

國防安全週報

第 40 期

北京對台灣反制「一國兩制台灣方案」之回應	陳穎萱	1
中國 2019 年軍事預算成長趨緩之觀察	謝沛學	6
中國太空捕捉技術發展與反衛星能力	蔡榮峰	11
中國在塔吉克建立軍事基地的戰略企圖	黃恩浩	18
俄羅斯「恐中症」案例：貝加爾湖水工程爭議	劉蕭翔	22
美國印太戰略下台灣的角色	李哲全	27
M1A2 主力戰車購案之戰略意涵	許智翔	32
挪威鋁業大廠遭駭客攻擊之回應處置	吳俊德	36

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

2019 年 3 月 29 日發行



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

(本頁空白)

北京對台灣反制「一國兩制台灣方案」之回應

中共政軍所

陳穎萱

壹、新聞重點

蔡總統於 2019 年 3 月 11 日提出《七大指導綱領》（以下稱《指導綱領》），反制習近平在《告台灣同胞書》四十周年紀念談話上揭示的「一國兩制台灣方案」。3 月 12 日，國台辦發言人安峰山將蔡政府發布《指導綱領》的行為，視為破壞兩岸和平發展前景，謀求「台獨分裂」，並指控民進黨是為了總統大選與一己之私，以台灣民眾的利益福祉為賭注。¹《新華社》自 3 月 18 日起，一連三天以「新華社記者」不署名專文，嚴詞批評蔡政府「藉機製造仇恨意圖騙取選票」；「『維持現狀』實為『兩國論』」；「許給台灣人民的未來，是經濟沉悶、民生凋零甚至戰火紛飛的未來」。²親中媒體推測，依照北京官方回應兩岸關係的慣例，該系列文章由《新華社》涉台部門負責執筆，代表了官方立場。

貳、安全意涵

一、北京官方刻意模糊「指導綱領」的國安意涵

依循北京對《指導綱領》的定調，中國官媒與學者評論則進一步指出蔡英文與民進黨政府企圖抹黑中國，藉「反中牌」、「危機牌」轉移內部矛盾。如《環球時報》表示蔡總統要走 2004 年陳水扁競選

¹ 〈國台辦：任何「台獨」分裂行徑都阻擋不了兩岸關係和平發展與祖國和平統一進程〉，《新華網》，2019 年 3 月 12 日，http://www.xinhuanet.com/tw/2019-03/12/c_1210080507.htm。

² 〈汙名化一國兩制能走多遠〉，《新華社》，2019 年 3 月 18 日，http://www.xinhuanet.com/tw/2019-03/18/c_1210085556.htm；〈「維持現狀」說的「兩國論」底色〉，《新華社》，2019 年 3 月 19 日，http://www.xinhuanet.com/tw/2019-03/19/c_1124252619.htm；〈蔡英文要許給台灣什麼樣的未來？〉，《新華社》，2019 年 3 月 20 日，http://www.xinhuanet.com/tw/2019-03/20/c_1124257568.htm。

連任的老路，挑動兩岸對立以衝擊 2020 年的選舉。上海市台灣研究會會長嚴安林更表示，2018 年九合一選舉打「兩岸牌」對民進黨低迷的民調有所幫助，故蔡政府持續亮出「兩岸對立」這張牌。另有輿論認為，蔡政府的《指導綱領》必然造成兩岸在雙方關係和國際場域的對抗，減損台灣民眾從兩岸交流合作中可以獲得的紅利，與台灣主流民意背道而馳（如華中師範大學台灣與東亞研究中心學術委員會主任周志懷、廈門大學台灣研究中心副主任唐永紅等人）。綜觀北京官方相關回應內容，皆未正面回應國安會報告闡述的北京對台灣軍事、外交、經濟、資訊與社會所產生的威脅，將回應重心放在指控民進黨當局操作選舉議題，意圖降低《指導綱領》的戰略層次。

二、北京擇選特定群體擴大交流以野逼朝

自 2018 年台灣地方首長選舉民進黨大敗，北京當局評估其「跳過民進黨中央政府，直接與地方政府組織接觸」的策略對台灣內部造成影響，習近平對掌握台灣民意的自信提升，故《告台灣同胞書》四十周年紀念談話上的「習五條」首次提出由「兩岸各政黨、各界別推舉代表性人士，就兩岸關係和民族未來開展廣泛深入的民主協商」，欲接觸台灣更多基層群體。另外，中國軍事科學院首席專家王衛星少將直接向台灣軍人喊話，要求支持「一國兩制」。本次《指導綱領》發布後，北京在攻擊蔡英文政府罔顧民生的同時，北京聯合大學台灣研究院副院長李振廣亦提及台灣支持「九二共識」的縣市長關心經濟，贏得民心。北京當局拋出民主協商的作法，實則是對兩岸談判協商的「降格」，其積極塑造「台灣當局」對兩岸政策無作為，必須仰賴地方自立自強的形象，更是中共對台策略轉向的延伸，中共試圖與台灣特定群體交流、拋出相關議題，藉此深化以野逼朝，形塑和統的迫切性與應然性。

參、趨勢研判

一、北京將持續透過親中人士進一步分化台灣社會

北京當局一方面嚴詞批評《行動綱領》發布意圖，一方面則強調願意與「支持『一國兩制、九二共識』」的台灣政黨與各界人士加強交往，並給予豐富的經濟利益。媒體報導亦偏好採訪台灣專家、引用親中政治人物的言論，批評蔡英文與民進黨政府，藉以強調新聞客觀性與台灣政府罔顧人民意願的印象。未來北京當局將持續利用代理人在台灣發表支持中國立場的相關輿論，加強社會經濟融合與促統力道，透過軟硬兼施的方式，進一步分化與滲透台灣社會。

二、北京透過台灣內部輿論宣傳影響台灣社會

北京官媒與網路輿論大篇幅討論台灣縣市長赴中交流及其會見的人員與單位，其主要目的為試探台灣民意反應，觀察近期出現的民粹現象與台灣內部政治發展，以進一步研擬對台策略。據台灣民意協會 2019 年 1 月 10 日的民調顯示，有四成五的多數民眾認為「即使中央反對，地方政府也應該進行交流，也可提出和中央不同的兩岸關係主張，以反映最新民意」；台灣民意基金會 1 月 21 日的民調也顯示，雖然有高比例民眾不認同「九二共識」、「一國兩制」，但問到如果因為拒絕這兩項，使中共不願意改善兩岸關係時，民眾態度呈現分歧，有四成左右則不會支持蔡總統的立場。台灣民眾希望政府不提政治，以經濟為優先，但北京以支持「一國兩制與否」作為兩岸交往前提本身就是政治考量。在北京強力宣傳與「賞罰分明」的示範效用，及部分台灣退役將領、親中人士言論影響下，短期台灣人民選擇經濟利益考量的風險將提高。

附表、北京對台灣提出反制「一國兩制台灣方案」輿情整理

發言人或媒體	內容	資料來源
一、官方發言		
國台辦發言人安峰山	近期蔡英文及民進黨當局的種種行徑，本質就是破壞兩岸關係和平發展前景，抗拒兩岸和平統一大勢、謀求「台獨」分裂。[民進黨政府]惡化兩岸關係，是在拿台灣民眾的利益福祉做賭注，撈取選舉私利，完全是為了一己之私、一黨之私。	中央社 (2019.3.12)
軍事科學院首席專家、解放軍少將王衛星	兩岸軍隊同為中國軍隊，而維護「中華民族祖產祖業」是兩岸中國軍人的共同職責，因此台灣每位軍人、每座軍營都應支持一國兩制，實際也是維護台灣軍人的切身利益。	環球時報 (2019.3.18)
共青團中央	台灣任何黨派、團體、個人，無論過去主張過什麼，只要承認「九二共識」，認同大陸和台灣同屬一個中國，不搞兩面三刀，大陸都願意同其交往。	共青團中央微博 (2019.3.22)
二、媒體		
環球時報	蔡英文發出明確信號，她要用挑動兩岸對立衝擊 2020 年的選舉，走 2004 年陳水扁競選連任的老路。這意味著台海的和平與穩定很可能再次被台灣的選舉禍害，而一直標榜主張維持台海現狀的蔡英文將成為威脅台海和平的最大危險源。	環球時報 (2019.3.12)
長安街知事	從蔡英文當前的支持率來看，無論是她想借此拉選票，還是為與大陸對抗做準備，都是自欺欺人。	長安街知事 (2019.3.12)
央視駐台記者李筱哲	[該指導綱領]的提出，是為即將舉行的 2020 年民進黨初選造勢。在對日本示好被拒絕，高價向美國購買戰機被批「冤大頭」之後，蔡英文祭出對抗大陸措施，令人擔心台灣民眾成為「砲灰」。	央視「海峽兩岸」 (2019.3.13)
東南衛視「海峽午報」	蔡英文只會抱著自己意識形態的醬缸，做著白日夢，兩岸民眾都不願也不能兵戎相見。	東南衛視 (2019.3.13)
俠客島	高喊反制「一國兩制」台灣方案，正是民進黨的末路狂奔，垂死掙扎的拼死一搏，困獸之鬥的真實寫照。	俠客島 (2019.3.13)
人民日報海外版	民進黨升高兩岸對抗，是為了撈取選舉私利。蔡英文提出所謂的「反制」意見，內容無非是限制、對抗和抹黑。	海外網 (2019.3.14)
新華社記者	《指導綱領》條條充滿對大陸的敵意和對抗。民進黨在 2018 年「九合一」選舉中慘敗，其政權存續面臨極大壓力。為拼競選連任，蔡英文孤注一擲，靠攏「台獨」勢力，以升高兩岸對立凝聚支持者共識。	新華社 (2019.3.18)
新華社記者	蔡英文總統「一方面否認兩岸同屬一個中國」，一方面又提出「中華民國台灣」這一「來歷不明、毫無法理依據的新名詞」，形塑「兩岸兩國」的「新語境」。這些做法暴露蔡英文「維持現狀」說法的「兩國論」底色。	新華社 (2019.3.19)
新華社記者	蔡英文聲稱「『一國兩制』不會成為台灣的未來」，而她許給台灣人民的未來卻是經濟沉悶、民生凋零甚至戰火紛飛。	新華社 (2019.3.20)
中國台灣網記者馬	在台灣民眾強烈表達「追求幸福的當下、有希望的未來」的願望	中國台灣網

發言人或媒體	內容	資料來源
蕭蕭	時，民進黨當局無視民意，甚至與民意對著幹，處處設限。	(2019.3.21)
環球戰略智庫特約研究員楊勝雲	可以預料，下一步美台將藉助「印太民主治理諮商機制」來宣揚美式民主的優越性和樹立台灣「印太民主燈塔」的「光輝形象」，更會藉機抹黑大陸的政治體制，特別是「一國兩制」台灣方案。	星火智庫 (2019.3.22)
三、智庫學者		
北京聯合大學台灣研究院副院長李振廣	蔡英文此舉目的在於抗拒統一，充斥著選舉考量和政治算計，進而為兩岸和平統一進程製造障礙。蔡英文處理不好民生問題，刻意挑起兩岸對立，最終失去民心，「九合一」選舉遭遇慘敗；勝選的高雄市長韓國瑜，從關心民生和經濟入手，贏得了民意。	海峽之聲 (2019.3.12)
復旦大學美國研究中心副主任信強	民進黨想爭取連任的話，可以說是一朝棋錯，滿盤皆輸，蔡英文近來動作頻頻，主要目的是獲取基本盤支持。	深圳衛視 (2019.3.13)
華中師範大學台灣與東亞研究中心學術委員會主任周志懷	蔡英文提出反制一國兩制，目的在於要徹底拋棄所謂的「維持現狀」訴求，對其兩岸政策作出實質性調整，並提前進入 2020 年台灣地區領導人選戰，同時也暴露出蔡英文和民進黨當局無牌可打，無計可施，無路可走的內外交困現狀。	環球網 (2019.3.14)
廈門大學台灣研究中心副主任唐永紅	蔡英文當局如此高調地大動作因應及反制「一國兩制台灣方案」，必將造成兩岸在兩岸場域及國際場域的對抗的進一步升級，阻礙兩岸交流合作，減損台灣民眾從兩岸交流合作中可以獲得的紅利。	華夏經緯網 (2019.3.14)
時事評論員王曉鵬	蔡英文想操作統獨議題，提升自身支持率，島內主流民意完全不在蔡英文這邊，未來兩岸關係基本盤穩定，但民進黨會持續製造雜音。	今日海峽 (109.3.15)
廈門市台灣學會副秘書長楊仁飛	蔡英文新《指導綱領》是其過去幾年「拒統、反中、台獨」圖謀的持續，其中體現出來的「三個抗拒」是典型的「台獨」昏招，也是救不了民進黨選情的蠢招。	華廣網 (2019.3.16)
上海市台灣研究會會長嚴安林	在 2020 年島內「大選」日益臨近之際，蔡英文再次從她的選舉劇本中拋出「兩岸牌」！從客觀民調來看，對於九合一選舉以後，民進黨低迷的民調是有所幫助、有所拉升的。因此，蔡英文在嘗到甜頭之後，感覺這個牌是可以運用的，所以她才一而再、再而三地亮出「兩岸對立」這張牌。	海峽之聲 (2019.3.18)
廈門大學台灣研究院教授劉國深	在 21 日的「連江論壇」交流會上，劉國深發言稱，現在老百姓對台灣問題已經急不可待，有人認為說「民進黨這樣為什麼還要對他們好，現在很多事情都被阻止」。他表示，「我們都不想拖，我們是文人，不是軍人，沒有辦法去打仗；兩岸前進不會因狗吠而停滯，不用太急」。	ETtoday (2019.3.21)

資料來源：陳穎萱整理自新聞資料。

中國 2019 年軍事預算成長趨緩之觀察

決策推演中心

謝沛學

壹、新聞重點

2019 年中國「兩會」於 3 月 15 日落幕。據兩會期間官方公布的數據，2019 年中國的國防預算為 1.19 兆元人民幣（約 1776.1 億美元）。相對 2018 年度的預算 1.107 兆元，增長率下降為 7.5%，這雖仍高於官方預計的經濟成長率（6-6.5%），但若考慮通貨膨脹等因素，2019 年的國防預算成長幅度將更小。

貳、安全意涵

一、支撐中國軍費高速增長的經濟條件不再

儘管對於中國下調軍事預算的動機有諸多揣測，包括北京希望藉此緩解外界對中國軍事擴張的疑慮，綜觀中國近期經濟數據與領導人的談話，美中貿易戰對中國經濟的嚴重衝擊，才是預算下調的主因。

美中貿易戰所造成的嚴峻情勢，包括 2018 年 GDP 成長率 6.6% 創下近 30 年來最低紀錄，並出現自 1993 年以來首次的全年度經常帳赤字的現象。讓北京對於中國的經濟體質評估，從「穩中求進、穩中向好」，一路降低標準到「變中有憂」，並引發經濟風險外溢到政治等其它領域的可能性。也因此，國務總理李克強從 2019 年初便不斷喊話，要求各級政府和部門削減支出，「牢固樹立過『緊日子』的思想」。¹ 此次兩會期間，習近平亦向解放軍和武警代表團強調，「各級要樹立過緊日子思想……發揚艱苦奮鬥優良作風，把錢用在

¹ 〈李克強：為支持企業減負，各級政府要過緊日子〉，《人民網》，2019 年 3 月 5 日，<http://lianghui.people.com.cn/2019npc/BIG5/n1/2019/0305/c425476-30958487.html>。

刀刃上」。²

然而，近年來中國軍事預算受限於總體經濟結構而下滑的情況，並非 2019 年才出現。自 2005 年以來，中國除了 2010 年之外，歷年國防預算皆以兩位數的幅度成長。直到 2015 年下半年爆發的人民幣崩盤與資金外逃潮，讓北京付出了約 1 兆美元外匯儲備及近 2000 億美債的代價，該年 GDP 成長率 6.9%，則是創下 25 年來首度「破 7」的紀錄。自 2015 年開始，中國的軍事預算便連年跌破雙位數（詳見圖 1）。

貿易戰讓中國原先已出現問題的經濟結構雪上加霜。若雙方無法達成協議，25% 的關稅將進一步重創中國的經濟。即便美中雙方達成貿易協議，中國必須進行結構調整，並向美國採購大量商品，代表中國對美享有的鉅額貿易順差將被迫縮減，進一步衝擊中國的 GDP 成長及外匯存底，連帶壓縮北京可以從經濟成長所擷取的軍事建設財源。

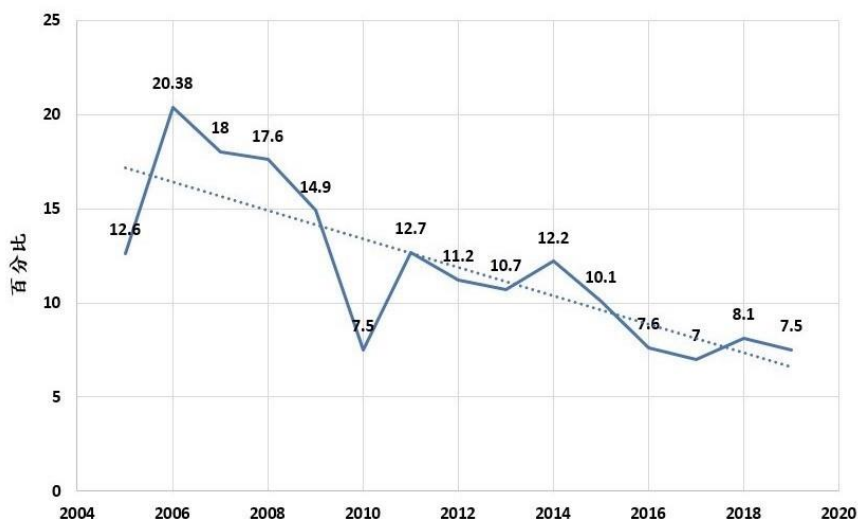


圖 1、中國軍事預算年成長率（2005-2019）

資料來源：謝沛學整理自中國國務院《歷年政府工作報告》。

² 〈用艱苦奮鬥優良作風推動既定目標任務落實〉，《人民網》，2019 年 3 月 15 日，<http://military.people.com.cn/BIG5/n1/2019/0315/c1011-30977805.html>。

二、軍費成長減緩無助消除區域緊張

儘管解放軍的軍事預算成長率已連續 4 年跌至個位數，其官方公布的軍事支出占 GDP 比例亦長期維持在 1.5% 左右，遠低於美國、英國、俄羅斯等世界主要國家的 2%~4%（詳見圖 2），卻無助於緩解外界對中國軍事擴張與威脅的擔憂。畢竟從總體來看，中國軍費開支已經連續 25 年增長，成為僅次於美國的世界軍事支出第二高國家，超過日韓印度三國預算的總和。外界的擔憂更與中國領導人的意願有關。從歷史來看，要成為霸權，除了能力還必須有意願。二次大戰前的美國雖然在經濟上已經具備全球霸權能力，華盛頓卻因為孤立主義而無意將其轉換為軍事實力。習近平主政下的中國除了放棄過去的「韜光養晦」策略，並明確提出以「強軍夢」來實現「兩個百年」的「中華民族偉大復興」目標，要求「建設與我國國際地位相稱、與國家安全和發展利益相適應的強大軍隊」。南海人工島礁加速軍事化、吉布地海外軍事基地，以及首艘自製航艦即將正式服役等發展，都是 2012 年十八大以來習近平建軍意志的展現，帶有明顯挑戰現有美國霸權的修正主義傾向。

儘管承認經濟成長趨緩所帶來的困境，習近平在兩會期間，仍然要求解放軍「要站在實現中國夢強軍夢的高度，落實『十三五』規劃目標的如期完成」，並強調目標落實的「剛性約束」。³ 這代表雖然軍事預算投入增速減緩，但建立中國在亞太區域優勢力量的建軍目標並無改變。

與此同時，亞太區域主要國家則以提升軍備作為回應。以美國為例，川普（Donald Trump）為 2019 年提出 7160 億美元國防預算，並不諱言針對的目標便是中國。日本的防衛預算自 2013 年起已連續

³ 〈攻堅之年 習近平這樣談全軍「收官規劃」部署〉，《人民網》，2019 年 3 月 12 日，<http://cpc.people.com.cn/xuexi/BIG5/n1/2019/0312/c385474-30972696.html>。

7 年調升，2015 年度起更是每年創新高。2019 年度日本防衛預算達 479 億美元，增幅 2%，再創新高。⁴ 印度 2019 年的國防預算首度超過 3 兆盧比，以因應鄰國中國和巴基斯坦的威脅。這些跡象顯示，趨緩的中國軍事預算對區域情勢的緩解並未有所幫助。

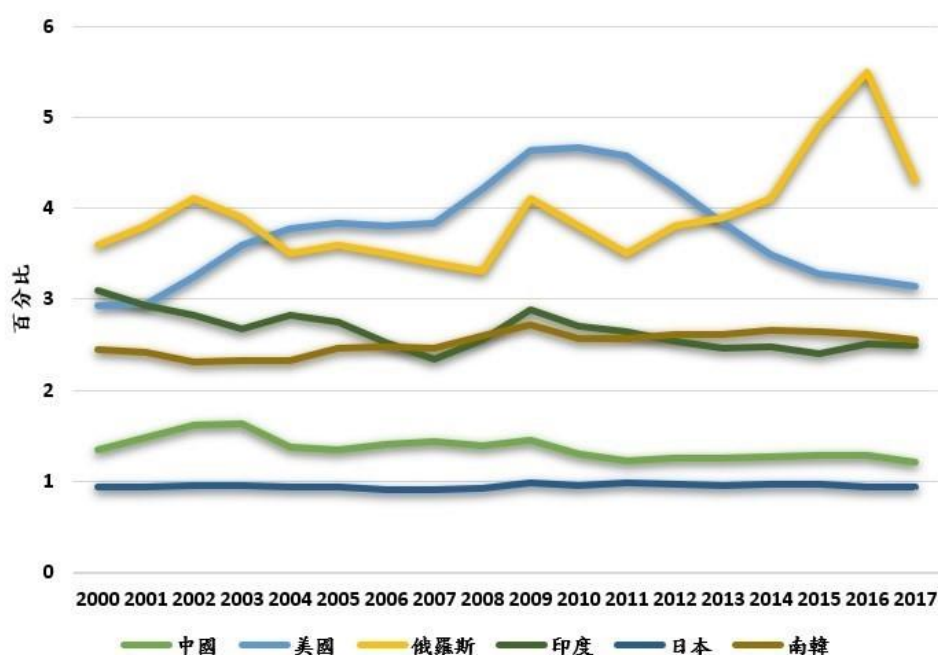


圖 2、多國軍事預算占 GDP 比重（2000-2017）

資料來源：謝沛學整理自 SIPRI Military Expenditure Database 及中國《歷年政府工作報告》。

參、趨勢研判

一、人口老化將進一步限縮北京可用的國防資源

根據中國國家統計局於 2019 年 2 月 28 日發布最新統計，中國的勞動人口約 10 億左右，而 60 歲以上人口首次超過了 0-15 歲的人口，來到 2.49 億人。中國社科院 2019 年最新的調查報告更預估，最快在 2027 年中國便會出現人口負成長。⁵ 若此一老化速度不變，習

⁴ 〈前狼後虎 日本國防預算連 7 漲創新高〉，《中央廣播電台》，2018 年 12 月 21 日，<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2005801>。

⁵ 〈統計局：2018 年末中國 60 歲以上人口首超 15 歲以下人口〉，《中新網》，2019 年 2 月 28 日，<http://www.chinanews.com/gn/2019/02-28/8767408.shtml>；〈《人口與勞動綠皮書：中國人口與勞動問題報告 No.19》發布〉，《中國社會科學網》，2019 年 1 月 4 日，

近平於 2017 年十九大開幕所立下的實現基本現代化目標 2035 年期限到來時，中國的勞動人口將下降至 9.2 億左右，60 歲以上人口將達 4 億；2050 年的勞動人口將進一步下降至 8.27 億人，60 歲以上的老年人口將達到 4.87 億人，占總人口數約 35%。中國人大內務司法委員會委員鄭功成亦坦承中國人口老化速度之快，是在世界上是沒有過的現象。

由於中國過去軍事預算的高速增長得益於驚人的經濟成果，人口老化造成的勞動人口持續減少，對於面臨經濟轉型、社福壓力以及美國關稅打擊的壓力的中國經濟，無異是雪上加霜，將進一步限縮北京每年可動用的財源。此外，少子女化也將衝擊解放軍的兵力來源。

二、肅貪或成習近平未來對軍隊的工作重點

中國在軍事發展和國防建設上特別強調國防研究和工業生產相結合的「軍民融合」概念，作為總體經濟狀況下滑之際，籌措新財源的途徑。可能的作為包括持續推動符合條件的軍工企業上市，並增加武器出口等。姑且不論其成效，倘若「軍民融合」未來可為中國減輕發展軍備財務負擔，則在軍事採購和承包等方面，是否引發軍隊內部腐敗問題，是未來值得關注的焦點。習近平在兩會期間，對解放軍與武警的講話便特別強調，「要加大檢查督導力度…加強經費管理，加大紀檢、巡視、審計監督力度，從嚴查處不正之風和腐敗行為」，並要求「配合作好軍隊全面停止有償服務」的工作。肅貪除了一定程度上可以扼止資源浪費，在財源日趨吃緊之際顯得更為重要，如有必要，習近平亦可透過肅貪，打擊軍隊內部可能的反對勢力。

中國太空捕捉技術發展與反衛星能力

國防產業所

蔡榮峰

壹、新聞重點

《美國之音》2019 年 3 月 17 日報導引述《國家利益》(The National Interest) 同日刊登之文章，指出在地球軌道的 1,957 枚衛星當中，美國擁有或參與的共 849 枚，只有 2018 年發射的一枚衛星 (GPS Block IIIA) 可以抗干擾。自 2007 年來，中國視衛星為美軍主要弱點之一，戮力發展反衛星作戰能力。中國對太空垃圾進行監控和主動處理的「空間碎片行動計畫」可能會被用於軍事目的，例如 2016 年發射的「遨龍一號」即裝載了一支機器手臂，能精準捕捉在太空中高速飛行的碎片，此類技術被認為具有捕捉他國衛星的潛在應用價值。¹

貳、安全意涵

一、處理太空碎片威脅已成國際共識

高軌道衛星運行高度多在 35,000 公里，且位於赤道上方。繞行地球一圈需 24 小時，因為相對地表靜止，因而又被稱為地球同步軌道 (GEO) 衛星。中軌道 (MEO) 衛星的高度約在 2,000 到 20,000 公里，繞行一圈約 12 小時，多數導航與定位衛星多半屬於此類。繞行速度最快的低軌道 (LEO) 衛星運行離地表約 300 到 2,000 公里，環繞地球只需 100 分鐘，國際太空站 (International Space Station, ISS) 與 62% 的衛星皆分布於低軌道。低軌道因重力牽引緣故，為太空碎片累積最多之地帶。

¹ 〈中國深諳美軍軟肋加緊發展反衛星技術〉，《美國之音》，2019 年 3 月 17 日，<https://www.voachinese.com/a/China-Knows-US-Greatest-Military-Weakness-20190317/4834889.html>。

根據美國太空總署（NASA）統計，散落於衛星軌道的太空碎片（space debris）數量在 2013 年即超過 50 萬，多數為彈珠大小，其中約 2 萬個質量較大、壘球大小的碎片，其時速最高可達到 28,000 公里，約音速 23 倍，對衛星與國際太空站造成極大威脅。一旦密度達到足以引發「凱斯勒效應」（Kessler Syndrome）的水準，複雜的連鎖撞擊效應將使衛星軌道無法使用，導致全球太空活動停滯幾十年。2012 年 10 月 31 日與 2014 年 3 月 16 日國際太空站即兩次被迫移動，進行「太空站碎片避碰操作」（Station Debris Avoidance Maneuver）。² 截至目前為止，對付太空碎片的手段大多仍在實驗階段，包括發射網、魚叉、雷射墜毀、黏著墜毀、機器手臂夾取等，而遙控老舊衛星自毀是目前國際上普遍採取的減量方法。

由於太空碎片牽涉賠償責任與技術發展等議題，影響甚廣，主要國際合作平台為 13 個官方太空管理當局所組成的跨政府組織「太空碎片協調委員會」（Inter-Agency Space Debris Coordination Committee, IADC），成員包括中華人民共和國國家航天局。中國將該委員會視為能夠藉非傳統安全議題擴大國際太空合作之平台，並於第 32 屆太空碎片協調委員會會議表示，中國已完成太空碎片監測預警工程初步建設。

二、中國擬藉太空捕捉技術發展殺手衛星

為在 2023 年籌建大型太空站，《2016 中國的航天》白皮書將太空碎片對策列為重點項目；《中國製造 2025》的「在軌維護與服務系統」項目，則強調發展軌道救援、損毀修復、在軌裝配與加工能力。屬於太空站關鍵技術的太空機器手臂，主要用於衛星軌道上的輔助對接、搬運以及攝影。中國在太空艙精密對接技術上至今落後美國

² “Station Debris Avoidance Maneuver Conducted,” NASA, March 16, 2014, <https://www.nasa.gov/content/station-debris-avoidance-maneuver-conducted>

與俄羅斯，主因就在於快速對接所仰賴的太空機器手臂技術仍不及先發的美俄。³

然而，中國的太空機器手臂，近年卻開始出現在擁有移動能力的衛星上，據稱將用於「清除太空碎片」。這類涉及太空捕捉的衛星軌道技術，以衛星「機動變軌」為基礎，具軍民兩用特性，用來發展殺手衛星的軍用價值，明顯高於夾取太空碎片之效益，儼然成為中國反衛星（ASAT）能力的重要手段（附表一）。

2013 年 7 月 20 日，中國同時部署「實踐 15 號」衛星、「試驗 7 號」衛星和「創新 3 號」衛星。配備噴氣推進和機器手臂的「試驗 7 號」，被美方觀測到進入軌道後不久，隨即機動變軌靠近某枚中國衛星，兩者距離遠小於一般衛星之間 120 公里之間距，「試驗 7 號」疑似以機器手臂抓捕目標，最終使其偏離軌道。2016 年發射的「遨龍 1 號」具備更先進的機器手臂，遭外界質疑具俘虜衛星潛力。太空捕捉技術顯然已是中國發展「軌道精準打擊」能力的核心技術，且預示著盜取他國衛星技術的可能性。

參、趨勢研判

一、「軌道精準打擊」將成美中戰略準備重點

美國前國防部長倫斯斐（Donald Rumsfeld）曾於 2001 年警告過「太空珍珠港事變」的可能性。不過直到今日，美軍仰賴的太空基礎建設，大部分還是處於「不設防」狀態，遂成為中國不對稱打擊、實踐反介入/區域拒止（A2/AD）戰略的薄弱環節。位於地球同步軌

³ 中國的太空機器人技術研究可回溯自 1986 年「國家高技術研究發展計畫」，又稱「863 計畫」。1993 年「遙科學與空間機器人專家組」成立，多年來由多個產官學單位持續進行實驗，包括哈爾濱工業大學、北京郵電大學、北京航空航太大學、隸屬於中國航天科技集團的中國空間技術研究院 502 研究所（即「北京控制工程研究所」）。北京研究所負責籌建中國 2023 年大型太空站的 7 自由度機器手臂，長度 10 公尺、舉重 25 噸、使用年限 10 年。該研究所下設有空間站機械臂工程中心、智慧控制及空間機器人研究室、國家高技術航太領域空間機器人工程研究中心。參見 Kevin Pollpeter, "China's Space Robotic Arm Programs," *SITC Bulletin Analysis*, University of California, October 2013。

道上的飛彈早期預警系統偵查衛星，只要兩枚遭受攻擊，就可能導致美軍在特定區域全盲。而能夠抗信號干擾的新一代 GPS Block IIIA 衛星系統，預估也得等到 2023 年第 2 季才能部署完成，在此之前全球每天 30 億人口賴以定位、定時的衛星系統等於暴露於風險之中。

以殺手衛星發動「軌道精準打擊」的主要過程，第一階段是機動變軌靠近目標衛星，第二階段再以機器手臂或魚叉裝置抓捕、以雷射或高能力子束攻擊、以信號干擾癱瘓目標。此外，也有在第一階段物理撞擊目標的「自殺」衛星，或是近距離靠近目標攔截通訊內容的新型間諜衛星。⁴「軌道精準打擊」難以監測攻擊源，而具有如潛艦般的戰略價值。美中雙方為避免遭到奇襲，皆競相打造能觀察衛星一舉一動的監測衛星，建立太空覺知能力。

二、發展「太空韌性」成為避險策略

為因應太空軍事化，美國及其擁有太空製造技術的友邦紛紛發展「太空韌性」(space resilience) 相關技術以作為反制手段。各國按照自身條件採取不同發展策略，如資金技術較充裕的美國，持續研發監測衛星、具攻勢潛力的太空軌道飛機 X-37B，以及能夠重複使用、快速部署衛星的火箭系統等等(附表二)。

為避免 GPS 遭受打擊，印度籌建「印度區域導航衛星系統」(Indian Regional Navigation Satellite System，簡稱 NAVIC)，未來將從現有 9 枚衛星增加至 11 枚。2017 年成功以一枚火箭發射 104 枚衛星，展示了「一箭百星」的部署能力。日本採取的策略與印度相似，2018 年 11 月啟用自製的全球定位系統「準天頂系統」，並持續推進衛星快速部署能力。

澳洲為引導產業界發展所需項目，於 2018 年成立澳洲太空總署

⁴ 例如俄羅斯的 4 枚「宇宙-2491」(Kosmos-2491)、「宇宙-2499」(Kosmos-2499)、「宇宙-2504」(Kosmos-2504)與「宇宙-2519」(Kosmos-2519)。

(Australian Space Agency)，希望兼顧國防與經濟，並瞄準 2030 年預料將達到 3,450 億美元規模的全球太空市場。澳洲短期內聚焦可快速部署、替換的立方衛星 (cube-sat)，如新南斯威爾大學坎培拉分校 (UNSW Canberra) 與澳洲國防部的「國防科學與技術團」(Defence Science and Technology Group) 共同開發的「海盜立方衛星」(Buccaneer cube-sat)。

三、太空碎片清理產業將成航太市場新藍海

1957 年至今棄置軌道的老舊衛星約 2,900 枚，若加上太空碎片，這些漂浮於地球外太空的垃圾總重達到 8,100 噸，各國官方預計投入的安全預算，將持續吸引私部門發展捕捉技術。如歐洲太空總署 (ESA) 的「e.Deorbit 任務」(e.Deorbit Mission) 將投入約 4 億美元預算尋求創新捕捉技術，將單片碎片清理成本降至 1,000 萬至 5,000 萬美元，並在 2024 年回收一枚 8 噸的歐洲環境衛星 (Envisat spacecraft)。

全球太空碎片清理產業市場規模，2022 年預計將達到 29 億美元。由於清理技術軍民兩用的特性，領銜民間發展的主要參與者，大多為軍工企業。目前國際主要競爭企業為美國的波音 (Boeing)、洛克希德馬丁 (Lockheed Martin)、諾斯普格拉曼 (Northrop Grumman)、歐洲的空中巴士 (Airbus)、俄國的科羅廖夫能源火箭航天集團 (RSC Energia)、日本迷你衛星企業 ASTROSCALE。北京零重空間技術有限公司，則是中國未來最有可能加入競爭行列的民間企業。

附表一、中國反衛星能力有關測試

測試年份	科技類別
	直接能武器
2006	以地基雷射致盲一枚美國偵察衛星
	動能獵殺載具
2007	以反衛星載具 SC-19 擊毀「風雲-1C」氣象衛星
2010	彈道飛彈中段殺傷攔截測試
2013	測試以機動式陸基反衛星載具 DN-2 攻擊地球同步軌道衛星
2013	彈道飛彈中段殺傷攔截測試
2014	測試反衛星載具 DN-1
2015	測試反衛星載具 DN-3
2018	以反衛星載具 DN-3 進行彈道飛彈中段殺傷攔截測試
	衛星軌道技術
2010	發射衛星「實踐 12 號」機動變軌撞擊 2008 年發射的「實踐 6 號」
2013	發射「試驗 7 號」、「創新 3 號」、「實踐 15 號」。具機器手臂與機動變軌能力的「試驗 7 號」進行測試
2016	發射具機器手臂之「遨龍 1 號」
2016	發射「天源一號」試驗型軌道燃料補充衛星，進行氣態與液態「軌道加油」實驗
	網路攻擊
2012	對 NASA 噴射推進實驗室發動攻擊
2014	對美國國家海洋暨大氣總署發動攻擊

資料來源：Kevin L. Pollpeter, Michael S. Chase, Eric Heginbotham, “The Creation of the PLA Strategic Support Force and Its Implications for Chinese Military Space Operations,” RAND, 2017, p.11. 蔡榮峰自公開資訊更新與補充。

附表二、太空韌性發展項目

選項	成本	成效	特色與例子
強化衛星本體	單枚衛星的 2-5%	非常有效	針對高能粒子、射線提高防護、過濾閃鎖效應、抗輻射電子元件、壓低電子元件降低額定值。 例：Milstar 軍事通訊衛星。
複合式節點	節點倍數	有效	具相同功能之多個衛星，其覆蓋範圍重疊已相互支援。 例：Iridium 星系（66 枚）。
星載誘導物	單枚衛星的 1-10%	有效，效果視威脅種類而定	誘導物須包括雷達與光學特徵，受攻擊時自衛星發射。 例：尚無公開前例
衛星移動能力	單枚衛星的 10-20%	有效，效果視威脅種類而定	推進力視衛星軌道、預警時間、威脅種類、偵測效能而定。 例：部分軍事偵察衛星。

全自動替代系統	單枚衛星的 3-8%	可防止地面控制站遭癱瘓	動力控制、自動偵錯與補位功能。 例：GPS 通訊衛星。
移動式地面控制站	大型地面控制站的 2-3 倍	非常有效，可增加地面控制站存活率	提高敵方打擊成本以降低地面控制站遭受打擊之可能性。存活率取決於位址隱蔽程度。 例：GPS 通訊衛星、DPS 軍事偵察衛星。
星載迎擊系統	單枚衛星的 1-5%	增加整個系統基礎存活率	具備太空覺知功能，能夠記錄敵方攻擊來源方向、種類、頻率，搭載軍事反制系統。 例：尚無公開前例。

資料來源：本表架構參考 W. J. Larson and J. R. Wertz, eds., *Space Mission Analysis and Design* (Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1992, 2nd edition), p. 228。蔡榮峰自公開資訊更新與補充。

附表三、全球人造衛星統計（至 2018 年 12 月 31 日）

所有權	地球同步軌道 GEO	中軌道 MEO	低軌道 LEO	高橢圓軌道 Elliptical	總數
中國	56	24	199	1	280
中國/他國	0	0	4	0	4
俄羅斯	29	29	83	6	147
美國	184	32	594	21	830
日本	28	0	45	2	75
日本/美國	3	0	2	0	5
印度	28	0	26	0	54
澳洲	7	0	5	0	12
台灣	0	0	2	0	2
台灣/美國	0	0	5	0	5
台灣/新加坡	1	0	0	0	1
其他/雙邊/ 多邊合作	222	40	264	15	542
總數	558	125	1,229	45	1,957

資料來源：蔡榮峰製表。2018 年 11 月 30 日前已升空衛星資料整理自“UCS Satellite Database,” Union of Concerned Scientists, January 9, 2019, <https://www.ucsusa.org/nuclear-weapons/space-weapons/satellite-database#.WLZauoWcFZU>，該檔案未納入 2018 年 12 月 23 日升空的美國 GPS Block IIIA，屬於 MEO 衛星，參見 Caleb Henry, “SpaceX launches first GPS 3 satellite,” *Spacenews*, December 23, 2018, <https://spacenews.com/spacex-launches-first-gps-3-satellite/>。此表將美國與他國合作之 19 枚衛星另計，因此與新聞重點所述數量不同。中共與他國雙邊合作 4 枚衛星，合作國家分別為巴西、法國、義大利、烏克蘭。

中國在塔吉克建立軍事基地的戰略企圖

國防策略所

黃恩浩

壹、新聞重點

根據《今日喬治亞》(Georgia Today) 2019 年 3 月 7 日報導，¹繼 2017 年 8 月在吉布地啟用海外軍事基地之後，中國在距離新疆不遠處的塔吉克境內戈爾諾—巴達赫尚自治州 (Gorno-Badakhshan Autonomous Region) 夏伊瑪克城 (Shaymak) 南邊也已經設置了軍事基地，該基地鄰近中國與阿富汗的交接處 (附圖)。《華盛頓郵報》(The Washington Post) 證實該基地擁有 20 多座建築物、訓練場和哨兵瞭望塔，並且已經開始運作。²因為該軍事基地位於塔吉克境內東邊，靠近瓦罕走廊 (Wakhan Corridor) 北端，是中國、塔吉克與阿富汗三國邊境交界處的戰略要地，加上瓦罕走廊的阿富汗一側幾乎沒有任何軍事防守，為區域武裝威脅滲透塔吉克和中國新疆創造地緣條件，因此北京對外宣稱該軍事設施是「聯合反恐中心」。

貳、安全意涵

中塔之間擁有長達約 130 年的邊界糾紛，雙方在 1999 年 8 月 25 日簽訂《關於中塔國界的協定》與 2002 年 5 月 17 日簽訂《關於中塔國界的補充協定》確定實際控制線後，於 2010 年 4 月 27 日再簽訂《中塔國界線的勘界議定書》，其規定塔吉克需將實際控制下的 1,158 平方公里土地劃歸中國。不過，塔方實際上歸還的領土，只占中方所宣稱擁有主權的領土的一小部分 (中方要求塔方歸還 2.8 萬平

¹ Emil Avdaliani, "China Opens a New Military Base in Tajikistan," *Georgia Today*, March 7, 2019, <http://georgiatoday.ge/news/14741/China-Opens-a-New-Military-Base-in-Tajikistan>

² Gerry Shih, "In Central Asia's forbidding highlands, a quiet newcomer: Chinese troops," *The Washington Post*, February 18, 2019, <https://www.msn.com/en-xl/asia/top-stories/in-central-asias-forbidding-highlands-a-quiet-newcomer-chinese-troops/ar-BBTMXN5?li=BBJE6P9>

方公里，而塔方國土總共只有 14.31 萬平方公里)。近來，中國在塔吉克境內設置軍事基地的企圖如下：

一、確保能源運輸與尚未歸還的領土

中亞是僅次於中東和西伯利亞的世界第三大石油儲藏區，石油資源主要蘊藏於哈薩克、土庫曼與烏茲別克。北京在塔吉克設置軍事基地，不僅是保衛其行經該國的天然氣管道（D線），³亦是在監控塔吉克尚未歸還給中國的領土，而且同時監控中國與阿富汗相接的瓦罕走廊。此外，塔吉克於 2018 年同意《2030 年塔吉克國家發展戰略》與中國的「一帶一路」對接，在電力、農業、交通基建、金融、旅遊等多個範疇加強合作。在貧窮的塔吉克（2018 年人均 GDP 約 818 美元），中資在這些基礎建設範疇上都獨具優勢，北京在「上海合作組織」（Shanghai Cooperation Organization, SCO）以經貿拉攏塔吉克，於 2017 年 8 月 31 日更將雙邊關係提升至「全面戰略伙伴關係」，企圖藉此穩定西部邊界與其周邊之意圖相當明顯。

二、防範中亞區域恐怖分子擴散滲透

中國派遣軍隊駐紮中亞地區背後重要的戰略考量是，防止如前蘇聯與美國相繼入侵阿富汗及中東所造成的後遺症，也就是防範恐怖分子與反政府遊擊隊的擴散與對區域國家的滲透。由於對西部地區的維穩是中國國家安全的重心之一，所以北京相當重視境外恐怖分子對新疆與西藏等地的滲透。再者，中國藉 SCO 對維護「各國政權的安全」之要求進行反恐行動，因此名正言順派遣軍隊進駐塔吉克並成立「聯合反恐中心」，同時提供武器裝備且協助該國訓練軍隊，以期聯合打擊恐怖分子與組織。

³ 中國在中亞興建 ABCD 四條能源管線的起點都是在土庫曼，A 和 B 兩線都行經哈薩克後，由新疆阿拉山口進入中國，C 線行經哈薩克後，由新疆霍爾果斯進入中國，D 線則繞過了哈薩克，取道塔吉克與烏茲別克，由新疆烏恰進入中國。參考：〈中亞天然氣管道 D 線從新疆烏恰入境拉動南疆基建〉，《國際日報》，2014 年 9 月 14 日，<http://www.chinesetoday.com/big/article/922082>。

三、捍衛「一帶一路」區域經濟走廊

中國「一帶一路」連結中亞與西亞的經濟走廊是從新疆出發，再到達波斯灣沿岸與阿拉伯半島，這一條經濟走廊主要涉及中亞五國、伊朗與土耳其等國。塔吉克對中國的經貿依存度相當高，中方對塔方出口主要商品有機械設備、紡織品、電機電器、鞋類、車輛及零配件等，自塔方進口主要商品有礦砂礦渣、生皮及皮革、蠶絲、棉花、食用水果及堅果等。因為塔吉克的地緣位置相當靠近這條「中國-中亞-西亞」經濟走廊，北京在該國設置軍事基地，除有打擊恐怖主義需求外，該國亦具有新興市場與能源進口等戰略地位，在經濟上可擴大中國外銷市場，在政治上可將影響力延伸至中亞與西亞。然而，中國「一帶一路」正面臨「三股勢力」（暴力恐怖主義、民族分裂主義、宗教極端主義）的挑戰，「一帶一路」在中亞大規模展開，非傳統安全威脅也會同時增加，因此中國在該國設置軍事基地是可預期的。

參、趨勢研判

一、中國政治經濟影響力在中亞區域將逐步擴大

中國與塔吉克仍存有邊界與領土歸還問題，北京藉領土問題將軍事觸角伸向塔吉克的作法，一方面避免惹怒俄國造成中俄對抗，另一方面也在試探莫斯科在中亞區域的底線，試圖利用排他與逐步接近爭議領土與邊界，並最終造成事實佔領的手段，蠶食俄國在中亞地區的利益與影響力。例如：中國、阿富汗、巴基斯坦、塔吉克於 2016 年 8 月成立「四國軍隊反恐合作協調機制」（Quadrilateral Cooperation and Coordination Mechanism in Counter Terrorism by Afghanistan-China-Pakistan-Tajikistan Armed Forces/ Militaries, QCCM），簡稱「四國機制」，旨在加強四國的反恐合作、情報分享、安全部隊培訓等工作。該機制的成立，意味中國與中亞國家在安全合作上，

首次建立排除俄國參與的多邊機制。

二、中國在中亞開發合作可能引發「債務陷阱」連鎖反應

自中國推廣「一帶一路」以來，有很多重要基礎設施建設在中亞國家逐漸展開，一些重大項目亦在塔吉克推展，例如：礦業開採、建設跨國公路、電力設施、交通通信、農業生產與金融貸款等領域，而這與塔吉克「做到能源獨立、擺脫交通困境和保障糧食安全」的國家戰略相當契合。值得注意的是，中國（國營企業）在塔吉克或區域內其他國家的投資與合作將可能引發「債務陷阱」，⁴一旦這些國家無力償還中國貸款，屆時這些國家可能會以礦產或領土抵債。塔吉克在 2018 年 4 月已將 1 座金礦交給中國，作為建設 3 億美元發電廠的報酬。中國軍事亦將隨之進入這些國家，而中國在塔吉克的軍事基地，更可視為中國軍事進入該區域的前哨站。



附圖、中國在塔吉克的軍事基地位置

資料來源：Gerry Shih, “In Central Asia’s forbidding highlands, a quiet newcomer: Chinese troops,” *The Washington Post*, February 18, 2019.

⁴ 〈一帶一路債務陷阱，中亞恐成最新地雷區〉，《自由時報》，2018 年 8 月 29 日，<https://ec.ltn.com.tw/article/breakingnews/2534747>。

俄羅斯「恐中症」案例： 貝加爾湖水工程爭議

非傳統安全所

劉蕭翔

壹、新聞重點

據《莫斯科時報》(The Moscow Times)報導，中國阿克瓦西伯公司(AkvaSib)自2019年1月於俄羅斯貝加爾湖畔興建瓶裝水廠，並計劃於2019年12月營運，預計在2021年達到滿載狀態。瓶裝水廠未來擬汲取貝加爾湖湖水，日產52.8萬公升或年產1.9億公升的瓶裝水，其中80%出口至中國、南韓、蒙古與其他國家，20%則內銷至俄國市場。當地民眾認為中國人此舉將抽乾與污染貝加爾湖，此後更引起全國關注，總理梅德韋傑夫(Dmitry Medvedev)甚至於3月12日承諾將審查建廠計畫。在俄國國內各方的強烈抗議與關切下，伊爾庫茨克州(Irkutsk Oblast)當局於3月15日以污染為由，暫停此一備受爭議的工程。¹

貳、安全意涵

一、俄人「恐中症」仍方興未艾

俄羅斯水力發電產能占世界比重4.5%，而80%更集中於亞俄地區。時值全球水資源短缺，其豐沛的水資源不僅能用於發電，西伯利亞與遠東區的水密集產業在亞洲尤有前景。此即官方色彩濃厚的智庫—「瓦爾代國際辯論俱樂部」(Международный дискуссионный клуб «Валдай»)為何直指水資源在未來可能更甚於石油，並倡議藉

¹ “Что известно о строительстве завода по розливу воды на Байкале,” TACC, 15 марта, 2019, <https://tass.ru/obschestvo/6221279>; “Siberian Authorities Halt Construction of Lake Baikal Bottling Plant After Backlash,” The Moscow Times, March 15, 2019, <https://www.themoscowtimes.com/2019/03/15/siberian-authorities-halt-construction-of-lake-baikal-bottling-plant-after-backlash-a64818>

此與亞太國家合作，以利俄羅斯「轉向東方」。²

在官方政策指導下，中國涉足此間水資源產業自是水到渠成。就此次停工的中國阿克瓦西伯瓶裝水廠而言，其規模龐大並能創造就業機會，又能改善當地基礎設施，日後更可作為中俄發展潔淨產業的指標，故同時獲得俄國中央與地方的支持。但該廠 1 月動工後，俄國社會氛圍卻開始轉變，抗議活動之後更是一發不可收拾。時至 3 月，過往迴避政治敏感議題的演藝界人士也加入抗議行列，官方傳媒也罕見地追蹤報導，執政黨議員則指出先前的環評有瑕，另有高達 90 多萬人連署請願要求停工。當局不得不以工廠興建過程造成污染為由，勒令其暫時停工。惟示威活動並未因此終止，3 月 24 日俄國各地數十座城市仍為此集會抗爭，而網路請願人數更已突破 110 萬人。示威抗議在俄羅斯所在多有，但此次官媒、議員、乃至於總理卻有別於往地表態關切，足見此事的社會效應嚴重與不容忽視。

破壞生態是中國阿克瓦西伯瓶裝水廠遭勒令停工的理由，但當局此前對自 1966 年於湖畔即已存在的紙漿廠，其數十年來對貝加爾湖的污染卻佯為不見。蓋因紙漿廠大股東與克里姆林宮關係密切，即令社會大眾多年來強烈抗議亦然。紙漿廠後雖於 2013 年 2 月關閉，卻是因為不堪虧損而與抗議無關。³再者，另一家規模不大也有中資背景的瓶裝水廠，稍早也遭波及而關廠，但貝加爾湖畔多家與中國無關的瓶裝水廠卻仍舊正常運作。當局的雙重標準顯然因人而異，污染則為託辭，中資才是非戰之罪，也顯示俄人的「恐中症」

² Игорь Макаров, Олег Барабанов, Тимофей Бордачев, Евгений Канаев, Виктор Ларин & Владимир Рыжков, *К Великому океану-2, или российский рывок к Азии* (М.: Валдай международный дискуссионный клуб, 2014), с. 47-48, 56.

³ 該紙漿廠於 2008 年曾因經營不善與無法遵守 2001 年的排污禁令而被迫關廠，2010 年初紙漿廠因普欽推翻此前的禁令而重獲生機。但為降低污染而引入的封閉水循環系統，卻讓紙漿廠無法生產其利潤最大的產品——專門用於生產「白楊」(RT-2PM Topol) 和「布拉瓦」(RSM-56 Bulava) 系列戰略導彈的漂白紙漿，致使利潤銳減而瀕臨破產。2012 年底，紙漿廠因流動資金不足和原料短缺而停工。截至 2013 年初，其負債高達 9700 萬美元，俄國政府因而決定關廠，而紙漿廠最大債權人——俄國對外經濟銀行則有意於此興建酒店、渡假村或生態綠色食品加工企業。由此觀之，當地的中資無異為俄人開門揖盜，自招禍患。

（Sinophobia）仍方興未艾。

二、克里姆林宮趁機轉移國內不滿

此次中國瓶裝水廠引發的軒然大波，實為連串事件積累所致。俄人此前早已不滿中國人在貝加爾湖畔購地興建旅遊設施，更遑論接待中國遊客時刻意強調貝加爾湖曾屬中國之舉。凡此實已挑動中俄關係的敏感神經，縱令兩國宣稱相互無領土要求，已解決彼此領土爭議亦然。

轉移焦點以提升支持度為俄國總統普欽（Vladimir Putin）的慣用手法，2014 年俄羅斯併吞克里米亞便有立竿見影之效。然「克里米亞效應」現已衰退，在宣布養老金改革與提高退休年齡後，普欽支持率更明顯下滑。在西方制裁仍無解之際，如何鞏固政權、凝聚民心實為普欽的當務之急。「恐中症」向來為俄國社會敏感議題，蓋因擔憂中國強盛後將索回過往割讓領土，一直是俄人揮之不去的心病。過去即有調查顯示，相當高比例的俄人排斥中國人參與西伯利亞與遠東區的開發（參見附表）。中國人在俄國的作為被曲解，或放大檢視亦不令人意外。因此，在俄國一觸即發的反華風潮並不乏見，但中國為顧全大局也只得低調以對。既有前例可循，克里姆林宮當局藉機汲取政治資本亦不足為奇，但也反映地方的反彈已不容中央忽視。

參、趨勢研判

一、中俄關係短期內仍受美俄中三角制約

中俄關係長年呈現高層熱絡而民間冷淡的異象，基礎並不穩固，即令雙邊大力推動公共外交亦然，但 2014 年烏克蘭危機卻帶來戲劇性的變化。西方制裁造成俄人對中美兩國觀感的反轉，認為中國是對俄羅斯最友善國家的比例從 2008 年的 23% 提升至 2014 年的 51%，反觀認為美國對俄羅斯有敵意者，則從 2008 年的 25% 提升至 2014 年

的 73%。⁴然而，此回中國瓶裝水廠工程觸發的反華風潮，已證實此前對中國觀感的提升為暫時現象，俄人的「恐中症」仍伺機而動。儘管如此，在烏克蘭危機僵持不下，復以中美貿易爭端僵局仍待化解，中俄同時面臨美國的進逼，咸信彼此皆不願在此時多生事端。易言之，中俄關係短期內仍受美俄中三角制約。

二、「恐中症」為中俄合作潛伏變數

國際局勢固然有助中俄關係匯合，但俄國內部紛歧卻是中俄合作的變數，箇中癥結即是「恐中症」。俄羅斯多數地方聯邦主體擁有與中央抗衡，乃至於獨立的實力。當中央與地方合意一致，中俄合作自然無間；倘若中央與地方意見扞格，地方分離主義不僅可能高漲，中俄合作亦可能因而生變。如地方常認為中央過於強調中俄經濟互補而犧牲地方利益，「恐中症」此時即有炒作空間。此亦為何當年莫斯科與北京高調簽署戰略合作夥伴關係宣言之際，驅逐中國移工的排華脫序舉動，卻在萬里之外的遠東區同步上演。⁵

普欽於世紀之交就任總統後，運用高超的政治手腕架空地方首長，壓制高漲的地方分離主義勢力。隨著後普欽時代的來臨，強人政治能否延續尚待觀察，然此次中國瓶裝水廠停建風波已顯露中央對地方的箝制可能不若以往。隨著地方勢力的抬頭，地方聯邦主體必然將更積極地捍衛與爭取自身權益，而不願被邊緣化或作為交換籌碼。就貝加爾湖所在的西伯利亞而言，其資源雖然豐富，卻又有位居內陸的先天劣勢。中國「絲綢之路經濟帶」雖為其發展創造機遇，但「恐中症」與地方自認的相對剝奪感卻又為中俄於此間的合作投下變數，後續未可樂觀。

⁴ “Россия и Запад: друзья? враги?” Всероссийский центр изучения общественного мнения, Пресс-выпуск, No. 2761 (28 января 2015), <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=620>

⁵ 劉蕭翔，〈俄屬遠東「黃禍論」之論析：迷思或事實〉，《問題與研究》，第 48 卷，第 2 期（2009 年 6 月），頁 131。

附表、俄羅斯民眾對中國參與地區發展之觀感

民調問題：西伯利亞與遠東區的勞動人力在過去十年裡大量外流，地方領導人表示當地經濟若無外國勞動力的參與將無從發展。您認為中國企業與勞工參與西伯利亞與遠東區資源的開發，對俄羅斯將有點幫助或有點危險？（2007 年）

	年份	比例	中央聯邦區	西北聯邦區	南部聯邦區
有點幫助	2005	17%	16%	23%	15%
	2007	16%			
有點危險	2005	66%	61%	56%	71%
	2007	62%			
難以回答	2005	17%	23%	21%	14%
	2007	21%			
	伏爾加聯邦區		烏拉爾聯邦區	西伯利亞聯邦區	遠東聯邦區
有點幫助	14%		35%	11%	9%
有點危險	67%		37%	69%	57%
難以回答	19%		28%	20%	34%

資料來源：劉蕭翔整理自 Всероссийский центр изучения общественного мнения。

美國印太戰略下台灣的角色

國家安全所

李哲全

壹、新聞重點

2019 年 3 月 11 至 12 日，年度區域宗教自由論壇「印太區域保衛宗教自由公民社會對話」在台北舉辦。美國無任所宗教自由大使布朗貝克（Sam Brownback）發表專題演講，十餘國 80 位貴賓與會。同日，我國外交部長吳釗燮應邀以〈台灣：美國在自由開放印太地區的恆久夥伴〉（Taiwan: An Enduring Partner with the US in the Free and Open Indo-Pacific）為題，在洛杉磯世界事務協會（Los Angeles World Affairs Council）發表演說。3 月 19 日，美國在台協會（American Institute in Taiwan）台北辦事處處長鄺英傑（Brent Christensen）與吳釗燮部長共同召開記者會，宣布台美成立「印太民主治理諮商」（Indo-Pacific Democratic Governance Consultation）對話機制，首次會議預計 9 月在台北召開。3 月 28 日，蔡英文總統出訪南太平洋友邦「海洋民主之旅」過境美國夏威夷時，與華府智庫「傳統基金會」（The Heritage Foundation）視訊會議致詞也指出，台灣是美國及其他理念相近國家之理想夥伴，更願在確保未來印太之自由開放上善盡責任。¹

貳、安全意涵

2018 年美國官員多次強調台灣是印太戰略（現多稱「自由與開放的印太」，Free and Open Indo-Pacific, FOIP）可信賴的夥伴；同年 7 月底，我外交部亞太司長葛葆萱表示，一段時間後將針對印太戰略

¹ 吳釗燮，〈台灣：美國在自由開放印太地區的恆久夥伴〉，美國洛杉磯國際事務協會演說，中華民國外交部，2019 年 3 月 12 日，<https://reurl.cc/xvdKL>；〈總統：推動民主、區域繁榮、集體安全 持續與理念相近國家建立更緊密夥伴關係 確保印太區域自由與開放〉，中華民國總統府，2019 年 3 月 28 日，<https://www.president.gov.tw/NEWS/24218>。

提出我方論述。隨著美國國會通過多個友台法案、美國軍艦開始通過台海，美台合作似有強化趨勢，加上吳部長與蔡總統的演說，本文爰針對台灣在美國印太戰略下的角色，做初步分析。

一、美國逐步落實印太戰略三大支柱

2018 年 11 月 9 日，美國副總統彭斯（Mike Pence）投書《華盛頓郵報》（*Washington Post*），闡述美國印太戰略要旨。文中提出印太戰略的三大支柱——繁榮、安全與良善治理（當時原文為「支持透明化、負責的政府、法治、保護人權及宗教自由」）。稍後，彭斯在 2018 年 APEC 企業領袖高峰會演說中宣布，將斥資 4 億美元推動「印太透明度倡議」（Indo-Pacific Transparency Initiative），提倡公民社會、法治及責任治理等理念。²強調宗教自由的「印太區域保衛宗教自由公民社會對話」，也是印太戰略提倡良善治理的一環。

有關經濟支柱，除美國國務卿蓬佩奧（Mike Pompeo）2018 年 7 月底宣布投入 1.13 億美元頭期款，支持數位經濟、能源和基礎設施外，《2018 年善用投資促進發展法案》（The Better Utilization of Investments Leading to Development Act of 2018），也投入 600 億美元用於基礎建設融資與新興市場私人投資。安全支柱方面，則有蓬佩奧 2018 年 8 月初宣布提供給東南亞國家的 3 億美元安全合作基金。為確實執行印太安全戰略，美國國安會也首度創設大洋洲及印太安全主任（Director for Oceania and Indo-Pacific Security）一職，主任葛雷（Alexander Gray）於 2019 年 2 月底至 3 月初偕國安會亞洲事務資深主任博明（Matt Pottinger）訪問澳洲、紐西蘭、萬那杜與索羅門群島。

² Mike Pence, "Mike Pence: The United States seeks collaboration, not control, in the Indo-Pacific," *Washington Post*, November 9, 2018, <https://reurl.cc/93VZj>; Mike Pence, "Remarks by Vice President Pence at the 2018 APEC CEO Summit, Port Moresby, Papua New Guinea," White House, USA, November 16, 2018, <https://reurl.cc/dy7GD>

二、美方以行動證明台灣是印太戰略重要夥伴

繼 2018 年美國官員多次強調台灣是印太戰略可信賴的夥伴後，2019 年美國開始以行動賦予台灣在印太戰略的角色。2 月 19 日，蓬佩奧在密克羅尼西亞總統高峰會（Micronesia Presidents' Summit）書面致詞中，罕見大篇幅提及台灣，稱台灣是可信賴的夥伴，並表示美國支持太平洋國家繼續支持台灣的決定。³ 3 月 18 日，美國駐巴布亞紐幾內亞大使館的臉書刊出兩張照片，顯示博明專程飛到索羅門群島與我外交次長徐斯儉會晤，並討論自由開放的印太議題。3 月在台舉辦的「印太區域保衛宗教自由公民社會對話」及美台共建的「印太民主治理諮商」機制，賦予台灣在印太戰略更明確的角色。3 月 27 日，蓬佩奧在眾議院聽證會中，更表示美國將以更多行動進一步執行《台灣旅行法》；同日美軍印太司令部司令戴維森（Philip Davidson）也在眾議院聽證會表示，有關美台軍事合作，印太司令部將聚焦於改善與台灣軍方的「聯合作業互通性」（joint interoperability），改善台灣軍方的訓練與準備，並支持台灣的軍事及專業發展。

參、趨勢研判

一、台灣將在良善治理方面扮演重要角色

此次吳釗燮部長在洛杉磯演講中，明確將台灣定位為美國在自由開放印太地區的恆久夥伴，並談到台灣在印太區域扮演的角色有三：（一）站在對抗威權主義大軍、意識形態戰爭的第一線，捍衛民

³ 密克羅尼西亞總統高峰會是帛琉（Palau）、馬紹爾群島（Marshall Islands）、密克羅尼西亞聯邦（Federal States of Micronesia，簡稱 FSM）三國元首的年度聚會，由三國輪流主辦。2018 年高峰會首度邀請諾魯與吉里巴斯元首與會，2019 年也援例邀請，故有 5 位太平洋島國元首出席。蓬佩奧致詞強調台灣是一個民主的成功典範、可靠的夥伴，及世界一股良善的力量，並稱美國尊重支持太平洋國家決定繼續支持台灣的決定。蓬佩奧書面致詞請見 Mike Pompeo, “Statement from Secretary Pompeo to the Micronesia Presidents' Summit,” U.S. Embassy in Fiji, Kiribati, Nauru, Tonga, and Tuvalu, February 19, 2019, <https://www.palau.gov.pw/wp-content/uploads/2019/02/2019-19th-MPS-Palau-Demul-Communique.pdf>。

主、自由、以規則為基礎的國際秩序及普世價值；(二) 透過新南向政策與政府開發援助 (Official Development Assistance, ODA)，支持印太區域國家的基礎設施與各類發展；(三) 透過「全球合作暨訓練架構」(Global Cooperation and Training Framework, GCTF) 等機制，為區域國家提供台灣在政府治理、人權、媒體識讀 (對抗假訊息)、公共衛生、數位經濟、環境保護、人道援助與災害防救等方面的經驗。⁴ 蔡總統 3 月 28 日的視訊會議致詞，也指出台灣對印太地區所採做法，著重民主、區域繁榮與集體安全等三方面。

吳部長與蔡總統的演講積極呼應了美國印太戰略繁榮、安全、良善治理的三大支柱。抗衡中共威權施壓，對印太區域安全至關緊要，但台美軍事安全合作在中共壓力有其侷限；在協助區域國家發展上，台灣可扮演重要但非領頭的角色，因此二者較不易取得媒體能見度。相較之下，推動政府良善治理可望成為台灣在印太戰略下可積極扮演的角色。例如，由台灣主辦的 2019 年首次亞洲宗教自由會議、台美新成立的「印太民主治理諮商」機制，及「全球合作暨訓練架構」機制等。

二、台灣將與美國攜手經營太平洋島國

2016 年以來，北京當局已奪取台灣 5 個邦交國。2018 年 8 月，白宮發表聲明，指中國造成兩岸關係不穩定，並明顯干涉西半球國家內政。美國在台協會主席莫健 (James Moriarty) 也表示，對北京作為美國不會坐視。目前台灣 17 個友邦中，有 6 個位在太平洋赤道南北兩側，美台在維繫該區域的和平穩定上，明顯有共同利益。正

⁴ 在台美合作下，GCTF 自 2015 年成立以來，已辦理過 15 場，包括婦女賦權、媒體識讀、公共衛生、數位經濟、環境保護、人道援助與災害防救等研習與訓練活動。最近一場為 2019 年 3 月 26 至 28 日，首度由台美日共同主辦的「打擊公私部門貪瀆國際研習營」。至於「印太民主治理諮商」機制，AIT 新聞稿指出，這個重要的新論壇將作為美台之間定期交流的平台，讓雙方探索不同的方式，在印太區域增加合作，協助其他國家應對眼前在治理方面遇到的挑戰。

如 2019 年 3 月 19 日，美國智庫「國家亞洲研究局」（The National Bureau of Asian Research）發表的〈台灣在自由開放印太戰略中的潛在角色—南太平洋利益趨同〉指出，⁵台灣努力維持與太平洋島國的外交關係，符合美國「自由與開放的印太」戰略目標，經營該區域是台美雙方的共同利益。該報告建議美國支持台灣改善在太平洋島國的地位，並稱這將有助台灣發揮潛能，為「自由與開放的印太」作出貢獻。

美方行動也反映此一趨勢。蓬佩奧在密克羅尼西亞總統高峰會的書面致詞稿特意公布在美國駐斐濟、吉里巴斯、諾魯、東加及吐瓦魯大使館網站（美國派遣一位大使兼轄 5 國，大使館位於斐濟首都蘇瓦），傳播對象顯然包含這 5 國中的 3 個台灣邦交國（吉里巴斯、諾魯與吐瓦魯）。博明到索羅門群島會晤徐次長，也對巴布亞紐幾內亞、索羅門與太平洋島國發出「美國非常重視該區域」的強烈信號。此外，多家媒體也報導，美國駐帛琉大使哈亞特（Amy Hyatt）在事先取得國務院同意後，出席蔡總統訪問帛琉的每個行程，表達力挺台灣之意。

⁵ Denny Roy, "Taiwan's Potential Role in the Free and Open Indo-Pacific Strategy: Convergence in the South Pacific," *NBR Special Report No. 77*, The National Bureau of Asian Research, March 19, 2019, <https://www.nbr.org/publication/taiwans-potential-role-in-the-free-and-open-indo-pacific-strategy/>

M1A2 主力戰車購案之戰略意涵

先進科技所

許智翔

壹、新聞重點

近期國軍 F-16 戰機及 M1A2 主力戰車兩項對美軍購案成為重大新聞焦點。¹其中 M1A2 主力戰車預估將如同採購 AH-64E 長弓阿帕契攻擊直升機一般，取得美軍最新式 M1A2C 型（原稱 M1A2 SEPv3）。此購案預計採購 108 輛以裝備 2 個營，將是自 1990 年代初期陸續換裝 M60A3、CM11（M48H）及 CM12 等改良型第二代戰車以來，國軍再次提升陸軍裝甲部隊戰力。

貳、安全意涵

一、M1A2 戰車將使國軍裝甲武力趕上世界潮流

M1「艾布蘭」（Abrams）主力戰車得名自越戰時美軍上將，於 1980 年開始服役，是第三代主力戰車的代表車種。此世代戰車具複合裝甲（composite armour）、高性能火控及優異機動力。M1A2 戰車於 1992 年開始服役，並在服役後持續「系統增強套件」（System Enhancement Package, SEP）之升級；最新的 M1A2 SEPv3 於 2017 年 10 月送交美軍，並於 2018 年因應要求更名為 M1A2C 以強調其改良程度大於過往。與 SEPv2 相比，M1A2C 具新式裝甲，大幅強化戰場覺知能力，追加彈藥資料鏈系統以搭配先進多用途彈藥，配備反遙控爆裂物裝置，並有新式動力組件與輔助動力系統。²若台灣順利取得該戰車，其各方面性能皆遠超過國軍現有戰車，達到世界一流水

¹ 至二戰結束為止，戰車依其重量及功能分別發展出超輕型戰車（tankette）、輕型戰車（light tank）、中型戰車（medium tank）、重型戰車（heavy tank）及驅逐戰車（tank destroyer）等不同車種，但在二戰結束後，技術的進步使得中型戰車逐漸發展為兼具良好攻擊、防禦及機動力的「主力戰車」（main battle tank），成為主流並取代絕大多數的其他車種。

² 蘇尹崧，〈艾布蘭新改版首交車 M1A2 SEPv3 戰力大進化〉，《青年日報》，2017 年 10 月 12 日，<https://www.ydn.com.tw/News/259106>。

準。

二、M1A2 能對敵入侵部隊造成極大壓力

在台海防衛作戰中，主力戰車不論在灘岸還是住民地接戰皆十分有用，其 120mm 滑膛砲使其能有效對付敵方包含主力戰車在內的各種裝甲車輛，並有遠高於我國現有戰車的防護與生存能力；³除此之外，M1A2 的機動、射控與自動化程度也非現有戰車可比擬，能大幅提升國軍以裝甲矛頭在敵入侵部隊站穩腳步前的反擊能力。

另因台灣縱深短，城鎮及都會區緊鄰灘岸，加上台灣亦有面臨敵軍空降突擊可能，因此我國雖強調灘岸殲敵，但無法排除城鎮戰可能。傳統上雖避免將戰車投入於住民地，但審視二戰到 2004 年伊拉克費盧傑（Fallujah）間多場慘烈巷戰，尤其美軍伊拉克戰爭的戰訓顯示，主力戰車的機動性、裝甲防護及直接投射重型火力等能力，仍是住民地作戰關鍵要素之一，但先決條件為加強弱點防護及良好協同作戰，才能避免如俄軍 1994 年於車臣格洛茲尼（Grozny）般的慘重損失。⁴

三、M1A2 戰車能強化嚇阻並具心理戰價值

M1A2 具強大地面戰力，由於入侵部隊第一波載運的裝備及彈藥基數有限，此類高性能且具強韌防禦力之裝備，能在中國海空突擊力量有限時大幅增加入侵困難，強化我國重層嚇阻能力。M1 並具心理戰價值，近年亞太國家紛紛採購第三代主力戰車，新加坡與印尼皆採購德製豹二（Leopard 2），越南採購俄製 T-90S，泰國也向中

³ 我國 CM-11 主力戰車採用 M48 戰車砲塔，根據公開資料 M48 裝甲正面約為 178mm 軋壓均質裝甲（Rolled Homogeneous Armour），M60A3 的正面最厚處則約為 254mm RHA，兩者均無法對抗多數現有反裝甲武器及中國主力戰車、甚至兩棲戰車攻擊。相較之下，公開資料顯示 M1A2 SEPv2 正面裝甲擁有對動能彈 960mm 防禦能力，而對破甲榴彈和反戰車飛彈等化學能彈頭時更達 1620mm。雖美國不外銷衰變鈾裝甲，M1A2 仍擁有遠高於 M60A3 的裝甲防護，低矮車高也使其較不容易被發現。另外，M1 車系的彈藥庫防爆設計也大幅保障乘員生存性。

⁴ Kendall D. Gott, *Breaking the Mold: Tanks in the Cities* (KS: Fort Leavenworth: Combat Study Institute Press, 2006), pp.111-116.

國增購 VT-4 等，因此取得與美軍同步的新式重裝備，除展現台美緊密安全合作，及我國防衛決心外，可強化民心士氣。而戰時擁有較高生存性的戰車，也能協助維繫正規及動員部隊的士氣。

參、趨勢研判

一、交車時程短將壓縮陸軍準備時間

由於美國俄亥俄州利馬（Lima）戰車工廠正在為美軍更新其 M1 戰車到 M1A2C 標準，⁵美國總統川普並在日前造訪該工廠，因此預估購案通過後，國軍將不需等待太長時間即可取得。然 M1 戰車對國軍而言是全新系統，因此建立含 AGT-1500 燃氣渦輪引擎、M256 滑膛砲及彈藥等補保、後勤體系將是陸軍接下來的急迫工作。M1 車系在美軍將服役至 2035 年，換言之暫無零附件成為消失性商源之疑慮，台灣將有時間建立零附件生產能力以強化後勤補保。

另外，M1A2C 戰鬥重量達 66.7 公噸，較現有 M60A3 約 50 公噸高出許多，雖其平均接地壓僅 15.4 PSI（每平方英吋 15.4 磅），甚至較私家車低、對道路造成的負擔因此較為減少，同時台灣西部許多河流為荒溪型河流，枯水期時水量稀少。但機動時仍可能遭遇多種狀況與困難，須及早因應。

二、隨車出售之附加裝備將大幅影響戰車效能

M1A2C 戰車包含多項更新，各種影響戰場覺知的電子系統是本次改良的核心關鍵；防護面上，雖 M1A1 開始使用之衰變鈾裝甲不外銷，但在伊拉克大量運用之「戰車城市生存套件」（Tank Urban Survival Kit，為保護側面等各部弱點之附加裝甲），及美軍剛開始在 M1A2 測試之以色列「戰利品」（Trophy）式主動防護系統（Active

⁵ 冷戰結束後西方國家不再需要大量主力戰車對抗蘇聯裝甲洪流，因此包含美國 M1 戰車及德國豹 2 戰車在內，多數西方國家皆早已停產先進主力戰車並封存多餘戰車，在出售或有使用需求時啟封，再提升其性能至合約標準。

Protection System) 等，附加裝備影響戰力甚大，將是軍售正式批准時的觀察重點。

挪威鋁業大廠遭駭客攻擊之回應處置

網戰資安所

吳俊德

壹、新聞重點

全球鋁業巨擘之一的挪威海德魯（Norsk Hydro）公司在 2019 年 3 月 19 日遭到不明駭客以新型勒索病毒「洛克戈加」（LockerGoga）攻擊。一開始是該公司在美國的工廠受到感染，後來擴散到位於其他國家的工廠。受到感染電腦的檔案被加密無法使用，要支付贖金才能予以解密。挪威海德魯公司由國家握有 34% 的股權，在超過 40 個國家雇有 35,000 名員工，其產品在歐洲以及北美的市佔率皆超過 20%。由於該公司在鋁業市場動見觀瞻，消息一出便受到產業界及資安界的密切注意。

挪威海德魯公司表示情況相當嚴峻，受到影響的工廠在可能的範圍內把原本由電腦控制的自動化生產改為人工控制。優先考量是在確保安全的情況下運作，盡量降低對營運及客戶的衝擊。該公司強調沒有和駭客聯絡、也不會支付贖金，會在挪威國家安全局（Norwegian National Security Authority）以及外部專家的協助之下逐步恢復系統與產能。在遭到攻擊一星期後，雖然資訊系統尚未恢復，其五大業務已有四個回到正常產能，損失初估超過四千萬美元。¹

貳、安全意涵

一、新型勒索病毒攻擊手法異於過往

過去最惡名昭彰的勒索病毒，是在 2017 年肆虐全球的「想哭」

¹ “Huge aluminum plants hit by ‘severe’ ransomware attack,” BBC, March 19, 2019, <https://www.bbc.com/news/technology-47624207>; Zeljka Zorz, “Norsk Hydro cyber attack: What happened?,” Help Net Security, March 20, 2019, <https://www.helpnetsecurity.com/2019/03/20/norsk-hydro-cyber-attack/>; “Update on cyber attack March 26,” Norsk Hydro, March 26, 2019, <https://www.hydro.com/en/media/news/2019/update-on-cyber-attack-march-26/>

(WannaCry)。「想哭」病毒會不斷地自我複製並經由網路向外散播，感染外界不特定電腦，造成全世界約二十萬台電腦中毒。這次攻擊挪威海德魯公司的「洛克戈加」則是新型勒索病毒，在 2019 年 1 月法國工程顧問公司艾爾傳科技 (Altran Technologies) 的資安事件中首次被發現，3 月 12 日亦有兩家美國化學公司海克森 (Hexion) 與摩曼提夫 (Momentive) 傳出被此種病毒攻擊。

「洛克戈加」病毒的攻擊手法有兩個階段。首先侵入微軟 (Microsoft) 視窗作業系統中處理網域服務 (Domain Service) 的活動目錄 (Active Directory)，活動目錄可以管理及認證在同一個網路架構下的終端設備以及使用者。接下來，「洛克戈加」病毒會將電腦中的檔案加密使其無法開啟，由於其掌握活動目錄，因此在同一個網路架構下的電腦都會被加密。

「洛克戈加」病毒的攻擊形態迥異於「想哭」病毒，它沒有自我複製的機制，不會散播給外界的不特定電腦。它只鎖定特定機構的網路架構進行攻擊，需要以管理者權限植入，在植入之後會更改密碼，讓原本的管理者無法登入。此病毒的目的為控制該特定機構的終端設備，是具有高度針對性的攻擊。²

二、低階駭客即可影響民生用品供應鏈安全

挪威海德魯公司是鋁業的龍頭大廠，其所供應的初級金屬材料在交通運輸、建築、以及製造業被廣泛使用，知名汽車業者如戴姆勒 (Daimler AG) 以及福特 (Ford) 皆為其客戶。由於挪威海德魯公司位居供應鏈的最上端，一旦其產能出現問題，許多民生物品會無法如期交貨，商品價格也可能出現震盪。

使用勒索病毒攻擊多是為了金錢報酬，值得注意的是，資安專

² Kelly Fiveash, "The Norsk Hydro cyber attack is about money, not war," *Wired*, March 21, 2019, <https://www.wired.co.uk/article/norsk-hydro-cyber-attack>

家指出這種攻擊的技術門檻不高，個人或是技術較差的低階駭客就有可能做到。³如果攻擊對象是全球供應鏈的上游廠商，一旦得逞將影響國際貿易與民眾生活甚鉅，例如煉鋅大廠新星（Nyrstar）及全球最大貨櫃運輸業者快桅集團（AP Moller-Maersk），都曾經被駭客攻擊過，後者損失超過兩億美元。⁴因此，使用電腦控制自動化生產的上游龍頭廠商，對於資訊安全防護必須特別注意。

參、趨勢研判

一、挪威海德魯公司的應變及危機處理值得學習

挪威海德魯公司在本次事件的應變以及危機處理，獲得業界以及資安專家的好評。⁵在應變方案上，該公司有備援系統，在大部分電腦設備無法使用的情況下，還能存取部分資料。其次，即便該公司的生產流程已經完全自動化，仍然能在短時間內轉為人工控制並恢復產能，顯示該公司的員工訓練相當紮實，且對資安事件有所準備。

在危機處理方面，事件發生後挪威海德魯公司迅速召開記者會說明情況，其坦白、公開、透明的處理方式有助於降低下游廠商的疑慮。除此之外，不聯絡、不妥協的堅定態度讓所有駭客知道，攻擊這家公司不會得逞。如此可以大幅減少未來被其他駭客攻擊的機會，也讓民眾對這間公司更有信心。

挪威海德魯公司能夠不向駭客低頭的主要原因，在於其遭到攻

³ Mark Burton and Jonas Cho Walsgard, "Cyber Attack Puts a Spotlight on Fragile Global Supply Chains," *Bloomberg*, March 20, 2019, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-03-19/cyber-attack-puts-a-spotlight-on-fragile-global-supply-chains>; Joseph Marks, "The Cybersecurity 202: Hydro hack shows even low-level criminals can cause major disruptions," *Washington Post*, March 20, 2019, <http://tinyurl.com/y4txv43a>

⁴ Nate Lanxon, "Norsk Hydro Ransomware Attack Is 'Severe' But All Too Common," *Bloomberg*, March 19, 2019, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-03-19/norsk-hydro-ransomware-attack-is-severe-but-all-too-common>

⁵ Mathew J. Schwartz, "Hydro Hit by LockerGoga Ransomware via Active Directory," *Bank Info Security*, March 20, 2019, <https://www.bankinfosecurity.com/hydro-hit-by-lockergoga-ransomware-via-active-directory-a-12207>

擊之後還能維持一定的生產能力，不至於完全停擺，由此可見員工訓練與備援系統的重要性。該公司在本次事件的應變以及危機處理，相當值得其他廠商學習。

二、跨國合作處理資安事件的模式將持續

在處理這次駭客攻擊時，除了挪威國家安全局與國家犯罪調查處（National Criminal Investigation Service）提供協助，以及挪威電腦緊急應變小組（Norway's Computer Emergency Response Team, NorCERT）發出通報之外，也有不少國際力量支援。國際刑警組織（Interpol）配合挪威當局展開調查，微軟公司及其他網路安全業者也派出專家協助。由於發動攻擊的駭客可能來自任何國家，追緝罪犯時會需要其他國家的支援。在現今駭客攻擊愈來愈猖獗的情況下，跨國合作處理重大資安事件已成為常態。可以預期這樣的模式將會持續下去，甚至可能將其制度化，成立國際合作的機制。

發行人/馮世寬

總編輯/林正義

主任編輯/李俊毅

執行主編/劉蕭翔、王尊彥、洪銘德 助理編輯/溫康迪