十分強大。²其次，根據《環球時報》(*Global Times*) 引述中國海軍專家的說法，由於南昌號與中國第一艘航艦遼寧號同以山東青島為母港，因此他們極有可能會共同組成航艦戰鬥群。依前所述，由於 055 型驅逐艦本身的龐大噸位與強大火力，其可做為航艦強而有力的護航艦。因此，南昌號的入列服役將促成解放軍海軍的航艦發展加速地往航艦戰鬥群的目標前進。³

二、055 型驅逐艦入列加速解放軍海軍威脅第二島鏈

南昌號的入列正顯示 055 型驅逐艦將逐漸成為解放軍海軍作戰序列中的主力。從 055 型驅逐艦本身的噸位、設計、與武器系統等看來，其功能與任務屬性已從中國海軍傳統上所強調的「近海防禦」，逐漸轉向中國遠洋海軍發展所揭櫫的「遠海防衛」。由於中國在海外的利益與活動日趨增加，因此藍水海軍的發展即在於保護中國在海外的主權、安全、與利益。許多中國軍事專家便認為，為了保護這些在海外的利益，中國需要建造大型的船艦，包括航艦、兩棲攻擊艦、與大型驅逐艦等，方能實現以上的戰略目標。而 055 型驅逐艦本身有其續航能力（可高達 5,000 浬）與精準的武器系統，不僅可單獨領導任務小組出勤，亦可搭配航艦組成航艦戰鬥群，其具備的「延伸力」(power extension) 與「投射力」(power projection)⁴是解

² Franz-Stefan Gady, "China's Navy Commissions First-of-Class Type 055 Guided Missile Destroyer," *Diplomat*, January 13, 2020, <https://thediplomat.com/2020/01/chinas-navy-commissions-first-of-class-type-055-guided-missile-destroyer/>.

³ Liu Xuanzun, "Chinese Navy commissions first Type 055 destroyer," *Global Times*, January 20, 2020, <https://www.globaltimes.cn/content/1176492.shtml>.

⁴ 黃恩浩，〈中國發展「055 型」導彈驅逐艦的戰略意涵〉，《國防情勢月報》，第 141 期（2019 年 3 月 28 日）頁 8。

放軍海軍走向遠洋極為有利（有力）的工具。美國國防情報局（The U.S. Defense Intelligence Agency, DIA）於 2019 年所出版的《中國的軍事力量》（*China Military Power*）便指出，中國發展 055 型驅逐艦可將其防禦與攻擊的能力往外延伸，一方面增加美國海軍對中國大陸實施攻擊的難度，⁵另一方面則可能對第二島鏈造成威脅。

參、趨勢研判

一、解放軍海軍將持續其 055 型驅逐艦的造艦計畫

由於 055 型驅逐艦具備強大且先進的攻擊能力，同時既可單獨進行任務編組，亦可搭配航艦進行航艦戰鬥群編隊，因此其功能可謂相當多元。在中國極力發展遠洋海軍以捍衛其在海外的主權、安全、與利益之時，055 型驅逐艦對解放軍海軍而言更形重要，因此中國預計將持續其 055 型驅逐艦的造艦計畫。根據解放軍海軍的造艦計畫，在未來的四年裡（2020-2024），北京預計將會擁有 8 艘的 055 型驅逐艦。事實上，從 2018 年年中以來，已有 5 艘 055 型驅逐艦下水並進行海試，而南昌號則是其中正式入列成軍的第一艘。一般推估，解放軍海軍預計在 2020 年代末將擁有 24 艘左右的 055 型驅逐艦。換言之，2025-2029 年將增加 16 艘 055 型驅逐艦，是 2020-2024 年所擁有 8 艘的兩倍。除了尚未完全汰除的旅洋 II 級 052C 型與旅洋 III 級 052D 型導彈驅逐艦共同服役之外，預計 055 型驅逐艦未來將是解放軍海軍戰鬥艦與航艦戰鬥群的核心。

二、以 055 型艦為主要護航艦的航艦戰鬥群將逐漸成形

根據前面所述，055 型驅逐艦除了具有強大的防空與制海力量外，其一個重要的功能便是做為中國航艦的護航艦，甚至它可做為航艦戰鬥群的旗艦以指揮整支艦隊，目前南昌號與遼寧號的搭配即是如

⁵ U.S. Defense Intelligence Agency, *China Military Power: Modernizing A Force to Fight and Win* (Washington, D.C.: U.S. Defense Intelligence Agency, 2019), pp. 69-70.

此。因此，隨著解放軍海軍逐步擁有第二、第三、甚或是第四艘與第五艘航艦，同時中國也將擁有越來越多艘的 055 型驅逐艦。依照一艘航艦配備 2-3 艘 055 型驅逐艦之計算，則未來每一艘中國航艦都可能擁有 2-3 艘 055 型驅逐艦以做為它們的護航艦，於是每一艘航艦都有條件組成航艦戰鬥群，同時解放軍海軍可能還會有其他尚未配備給航艦戰鬥群的 055 型驅逐艦可為利用，此一趨勢正說明是北京極力發展遠洋海軍的可能方向。

（責任校對：黃恩浩）

中共監管網路資訊傳播之趨勢

劉姝廷

非傳統安全所

壹、新聞重點

2020年1月14日，自由之家（Freedom House）發布《北京的全球擴音器：中共自2017年以來媒體影響的擴張》（*Beijing's Global Megaphone: The Expansion of Chinese Communist Party Media Influence since 2017*）報告指出，中共正透過三種手段：審查、宣傳、控制內容發送系統，操縱全球的資訊傳播。¹值得注意的是，中共對外擴張媒體影響力的模式，可從其對內資訊傳播的監管看出端倪。2019年12月20日，中共公布《網絡信息內容生態治理規定》，不僅條列中共禁止的違法與不良資訊，亦明文規範網路資訊要傳播共黨思想，加強對外政治宣傳，更要求網路平台於頁面優先排序有關中共的正面資訊。²

貳、安全意涵

一、中共資訊監管從負面表列審查進而要求政治宣傳

中共推出《網絡信息內容生態治理規定》，將網路言論空間視作生態循環系統，不僅強調要拔除網路資訊的「雜草」（言論審查）、改良生成輿論的「土壤」（控制平台），更聲稱要注入內容生產的「活水」（政治宣傳）。例如《網絡信息內容生態治理規定》中，中共一方面禁止危害國安、醜化烈士、散布謠言與色情暴力等內容（第6條），並要求網路平台避免使用誇大標題、杜絕炒作緋聞和醜聞，及抵制有關自然災害與重大事故的不當評論（第7條）。另一方

¹ “Chinese Communist Party’s Media Influence Expands Worldwide,” Freedom House, January 14, 2020, <https://reurl.cc/e5NW8K>.

² 〈《網絡信息內容生態治理規定》全文〉，《人民網》，2019年12月20日，<http://media.people.com.cn/BIG5/n1/2019/1220/c40606-31516139.html>。

面，中共加強宣傳「習思想」，鼓勵有助於政權回應社會關切之言論，並要求網路平台強化對外的國際文化影響力（第5條）。

中共網路資訊監管從嚴控審查，進而要求宣傳的趨勢重點有三：一是中共對資訊的控制更具主導性。有別於以往中共網路資訊傳播的相關立法僅表列禁止事項的審查標準（詳見表），此次中共首度明文要求宣傳共黨思想，顯示中共已不甘於僅事後審查，更要主動掌握資訊源頭的產製。二是中共對政治的宣傳越發強制性。中共此次將政治宣傳正式載入法律文件，不僅賦予主管機關執法的正當性，更彰顯政治宣傳於網路資訊傳播的強制性作用。三是中共對言論的監控更加全面性。中共制定《網絡信息內容生態治理規定》，規範網路資訊傳播生產端、平台端、用戶端的相關責任與罰則，這表示中共的網路監管已滲透資訊傳播的各項環節，並實際影響著一般民眾的思想生活。

表、中共近年監管網路資訊傳播相關立法

公布時間		相關法規	監管手法	規範重點
2019年	12/20	《網絡信息內容生態治理規定》	宣傳	傳播有利共黨內容
			審查	負面表列禁止資訊
			控制	要求平台監管責任
	11/29	《網絡音視頻信息服務管理規定》	審查	負面表列禁止資訊
			控制	要求平台監管責任
	1/10	《區塊鏈信息服務管理規定》	審查	負面表列禁止資訊
			控制	要求平台監管責任
	1/9	《網絡短視頻平台管理規範》 《網絡短視頻內容審核標準細則》	審查	負面表列禁止資訊
控制			要求平台監管責任	
2018年	10/30	《互聯網新聞信息服務單位內容管理從業人員管理辦法》	控制	要求平台監管責任

	2/2	《微博客信息服務管理規定》	審查	負面表列禁止資訊
			控制	要求平台監管責任
2017 年	5/2	《互聯網新聞信息服務管理規定》	審查	負面表列禁止資訊
			控制	要求平台監管責任

資料來源：劉姝廷整理自公開資料。

二、中共網路科技監管從言論審查擴及思想教育

中共為有效監管網路資訊的傳播，運用人工智慧（AI）加強言論審查與政治宣傳。就內容審查而言，2019 年六四事件屆滿 30 週年，中共加強網路審查，由於人工智慧審查的精準性高，因此大量用於敏感訊息封鎖的工作。以政治宣傳來說，中共要求網路平台利用人工智慧演算法，在網站首頁、熱門排行、精選內容及網頁彈出式視窗等頁面配置上，優先操作為黨宣傳的推薦設定。以 2020 年 1 月 19 日《今日頭條》首頁為例，可發現旋即映入眼簾的「推薦」專區，首篇新聞為「習近平同緬甸領導人駐足觀看的這組照片太有故事」，次篇為「從三句詩看習主席新年首訪發出哪些訊息」；另點選「熱點」選項，頭二條亦為相同排序的兩篇新聞，顯示中共正透過科技限縮受眾的視野，並強化對「黨」的認同。

此外，中共舉國家之力推動「媒體融合」政策，³確保其在網路資訊傳播的主導地位。例如 2019 年 11 月 12 日，中國科技部發布《關於批准建設媒體融合與傳播等 4 個國家重點實驗室的通知》，包含中國傳媒大學建設「媒體融合與傳播國家重點實驗室」、《人民日報》網站設立「傳播內容認知國家重點實驗室」、《新華社》新媒體中心建立「媒體融合生產技術與系統國家重點實驗室」、《中央廣播電視》總台設立「超高清視音訊製播呈現國家重點實驗室」等。以人民網設立「傳播內容認知國家重點實驗室」為例，其以人工智慧

³ 整合傳統媒體與新媒體的專業、人才、傳播形式與運作方式，建構中共新時代的主流媒體。

進行內容審查及輿情認知監測，並整合內容生產與平台傳播管道，致力推廣共黨思想。

參、趨勢研判

一、中共將進一步控制海外平台強化國際宣傳

前揭自由之家之報告，除印證中共的網路資訊監管手法，更直指中共透過網路平台控制海外媒體。值得注意的是，就中共可控的網路平台來看，以騰訊旗下的微信（WeChat）為例，有專家提出警告，中共利用微信進行政治宣傳，企圖干擾澳洲的聯邦選舉。此外，中共積極投資海外網路平台，例如美國熱門社群平台 Reddit 證實獲騰訊 1.5 億美元的投資，傳出用戶發布六四事件圖片遭刪事件，引發網友對中共干預 Reddit 言論自由的質疑聲浪。⁴另一方面，中共對暫未能掌控的國際網路平台如推特（Twitter），在國內實行封鎖，卻鼓勵中國外交官開設帳號，加強對外宣傳。檢視中共對外宣傳策略，可知其以平台的控制為關鍵。中共雖難以如對國內平台般，要求國際平台從事宣傳，卻可透過資本或官僚組織，進一步影響全球的資訊傳播。

二、中共強行宣傳招致反彈將另尋新路

《網絡信息內容生態治理規定》明文條列「習思想」的宣傳規定，凸顯中共政治宣傳與思想教育的成效不彰，亦顯示中共對言論自由更不留生存空間。事實上，中共不僅要求新聞工作者通過「習思想」考核、遵循「習思想」準則，推動新聞媒體「黨媒化」，更將眼光投向廣大的網路世界，以「習思想」規範網路平台，以及每一位網民的發言。就傳播效果而言，根據一項傳播研究發現，新奇的

⁴ 〈微信恐影響輿論 澳洲安全專家提警告〉，《中央社》，2019 年 1 月 29 日，<https://reurl.cc/RdZOj9>；〈Reddit 傳獲騰訊投資 46 億元 未來言論自由遭疑〉，《中央社》，2019 年 2 月 7 日，<https://reurl.cc/M7lXb3>；〈Reddit 貼文被消失？〉，《明報周刊》，2019 年 8 月 22 日，<https://reurl.cc/XX0gOa>。

資訊內容具有較高的傳播成效。⁵由此來看，中共一味推出樣板的官方宣傳內容，並利用人海戰術進行輪番的洗腦傳播，恐未能達成其政治宣傳的期待效果，更將造成受眾的反感，甚至引發網民對中共政治宣傳的警惕與反彈。

就近期中共針對武漢肺炎的網路資訊監管來看，中共除厲行對內部不利政權之疫情訊息及發言的封鎖，更透過網路輿論操作，洗腦進而影響網民的認知與情緒。2020年1月28日，中共網信辦因應武漢肺炎召開會議，便將重點指向做好「正能量」宣傳工作，包含要加強宣傳習近平的政策指示，以及擴大宣揚中共黨組織與黨員在防疫過程中的典範事蹟。例如《新華網》刊載〈戰役一線故事 她拄著拐杖堅守在防疫一線〉等報導；《人民日報》微博推出「武漢加油」MV等，在中共的網路監管下，憑藉暢行無阻的網路傳播，訴諸愛國元素的柔性宣傳，試圖掩蓋資訊不透明、疫情失控等網路輿論。另一方面，以2020年1月30日《央視網》製作有關習近平重要講話之〈眾志成城 不讓疫情魔鬼藏匿〉新聞為例，同日便佔據中國各網路平台如《今日頭條》、《百度》、《澎湃》、《中國台灣網》等網站版頭。然而，中共一貫的洗腦灌輸模式亦面臨考驗。在中國社群媒體微博上，有關1月23日中共2020年春節團拜會及1月28日習近平對疫情談話等相關轉載影片，遭到大量中國網民的留言批評。

值得注意的是，《人民日報》海外版微信公眾號「俠客島」，作為吸引大量受眾關注，亦是習近平曾經表態重視的社群平台，檢視其自1月19日開始轉貼有關武漢肺炎之資訊，至1月30日僅有零星幾篇轉貼習近平與中共中央之重要談話內容，多數以抗疫實用資訊為主，搭配「島叔微評」引導輿論風向。例如1月30日，「俠客島」推

⁵ Soroush Vosoughi, Deb Roy, Sinan Aral, "The spread of true and false news online," *Science*, Vol. 359, Issue 6380 (March 2018), pp. 1146-1151, <https://reurl.cc/9zK7Dj>.

出〈火神山現場工人衝突，給一線多點理解〉一文，引起大量中國網民的認同轉發與點讚。由此觀之，中共此類以針砭時事、貼近人心為號召，實為政治宣傳的新手法，恐為中共新一波輿論操作提供基礎，值得長期關注。

（責任校對：李俊毅）

美國國家安全局漏洞策略轉換之意涵

杜貞儀

網戰資安所

壹、新聞重點

美國國家安全局（National Security Agency, NSA）於 2020 年 1 月 14 日公布其向微軟（Microsoft）通報 Windows 作業系統重大漏洞的消息。該漏洞之通用漏洞披露（Common Vulnerability Exposure, CVE）編號為 CVE-2020-0601，存在於 Windows 作業系統函式庫核心之加解密應用程式介面 CryptoAPI，影響包括 HTTPS 加密連線在內眾多使用數位憑證驗證之程序。微軟於同日發布修補程式，NSA 網路安全處（Cybersecurity Directorate）處長紐柏格（Ann Neuberger）表示，此次漏洞通報展現 NSA 將改變其漏洞策略，透過分享、主動接觸以至於實際分享資料，共同作為與業界建立信任關係的一環。¹

貳、安全意涵

一、美國國家安全局試圖重建形象

若利用 CVE-2020-0601 漏洞進行攻擊，能使攻擊者偽裝成受信任的來源，欺騙目標 Windows 系統原有的驗證程序，再執行其內藏的程式。對 NSA 而言，此漏洞顯然極具價值，可用於執行多種任務。但自史諾登（Edward Snowden）2013 年揭露稜鏡計畫（PRISM）細節後，NSA 已因其大規模網路監控而飽受抨擊。2017 年 5 月於網路廣泛傳播的「想哭」（WannaCry）勒索軟體，即利用 NSA 遭竊之「永恆之藍」（EternalBlue）漏洞利用程式，至今於全球總計癱瘓超過 30 萬台電腦，並造成超過 80 億美元之經濟損失。由於當時 NSA 發現該 Windows 系統漏洞後，未主動通報微軟，而是依此開發「永

¹ Ellen Nakashima, “NSA found a dangerous Microsoft software flaw and alerted the firm — rather than weaponizing it,” *Washington Post*, January 15, 2020, <https://wapo.st/3aU1GVC>.

恆之藍」並持續使用長達數年之久，發現遭竊後才通報。這使外界質疑 NSA 的漏洞管控機制，更認為 NSA 保留漏洞的作法，已破壞既有基於信任之軟體安全修補機制，對於整體網路安全造成更大威脅。

近年來，NSA 為重建其形象展開諸多努力。2019 年 3 月 NSA 於 RSA 大會宣布釋出自行開發的軟體逆向工程（Software Reverse Engineering, SRE）工具 Ghidra，即為以開源（open source）釋出其惡意程式分析工具來取信於資安社群的嘗試。但主動通報可能用於攻擊之重大漏洞，較釋出工具更具宣示意義，展現其漏洞策略可能已有轉變，願意與業界重新建立信任關係，此將有助於未來推展進一步合作。

二、NSA 以公私協力達成整體網路防護

過去 NSA 以網路監控等情報蒐集行動較為人所知。自中曾根上將（Gen. Paul Nakasone）2018 年 5 月出任 NSA 局長以來，曾表示整體網路防護亦是 NSA 的重要任務。然而，整體網路防護需仰賴將威脅情報（threat intelligence）適時解密，並與民間分享以採取因應作為，更需政府單位與業界密切合作。NSA 於 2019 年 10 月成立網路安全處，即是建立此政府情報單位與業界合作的橋樑。² 本次漏洞通報是 NSA 網路安全處成立後首次重大公布，更意味著 NSA 未來將無法利用此漏洞進行攻擊。雖然此漏洞評估過程細節並未對外界公開，但訊息之公開揭露已展現 NSA 自中曾根上將就任以來對於整體網路防護的重視，並將此優先納入考量。

² Ellen Nakashima, “NSA launches new cyber defense directorate,” *Washington Post*, October 1, 2019, <https://wapo.st/2GCA8G4>.

參、趨勢研判

一、NSA 網路安全處與業界建立新合作模式

以往 NSA 主動通報漏洞給業者，均以不揭露發現者的方式秘密進行，這是由於稜鏡計畫的前車之鑑，許多業者擔心，公開其與情報單位合作可能對企業形象有負面影響。另外一個漏洞揭露需保密、不對外公開的理由，則是因為漏洞公開揭露到軟體修補程式發布之間，通常會有數日甚至數周的空窗期，若逕行公開，則空窗期時該漏洞亦有可能遭攻擊者利用。有報導指出，本次漏洞公布前，微軟已為軍事單位及部分重要客戶（如管理網路基礎設施之公司）先行提供修補程式，但各單位需簽署保密協議，在漏洞公開揭露前，不得向外界說明其細節。³此應為 NSA 之要求，設法同時兼顧其公開揭露責任與重要高價值單位之資安防護，未來應會持續以此模式與業界合作。

二、其他國家是否跟進此漏洞策略仍待觀察

NSA 於 2017 年建立「漏洞公正性評估流程」(Vulnerability Equities Process, VEP)，藉此評估是否需主動向業者通報。編號 CVE-2020-0601 是此流程建立後、NSA 首次公開揭露其漏洞通報作為，並且採取應對措施。位階與功能相當於 NSA 網路安全處的英國通訊總部 (Government Communications Headquarters, GCHQ) 國家網路安全中心 (National Cyber Security Centre, NCSC)，在 2018 年公布其「公正性評估流程」(Equities Process) 後，即於 2019 年 5 月首次主動向微軟通報包括編號 CVE-2019-0708 的遠端桌面服務漏洞。⁴這顯示英美兩國在衡量網路攻擊所造成的重大損失，以及自身利用漏洞進行情報蒐集、網路監控或攻擊之潛在利益後，可能持續採取

³ Brian Krebs, "Cryptic Rumbling Ahead of First 2020 Patch Tuesday," *KrebsOnSecurity*, January 13, 2020, <https://bit.ly/2tSL93B>.

⁴ Liam Tung, "GCHQ's NSCS finds WannaCry-bad, wormable bug; Microsoft even to patch Windows XP," *CSO*, May 14, 2019, <https://bit.ly/3aYfs9M>.

適時主動通報之策略，提升整體網路防護，也避免漏洞遭敵方利用。

同屬五眼聯盟（Five Eyes）的澳洲，其主管訊號情報、網路作戰與資訊安全的澳洲通訊局（Australian Signals Directorate, ASD）於 2019 年 3 月發布類似的評估流程，但目前尚未公開其漏洞通報作為。同時 ASD 亦於該發布文件表示，雖將以公開揭露為慣例，但仍會以國家利益為由保留漏洞而不進行通報。⁵對於缺乏資源研究漏洞的國家而言，其發現的任何一個重大漏洞，即是重要資源，因此未來是否會跟進英美兩國主動通報的作法，仍有待觀察。

（責任校對：吳俊德）

⁵ Kevin Townsend, “Australia’s Intelligence Agency Publishes its Vulnerability Disclosure Process,” *SecurityWeek*, March 18, 2019, <https://bit.ly/2S3IWKx>.

美國防部啟動軍用 5G 測試與產業合作

蘇紫雲

國防產業所

壹、新聞重點

美國防部於 2020 年 1 月 15 日宣布將與電信產業合作啟動 5G 電信的高速通訊實驗，並於 2020 年第一季於四座軍事基地啟用，進行軍事通訊與網路的整合測試，將測試結果分享相互比較並彼此學習。其目的在於發展 5G 軍用網路的實際測試與可能應用場景，同時結合資通訊產業發展夥伴關係，以協助美國 5G 產業的總體發展。作為新世代的通訊技術，5G 具有高速、高可靠性、低延遲、低能耗等特點，在商用市場的潛力與創新運用已日趨成熟，而用在軍事將可有效的整合雲端運算、大數據、遠端控制等軍事需求，充分釋放軍用 5G 的潛能。¹

貳、安全意涵

一、美方整合軍民加速發展 5G

美國將 5G 無線寬頻高速通訊科技視為未來國力的關鍵要素之一，不僅是川普總統為首的行政部門極力推廣並力抗華為，同時國會也著重其軍事潛力，要求美軍加速開發其可能之應用。這可由《2020 財政年度國防授權法》（*National Defense Authorized Act of Fiscal Year 2020, NDAA 2020*）特別撥款 2 億 7,500 萬美元看出，要求國防部儘速發展全國性的 5G 資通訊科技的測試計畫，以緊急建立 5G 戰略（5G Strategy）強化軍事能力。²美國的行政與立法部門對 5G 的發展

¹ Theresa Hitchens, "DoD To Launch 5G Experiments By March," *Breaking Defense*, January 15, 2020, <https://breakingdefense.com/2020/01/dod-to-launch-5g-experiments-by-march/>.

² Armed Services Committee, FY 2020 NDAA Summary (Washington, DC: Senate, 2019), p.17, https://www.armed-services.senate.gov/imo/media/doc/FY20%20NDAA%20Conference%20Summary%20_%20FINAL.pdf.

態度可說趨於一致，由於 5G 科技具有高度軍民兩用價值，因此加速發展一方面確保美國軍事科技的領先地位，同時透過高強度的軍事應用測試，使 5G 的科技研發與商業應用模式得以快速推進，以對抗中國在 5G 產業與應用的競爭。

二、 初期測試著重後勤與訓練應用

依照美軍公開資訊顯示，初期將由兩座空軍基地、兩座陸戰隊基地開始進行試點。並依照各基地的特性以配置測試任務，頻譜的分配測試由位於猶他州的希爾空軍基地（Hill AFB, Utah）進行；環境測試則將由麥科德空軍基地（McChord AFB, Washington）負責，同時透過 5G 網路進行 C-17 運輸機的虛擬實境訓練（virtual reality training）測試；而位於喬治亞州的陸戰隊後勤基地與加州的聖地牙哥海軍基地則藉由 5G 高速寬頻網路測試倉儲物流測試，以加速後勤補給的作業流程。³值得注意的是，由於「5G+VR」構成高速網路虛擬實境系統，可將位於遠端的人機介面有效整合，大幅提高虛擬實境的軍事實用性，遠端控制的無人載具的戰場應用在未來也將更具潛力。

參、 趨勢研判

一、 具備軍事核心競爭力

由於 5G 通訊的網路延遲（network latency）少於 1 毫秒，且資料傳輸量達到每秒 20Gb，此一傳輸速度能將戰場大量情資運算與資料傳遞達到即時化（real time）需求，同時能提供「機器相互學習」（machine-to-machine learning）所需的傳輸速度與運算能力，有利接戰單元同步做出反應決策。此種移動網路的特性反映在作戰效能，就是傳統的指揮作戰依賴點對點構成的「擊殺鏈」（kill chains），轉化為多點構成的「擊殺網」（kill webs），將雷達、獨立感測器與載具

³ Theresa Hitchens, op. cit.

進行跨平台的整合可大幅提高戰場的知覺能力以及接戰效率。此科技的運用可說是多領域作戰（multi-domain operation, MDO）的基礎架構，且可大幅提昇指管效益，以及軍用物聯網（military internet of things, MIOT）的連結與滲透性，形成「人/機/物」的異質網路（heterogeneous network）整合，對於未來戰場管理與作戰效益具有革命性意義。

二、突顯產業夥伴重要性

美國政府對於寬頻網路的重視，起源於2009年歐巴馬政府通過《美國振興經濟法案》（*American Recovery and Reinvestment Act*, ARRA），其中包括寬頻基礎設施的布建與服務擴展，並隨即展開三項主要計畫，依序為「國家寬頻計畫」（National Broadband Plan, NBP）、「寬頻科技機會計畫」（Broadband Technology Opportunity Program, BTOP），以及「偏鄉服務計畫」（Rural Utilities Service Program, RUSP），力求帶動產業發展、就業機會以及產業升級。其後隨著4G無線通訊的普遍，以及5G無線寬頻科技的逐漸成熟，因此可降低有線網路布設成本並兼具高速通訊的無線網路通訊技術，就成為川普政府的科技政策重點之一。主因是5G同時具備經濟效益、軍事、災害救援等廣泛用途，且5G寬頻的應用場景（application scenarios）具高附加價值，將成為各國政府發展的重要政策工具之一。同時，5G的商用市場為主要的經濟效益來源，然而民用5G的移動通信科技並無法直接用於野戰戰場（特別是通訊距離），因此透過軍事應用的先導實驗，才能提供軍用規格的制定與技術的發展，有效應對未來軍事需求。

（責任校對：洪瑞閔）

美國《2020 財政年度國防授權法》 對空軍戰力影響

舒孝煌

先進科技所

壹、新聞重點

美國川普總統 2019 年 12 月 20 日簽署《2020 財政年度國防授權法》（*National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2020, NDAA 2020*），編列 7,380 億美元國防預算。其中美國空軍可運用預算約為 1,656 億美元，主要武器採購計畫包括 F-15EX、F-35、現役機隊延壽、B-21 轟炸機發展、以及 MQ-9 無人機採購等。美國空軍機隊老化問題嚴重，然而近期 F-35 新機量產速度不如預期，為滿足高強度作戰需要，美國空軍打破 20 年來未再採購 4 代戰機政策，採購 F-15EX，並為現役戰機延壽及性能提升，使美國空軍形成 4 代戰機及 5 代戰機併肩作戰的高低性能混合編組。另外也大幅提高第 6 代戰機研發預算，未來不但重新定義空戰型態，也將重塑美國空軍，但目前仍無具體規劃。

貳、安全意涵

由於美國空軍持續面對高節奏作戰，同時滿足國家戰略「大國競爭」需要，另外，美國空軍持續面對機隊快速老化問題，未來維修成本日益增加。統計顯示，2018 年美國空軍平均機齡達到 29.2 年，而任務達成率也從 2012 年的 77.9% 降至 2018 年的 69.9%，且仍在下降中，因此快速提升可用戰機數量及任務達成能力成為當務之急。¹美國空軍在 2019 年 3 月 20 日決定採購 80 架 F-15EX，在 2020 年預算中正式採購編列，被認為目的在快速補充機隊，滿足空軍高

¹ Erica Werner & Aaron Gregg, "Trump overstates military spending and readiness in face of Iran conflict," *Washington Post*, January 7, 2020, <https://wapo.st/2tdHjS3>.

強度作戰需要。

一、美國空軍確定採購 F-15EX 補充戰力

根據預算，美國空軍主要採購計畫，戰機部分包括 8 架 F-15EX、48 架 F-35，並為較新的 F-15C/D/E、F-16 及 A-10 攻擊機進行延壽。首批 8 架 F-15EX 預算為 10 億 5 千萬美元，將用以取代老舊的 F-15C/D。F-35 雖加速生產，不過仍低於空軍計畫的每年 60 架量產規模。由 2020 年預算顯示，第 5 代戰機與未來的 B-21 轟炸機，將與新購及延壽的第 4 代戰機，形成新的高一低性能混合編組。

美國空軍在 2019 年 3 月 20 日決定採購 80 架 F-15EX，預計 2020 年採購第一批 8 架、2021 年 18 架，直到 2024 年，但最終可能追加至 144 架。首批採購尚包括生產線工具、系統整合、技令、支援及訓練設備，以及其他生產必需的項目。美國空軍 2018 年時秘密對 2 家航空產業集團波音及洛馬進行調查，包括讓空戰能力無縫接軌，更清晰定義高低性能混合戰略，因應日益縮小的兵力結構。結論是必須採購一型新機種，必須具成本效益且低風險，不能破壞 F-35 的採購計畫，而且是 F-35 的補充，不是替代品。報導指出這是源於美國空軍內部不同立場與飛機製造商間數百次不斷討論得到的結論，討論內容未對外公開。採購 F-15EX 並非挑戰 F-35，其具吸引力的條件之一是波音以固定價格推銷 F-15EX，每架不超過 9,500 萬美元，因為 F-15 已生產超過 45 年，且國外客戶已為其戰力提升花費約 50 億美元的研發成本，美國空軍毋需再付擔額外研發費用，風險也降至最低。²

二、4 代及 5 代戰機形成高低性能混合搭配

美國空軍原本計畫建立一支全部由匿蹤、網路化、超情勢感知

² Tyler Rogoway, "Exclusive: Unmasking The F-15X, Boeing's F-15C/D Eagle Replacement Fighter," *The War Zone*, July 25, 2018, <https://bit.ly/2S4gMz3>.

(hyper-situationally aware) 的 F-22 與 F-35 組成的戰機部隊，然而因 F-22 生產計畫過早終止、F-35 量產一再延遲，使美國空軍至 2030 年時，仍將依賴第 4 代戰機。若要持續汰舊換新，F-35 至少必須能達到每年採購 72 架，目前生產線仍未能達到此一水準。

目前美國空軍第 4 代及第 5 代戰機的比例約為 82% 比 18%。需在整個衝突範圍內維持空中優勢，並非所有任務都需要第 5 代戰機，第 4 代戰機在較不嚴苛的戰場條件下仍可執行任務，因此勢需維持一支結合 4 代戰機及 5 代戰機的部隊。

F-15EX 被認為是用以補充美國空軍作戰任務的不足。F-22 在匿蹤構型時僅能在彈倉中攜帶 6 枚飛彈，F-35 只有 4 枚飛彈，此 2 型機都能在翼下掛架掛載更多武器，但會破壞匿蹤外型。F-35 可與 F-15EX 搭配作戰，F-35 保持匿蹤外型，躲避敵人感測器追蹤，並將目標資訊鏈傳給 F-15X，以及掛載大量武器攻擊有數量優勢的敵機。另外 F-15EX 也可擔任防空制壓任務，以反輻射飛彈摧毀敵防空網，目前任務由 F-16C 擔任，暱稱為「野鼬」(Wild Weasel)。F-15EX 以 F-15QA 為基礎，採用相同構型，包括強化機體結構，大幅延伸機體壽限至 2 萬小時、並提升可操縱性，另也整合美國空軍要求的能力。其新增及新設計的 4 聯裝武器掛架使其最多可掛至 22 枚飛彈，成為名符其實的「飛彈卡車」。另外，F-15 作戰航程達 1,930 公里，可執行長程巡邏任務，較 F-35A 的 1,240 公里更大，可減少對空中加油機的依賴。

三、持續延壽現有機隊以維持戰力

由於老舊飛機已屆壽期，新機遲未能趕上量產進度，美國空軍不得不為現有機隊進行延壽以維持戰力。在 2019 年以前，美國空軍已進行機隊現代化計畫，其中 A-10 進行 221 處修改，F-15 進行 970 處修改，F-16 進行 281 處修改。從 2018 年至 2024 年，美國空軍花

費 29 億美元為 A-10 攻擊機進行性能提升，為 173 架 A-10 更換機翼，使其能再增加 1 萬小時服役壽期。

在延壽部分，現有 F-15C/D 機身縱樑的應力疲勞已達極限，目前機隊操作時有速度及酬載限制，而翻修需拆卸飛機。因此空軍同意國防部建議採購新的 F-15EX，以補足機隊的不足。但保留的飛機仍會進行性能提升，其中最重要的是「鷹式主被動生存能力警告系統」(Eagle Passive/Active Warning Survivability System, EPAWSS)，可提升態勢感知能力，主動發現威脅，並干擾敵方雷達，定位敵方發射源，以在高度競爭的戰爭空間中存活。

F-16 戰機則從 2018 年至 2023 年間，進行 APG-83 電子掃瞄雷達的換裝，同時並將服役壽期再延長 8 千小時，另外也將為全機隊加裝「自動防止撞地系統」(Auto Ground Collision Avoidance System, Auto-GCAS) 及模組化任務電腦、數位化雷達警告系統等。並為 F-16 整合 B61-12 核武發射能力，及先進精確武器系統。未來在一段時間之內，美國空軍將會維持舊機與新機並肩作戰的型態。

參、趨勢研判

美國空軍從 2001 年以來即未再採購第 4 代戰機，並堅持只採購具匿蹤能力的第 5 代戰機，僅對現有戰機進行升級，並全力改善 F-35 面臨的問題，但緊縮的國防預算無助於改善現有情況。F-35 不是解決美國空軍戰力不足問題的通用方案，其他機隊老舊情況也日益嚴重，主因是新機生產及交機速度延遲，以及對未來兵力仍無清楚規劃。

一、美國空軍未來戰力仍待審慎規劃

美國空軍在 2020 年預算中大幅提高「下一代空防」(Next Generation Air Defense, NGAD) 研發預算至 10 億美元，海軍則稱為 FA-XX，這是為空軍及海軍規劃下一代戰鬥機／攻擊的計畫，被視

為是第 6 代戰鬥機，但目前定義仍不明確，包括是否為有人和無人系統並存、相關感測器及機載武器等。該計畫將對未來空軍作戰形態產生深遠影響，然而目前仍無明確規劃。

美國空軍雖然決定自 2020 會計年度起重新採購 F-15EX，但未來新戰機採購重點仍是第 5 代戰機，F-35 採購數量是 F-15EX 的 3 倍以上。但近年來美國空軍與國會也越來越關注 F-35 作戰半徑不足（比 F-16 長，但不如 F-15E，更僅及 F-111 作戰半徑的一半左右）的問題，認為這在未來太平洋戰區等高強度反介入／區域拒止戰場上將會是一大弱點與隱憂，因此有越來越多研究分析建議美國空軍應該積極加強長程遠攻打擊兵力的建設（舉凡增購 B-21 新世代戰略轟炸機，積極研發次世代長程戰鬥攻擊機／UCAV，加快引進新一代機載遠攻巡航飛彈／極音速武器系統等等）並減少在 F-35 這類短程戰術飛機上的投資採購。

另外，新戰略也為戰略空軍及海運帶來新議題，俄羅斯及中國會以新方式威脅美國海上及空中交通線，這是過去區域國家如伊朗及北韓所無法做到的。2019 年 2 月完成的《2018 年戰略機動能力及需求研究》（*Mobility Capabilities and Requirements Study 2018*）未能指出加油機隊老化問題，美國國防部似乎忽視這個問題。美國國會已提出許多質疑，並要求運輸司令部（Transportation Command）將「作戰與戰鬥分析」結合，並將研究時間擴大至 2023 年，研究成果預計在 2021 年公布。

二、美國空軍機隊老化問題暫難改善

美國空軍機隊老化問題嚴重，主要原因係新機交機延遲，包括 F-35 生產進度落後，以及 KC-46 遲遲未能交機等因素。由於 F-35 生產延遲，為維持 A-10、F-15、F-16 等第 4 代戰機的作戰能力，空軍持續對現役戰機進行延壽計畫，解決結構疲勞問題，並提升航電系

統性能，同時也採購匿蹤視距外打擊飛彈，以維持 4 代戰機戰力。

另外，美國空軍其他機隊也面臨類似問題，最年輕的 UAV 機隊平均機齡為 8 年，C-130 機隊平均 14 年，C-17 平均 21 年，戰機及攻擊機平均 27 年，直升機平均 29 年，教練機平均 31 年，相較之下轟炸機達到 43 年、加油機更達 52 年。然而欲用以取代 KC-135 的 KC-46，採購計畫已拖延 10 年，部署時間要再拖 3 至 4 年，至今仍無法順利交機。³此外，現有 E-3 及 E-8「聯星」(Joint Star)、RC-135 電偵機等，也均有機隊嚴重老化問題，甚至仍無新機取代計畫。

三、預算不足將限制美國空軍兵力擴充計畫

為因應《2018 年國防戰略摘要》(*Summary of the 2018 National Defense Strategy*) 中大國競爭的戰略調整，美國空軍分析認為，目前空軍兵力規模太小，無法滿足需要，因此計畫擴充兵力 25%，由現有 312 個作戰中隊增加至 386 個，包括加油機、特種部隊、太空、無人機、飛彈、戰機、網路、情監偵、蒐救、轟炸機、運輸等，然而未在 2020 會計年度預算中提出任何達成目標的方法，即使採購 4 代戰機及為現役延壽，也難達成目標。美智庫「戰略與國際研究中心」(Center for Strategic & International Studies, CSIS) 研究指出，這至少需增加 370 億預算，及 94,000 名人力，包括現役及預備役。然而，不若海軍至少對 355 艘艦艇的規模提出計畫，美國空軍並未提出任何方案。⁴

美國各軍種均在爭取有限的預算資源，不僅海軍計畫擴充艦隊規模，陸軍正推動「多領域作戰」(Multi-domain operation)，太空軍也正式成立，暫時附屬於空軍部麾下。美國空軍 2020 年需求預算為 2,048 億美元，但其中有 392 億美元是空軍無法控制，例如國家情報

³ Brian Everstine & John Tirpak, "AMC: KC-46 Can't Deploy for at Least 3-4 Years," *Air Force Magazine*, September 18, 2019, <https://bit.ly/2UafdCf>.

⁴ Mark F. Cancian, "U.S. Military Forces in FY 2020: Air Force," Center for Strategic & International Studies, October 21, 2019, <https://www.csis.org/analysis/us-military-forces-fy-2020-air-force>.

計畫（National Intelligence Program）等，空軍真正能運用的預算僅 1,656 億美元，⁵相較之下，陸軍為 2,056 億、海軍則為 1,914 億美元。美國空軍機隊現代化方案已經延遲，機隊老舊情況持續惡化，加上預算限制，將使擴充計畫更難達成。

（責任校對：林柏州）

⁵ Jon Harper, “Pass-Through Programs Mask Air Force Budget Shortfalls,” *National Defense*, January 7, 2020, <https://bit.ly/2S6ySAq>.

漢翔與洛馬簽署策略聯盟協議之觀察

阮明傑

國家安全所

壹、新聞重點

2019年12月17日漢翔與美國洛克希德馬丁（Lockheed Martin，以下簡稱洛馬公司）簽署策略聯盟合作協議書。行政院長蘇貞昌表示，國防需要空防，空防需要戰機，戰機需要維修，簽署以建立維修中心為目標的策略合作協議書，希望雙方合作愉快、創造雙贏。針對立法院在審查購機特別預算條例時通過附帶決議，希望透過工業合作（Industrial Cooperation）計劃增加國內產製項目，同時建立相關能量，要求建立 F-16 亞洲維修中心事，漢翔董事長胡開宏表示，漢翔與洛馬公司策略聯盟是一大突破，希望在政府國防自主的政策指導下，能夠將戰機產製維修在地化。¹

貳、安全意涵

國防工業自主能力包含自主研發、生產與構成武器產業鏈等三方面。由於國防工業自主是國家軍事力量的具體表現，一國國防工業產業鏈結完整與否，不僅可反映其國防安全自主能力，也能由此評估維持持續性戰爭的能力，體現國家總體戰力。

一、透過策略聯盟深化國防自主能量

根據國防部公布的《一〇八年國防報告書》第六章第一節顯示，我國國防資源釋商，政府秉持「國內廠商有能力供應不向外採購；能量不足部分輔導提升技術水準」原則，將國軍武器裝備研發，產製、維修和戰訓等一般性軍需，由民間獲得或釋放給民間。我國近

¹ 〈漢翔與洛馬簽策略聯盟協議 蘇貞昌：盼創造雙贏〉，《中央社》，2019年12月17日，<https://reurl.cc/9zl6xa>；工業合作執行方式包括國內投資、技術移轉、共同研發、人員訓練等9類，其具體運作及相關程序規範，請見《國防部工業合作作業規定》，《植根法律網》，2000年11月10日，<https://reurl.cc/L1E5VX>。

三年釋商金額呈正成長趨勢，分別為 2017 年 1,016 億餘元、2018 年 1,184 億餘元、2019 年 1,300 億元，藉此鼓勵國內廠家投入國防產業、擴大內需、活絡經濟產能，並逐步提升國防自主能量。

漢翔身為國內航太產業的龍頭，透過洛馬公司協助，積極爭取零件製造、技術轉移，最終希望儘速成立維修中心，以成為空軍 F-16 機隊維保最堅強的後盾。漢翔將可持續協助空軍戰備妥善率，也帶領國內航太產業夥伴落實國防自主的政策，提升台灣技術水平及產值。

二、經濟規模效益有助航太產業發展

航空產業技術門檻高，而且具高附加價值、高產業關聯的特性，是各國展現國力的重要指標。國防部「鳳展專案」擬於 2023 年前，將現有空軍 144 架 F-16A/B 全面升級為 F-16V (Block20)，若再加上同步向美國採購 66 架全新 F-16V (Block70) 戰機，未來將擁有 210 架的 F-16 機隊數量，成為亞太地區最大使用國。而新式高教機計畫啟動後，預定 2020 年 6 月首飛，2021 年底量產，而交貨高峰預估將落在 2023 至 2025 年，直至 2026 年上半年，完成 66 架高教機交機案。之後還有上述戰機、高教機「全壽期」維修商機，顯示在 2050 年前國內航太內需市場將穩定成長。

這次 F-16A/B 升級為 F-16V 的「鳳展專案」，是繼 F-5 戰機在台裝配生產的「虎安計畫」，以及自製 IDF 的「鷹揚計畫」後，我國第三次大規模振興國內軍用航空器市場的計畫。²本次 F16 戰機大規模升級及高級教練機國機國造計畫，已帶動民間航空產業及周邊機械、材料、電子等相關產業技術同步全面升級，有助國內航太工業經濟發展。

² 〈50 系列報導：F-5E/F 機合作生產的故事〉，漢翔航空工業股份有限公司，2019 年 6 月 24 日，<https://www.aidc.com.tw/tw/News/372>。

在經濟部相關單位的推動與輔導下，我國航空產業已建構相關民用航空產品之供應鏈體系，與波音（The Boeing Company）、空中巴士（Airbus S.A.S.）、龐巴迪（Bombardier Inc.）、奇異（GE）、普惠（Pratt & Whitney）、史奈克瑪（Snecma S.A.）等世界知名航太大廠建立合作夥伴關係。我國航空產業總產值逐年攀升，2018 年度為新臺幣 1,207.25 億元，較前一年成長約 11.27%（如附圖）。而漢翔過去 5 年來，每年營收成長皆達 6%，而 2019 年營收成長動能可望介於 6%與 10%之間，獲利也可望穩定持平。漢翔公司未來 5 年承接訂單金額可望達千億元。³漢翔評估，新式高教機 66 架商機中，留在國內金額 375 億元，其中漢翔將獨拿 200 多億元訂單；另漢翔轉包給駐龍、晟田、千附及天陽航太等約 108 家台灣航太 A-Team 4.0 聯盟廠商，共計 100 多億訂單。⁴

參、趨勢研判

一、後勤維修向下扎根

依歐美戰機研發經驗，研發與量產獲得成本約為全壽期成本 35%（維持成本約為 65%），整體後勤支援成本將遠高於購機成本。我國戰機已透過美軍售獲得，若依然不能擴大廠級維修能量，將後勤維修根留國內，補保將完全由國外原廠掌控，甚至遭以模組停產為由，索取高額升級費用。此外，深度後勤廠級維修能量也能進一步影響戰機的全壽期時間，美國空軍擬將現有 F-16 機隊進行機體與航電延壽，使用年限從 8,000 小時增加到 12,000 小時，預計至少可以服役到 2048 年。

軍購作業需求國家多可要求某個比例的零組件自製，爭取部分

³ 〈漢翔爭設亞太 F16V 維修中心〉，《工商時報》，2019 年 8 月 21 日，<https://ctee.com.tw/news/industry/134681.html>。

⁴ 〈漢翔搶市積極股價帶勁〉，《經濟日報》，2019 年 12 月 28 日，<https://money.udn.com/money/story/5710/4255211>。

的自主權。台灣對美國軍購受限於特殊環境，很難討價還價，但可轉移成保留某個百分比的「工業合作」項目。過去國內廠商較無法積極參與，但藉由維修中心成立，未來漢翔有機會建立台灣自主的國防供應鏈，有助台灣航太產業生根茁壯。

美國《2020 財政年度國防授權法》(*National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2020*) 明確指出美國應繼續通過外國軍售 (Foreign Military Sales)、直接商業銷售 (Direct Commercial Sales) 和工業合作來支持台灣購買適當的防禦性武器。在大環境利我條件下，我國可藉此時機加深工業合作技術深度，更要試圖成為美國國防供應鏈的一部分，以擴大台灣國防工業的角色。⁵

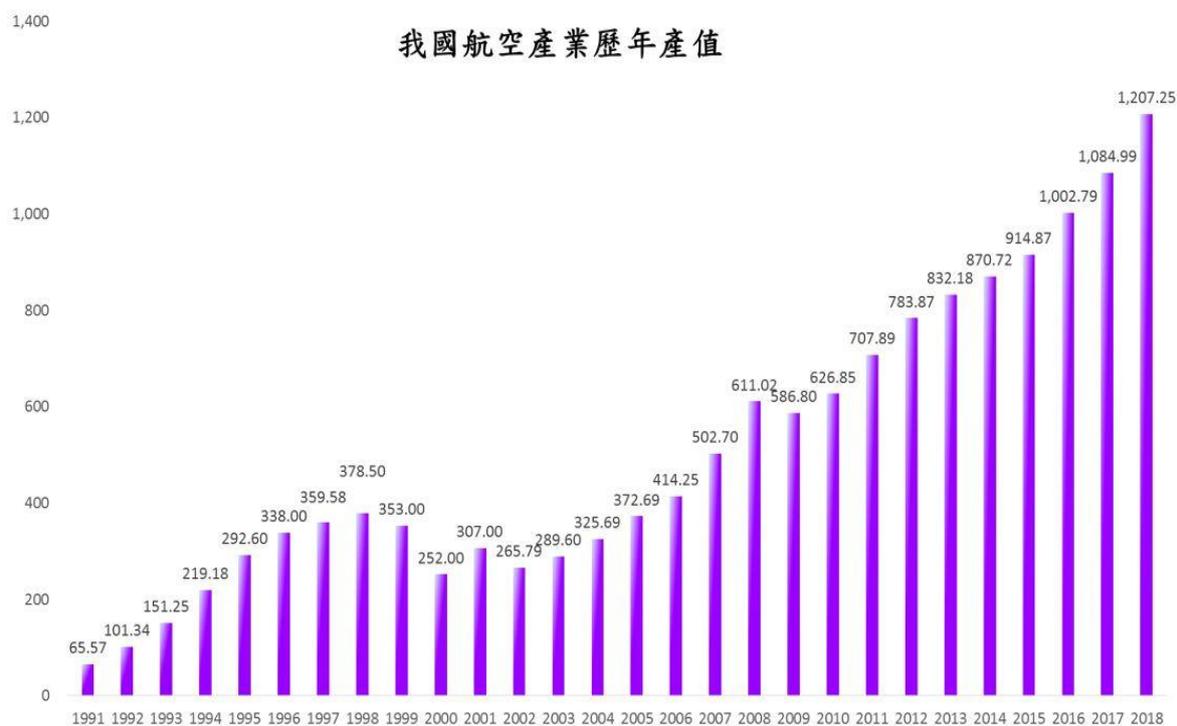
二、建立航太能量蓄積研發能量

漢翔負責 F-16V 構改案，已包括安裝 AN/APG-83 型主動相位陣列雷達，及全新的任務電腦與座艙介面，讓漢翔成為全球少數擁有升級 F-16V 經驗的公司。目前漢翔擁有超過 800 名經洛馬公司認證合格的專業技術人員，從事 F-16 的性能提升案，漢翔更獲得洛馬公司認證 11 項特殊製程，並授權 23 項相關零組件的製造，對於國內航太產業，這些都是非常大的肯定。

台灣的國防產業相當依賴美國，但現在國防軍備開發已國際化，以最新型 F-35 戰機為例，總開發經費預估將超過 400 億美元，有十幾個國家參與。這些國家出資研發，也有優先承購權，台灣已錯過了這一波，但在建立航太產業能量之後，或許有機會參與下一次的研發，F-16 亞太維修中心就是參與的最佳憑藉和起步。

⁵ 〈美參院通過國防授權法要求在台灣大選後提中國干預報告〉，《中央社》，2019 年 12 月 18 日，<https://www.cna.com.tw/news/firstnews/201912180005.aspx>。

(責任校對：李哲全)



附圖、我國航空產業歷年產值

資料來源：〈歷年航空產業產值〉，經濟部航空產業發展推動小組，2019年12月4日，<https://reurl.cc/YlxkA4>。

發行人 / 霍守業

總編輯 / 林正義

主任編輯 / 吳俊德 執行主編 / 杜貞儀

助理編輯 / 曾怡碩、蘇翊豪、吳宗翰、陳汝信