發佈：2020-05-21, 週四 11:08
點擊數：11044



未曾稍歇的美中科技冷戰

自美國力圖收束複雜且一時難解的中東戰事，

並在2009

年後積極重振亞太戰略部署以來，美國與中國兩大強權間的互動即越顯複雜微妙，雙方的角力也

展露日益劇烈的趨向。2017年後就任的川普（Donald J.

Trump

Phoca PDF

）政府，更是將制衡中國作為其外交政策基礎方針之一。在悍然對中國發起貿易戰後，川普政府在2018

年中旬發佈對中興通訊公司的制裁措施，說明了資訊科技已然成為美中之間另一個主力交鋒場域。這場許多媒體口中的「科技冷戰」（Tech Cold War），在過去近兩年時間中幾經起伏，焦點涵蓋網路安全、行動通訊與網軍建設等層面。

隨著2019年末現蹤的新型冠狀病毒（COVID-19，別稱武漢肺炎）在2020

年上旬形成全球性的疫情風暴，部分觀察者期望防疫壓力或有助於暫時緩和美中之間的戰略對立，也連帶平息兩國在科技事務中的相互抗衡。

但實際狀況顯示，美中間的矛盾不僅未因疫情延燒而有所和緩，基於政治利益與國家安全等諸多考量，華府與北京皆試圖將疫情擴散的責任加諸於對方，川普總統及部分美國高階官員，更在公開場合中多次指責中國掩飾疫情導致全球各國連帶受累，頻頻使用「中國病毒」（Chinese Virus）等針對性強烈的用語。

於此同時，美中兩國在千頭萬緒的抗疫工作中，亦不忘致力推進科技研發，並試圖將之應用於防疫事務中。例如中國政府在疫情嚴峻之際，仍持續擴大對5G行動通訊網路（5th Generation Mobile Networks）等科技項目的投資規模，同時利用人工智慧（Artificial Intelligence

）技術開發地區疫情預測系統與肺炎病情輔助診斷系統，以有效配置醫療資源並降低傳染速度與範圍。美國政府也與亞馬遜（Amazon）、微軟（Microsoft）、谷歌（Google

）等科技企業展開合作，探索以人工智慧技術蒐集分析疫情關鍵資訊以輔助防疫決策的路徑，部

Phoca PDF

分美國企業更利用「邊緣計算」（Edge

Computing

）等技術開發出疫情偵測系統，試圖將美國在資訊科技領域的資源優勢轉換成防疫實力。

整體來看，新型冠狀病毒疫情的爆發並未有效緩解美中對立，亦未消解雙方的科技冷戰，而是為兩國在這場方興未艾的科技競賽中，提供了一個更具體而迫切的競爭舞臺。

美國的戰略焦慮與反制

雖然川普政府在出手壓制中興通訊與華為公司等代表性中國科技企業時，對於中國提出了諸多關於安全與人權保障的批判，包括利用科技工具擴張戰略影響力、損害網際網路安全、盜竊科技知識產權、竊取用戶個資與隱私等。這些說法固有所本，卻並非美國真實的政策考量。倘若華府當局如此重視網路用戶的資安與隱私防護，則理應在制裁中國科技企業的同時，一併處理谷歌與臉書（Facebook

）等本土企業，畢竟許多過往事例顯示這些美國本土大型科技企業，在侵犯用戶隱私乃至濫用資源干預政治進程方面，同樣有過許多爭議紀錄。

促使美國發起這場科技冷戰的真實理由，不僅是為維護網際網路安全環境與用戶權益，更是對其科技領袖地位的強力維護。說到底，技術優勢競逐才是這場無硝煙戰爭的根源所在。

過去數十年間，中國在科技研發方面的投資幅度明顯提高，雖仍不及美國，但在總體規模上已大幅拉近兩國間的差距。更重要的是，中國政府不只是單純地增加投資金額，更在特定關鍵技術領

Phoca PDF

域中採取了「政府主導、舉國傾力」的發展模式，透過政府直接介入與操控，強勢集中人物力資源，力求在有限時間內成功取得研發創新上的突破。部分媒體傳神地形容這種模式，彷若中國過往以舉國之力培養運動選手爭奪奧運金牌的科技界翻版。

在這一脈絡下，中國近年已在部分頗具戰略價值與商業前景的科技領域中取得一定成就。作為美中科技冷戰焦點的5G
行動通訊是中國成功掌握相當優勢的重點項目
，而2016年發射升空的量子科學實驗衛星（Quantum Experiments at Space Scale）「墨子號」則體現了中國在量子通訊（Quantum
Communication
）領域的積極步伐。在人工智慧和基因編輯技術等領域，中國掌握的技術水準雖未必超邁歐美各國，但在相關技術的實際應用上更為大膽，較不受倫理與人權保障等考量約束，有利於積累應用數據與商業化經驗。

雖然美國目前在資訊科技領域的主導優勢尚未遭受根本性的動搖，但中國在各種關鍵技術領域急起直追的態勢，及其追求科技強國地位的強烈企圖心，已對美國政治菁英和大眾的觀感造成深刻衝擊。部分媒體甚或形容當前的美國正在經歷又一次的「史普尼克時刻」（Sputnik
Moment
）。落後競爭對手的強烈焦慮深深地影響了當前的美國政壇和社會。除了瀰漫國內的反中情緒外，川普總統與許多高階官員也屢屢表達對於中國科技崛起趨勢的擔憂。

在許多美國政治菁英看來，隨著國家發展程度上升，中國在全球價值鏈中的定位逐步提高雖然是

Phoca PDF

正常現象，但問題是中國的科技產業很大程度上是在國家權力保護傘下茁壯起來的，這樣的產業生態扭曲了自由市場機制。美國貿易代表萊特海澤（Robert E Lighthizer）便指出，美國願意接受來自他國的公平商業競爭，但中國發起的競爭本質上是受到政治操控的，北京當局設定了一系列不公平的政策，迫使外國企業向中國企業轉讓技術與知識產權，並以此取得競爭優勢，這種情況是美方無法接受的。因此，從美國的角度來看，川普政府開啟的科技冷戰只是對中國行之有年的不公平競爭手段的正常回應，如同中國長年以行政手段阻止谷歌等西方科技企業進入其國內市場一般，美國也正採取措施阻止中國科技企業取得本國的關鍵技術與產品。

美中科技冷戰的可能趨向

雖然美國與中國間一度糾纏難解的貿易戰已在多輪協商談判與簽署階段性貿易協議後漸露緩和跡象，但雙方在科技領域的角力卻很可能將長期持續下去。

習近平領導下的中國已將降低對外國的科技依賴作為長程國安戰略目標，即便遭遇來自美方的強大阻力，未來勢必將繼續推動技術獨立工程，發展屬於自己的科技供應鏈。而美國也絕難容忍自身的優勢地位遭到取代，川普政府正持續透過行政管制手段阻止關鍵技術外流，輔以擴大對中國企業機構的制裁範圍，藉以阻撓中國的科技崛起進程。

從更為宏觀的角度觀察，美國與中國間的科技冷戰只是兩國經貿關係演變的多重投影之一。，美中兩國早年在商務領域因分居供應鏈上下游而形成緊密的經濟互賴關係，這種互賴有時可在兩國

Phoca PDF

起伏不定的政治競合中發揮緩衝功能。但隨著中國產業轉型升級，美中在供應鏈中定位日趨接近乃至出現部分重疊，彼此間的競爭逐漸超過合作，經貿關係不僅失去了緩衝功能，更成為加劇兩國競爭關係的要素之一。這樣從合作轉向競爭的演變歷程，完全適用於美中兩國在科技領域的互動變化。

值得注意的是，美國並非是這場科技冷戰中唯一採取對抗行動的一方。在美國加強技術管制以避免外流的同時，中國實際上也針對自身已取得一定發展成果的技術領域採取了相類管制措施。隨著科技冷戰的延續與漸進升級，一種可能的未來圖像是美國與中國各自阻絕對方取得自身的技術產品，並發展出獨立的研發與商務體系。這種情況或許能夠滿足兩國政治菁英對於建立技術獨立性的戰略期望，但也將導致科學創新方面的資源因政治因素而被迫分散。此外，美中兩國的友邦也可能將在科技冷戰中被迫選邊。這些國家很可能將因為政治因素失去科技領域的選擇自由，無法選用符合本國實際需求的技術產品，只能跟隨著美國或中國的步伐前進。長遠來說，至少在科技領域中，這個世界可能將隱隱分立成兩個陣營。

誰會是競爭的贏家？

面對美國政府的強勢進取，習近平與許多的中國政治菁英雖然對外展現自信從容的態度，但中國在這場競爭中正面臨著許多有待克服的困境。

過去多年間的產業發展路徑顯示，中國迅速發展的科技產業在技術應用與定價策略上具有優勢，但在核心技術開發方面仍欠缺獨立性，無法擺脫對歐美企業的依賴。雖然有些觀察者認為美國對中國企業的禁制措施雖可能造成短期衝擊，中長期方面反而可能成為促成中國加速科技自主進程

Phoca PDF

的動力。不過後續事態發展恐怕未必會如此樂觀，畢竟在早前歐美各國對於中國的科技崛起趨勢、技術轉移策略與知識產權盜竊等問題尚無當前的高度警覺之時，中國亦未能在核心技術的自主開發上取得重大進展，部分號稱自製的重點產品如晶片等，實際上仍是對外國產品的模仿或改造。隨著美國加強控管與中國的科技交流，中國後續的技術自主之路勢將面臨更多阻礙。

另一方面，中國國內市場雖在多年的政策阻隔後，已發展出一套有別於國際社會的本土化產品生態，但對於華為等近年致力進軍國際市場的企業來說，美國的管制措施仍將造成巨大負面影響。以行動操作系

統為例，要在國際市場中說

服各國消費者捨棄使用多年且成熟穩定的iOS和Android等系統，轉而接受鴻蒙（Harmony

OS

）等中國廠商自行開發的新型平臺，無疑是一件極其困難之事。即便是微軟和全盛時期的諾基亞（Nokia

）等大型廠商，也在自創系統進程中遭逢重大挫敗。無論中國高層和華為高層如何宣揚自身產品的優點，意圖在國際市場中取代美國科技產品的既有地位，無疑是極其艱難的任務。同樣的情況當然也可能出現在其他的技術產品競爭之中。

技術創新能力的侷限，則牽涉到中國在這場強權科技競爭中另一項更為根本，也更不易克服的弱點，即政治體制的僵固性。

在上一個世紀中，美國曾與另一個強大競爭對手—蘇聯—

開展過一場漫長而激烈的科技競賽。雖然蘇聯在過程中一度佔居上風，但隨著競賽時程拉長，其

Phoca PDF

發佈：2020-05-21, 週四 11:08
點擊數：11044

科研實力卻漸趨衰疲，美國最終不僅贏得了冷戰，更成為無可質疑的科技霸權。在回顧這段歷史時，觀察者不難察見政治體制在其間的巨大影響。蘇聯採行的政治體制專制且重視意識型態要素，這樣的環境雖有利於由政府統一調度國家資源，集中力量追求關鍵技術開發工作的突破，但無處不在的管制同時也限縮了科研人員在其他技術領域的自由探索空間，在總體層面上不利於科技創新。相對於此，美國的開放環境允許來自政府部門、學術機構與科技業界的專家學者自由交流，嘗試各種新創技術構想，這無疑是一種巨大競爭優勢。除此之外，相較於高度強調服從、分工與合作的共產陣營，美國與其友邦的研究機構與科技產業間，長期保持著一定程度的競爭關係，而競爭壓力也成為了加速進步創新的強大動力。

今日的中國會否同樣因體制上的僵固而逐漸輸掉這場對其意義重大的科技冷戰？可能性似乎是存在的。中國自1990
年代起高速發展的網路與科技產業，很大程度受益於改革開放帶來的經濟基礎與自由氛圍，科技研究人員與許多新創企業家得以自主揮灑研發創意，激烈的商業競爭也促使中國科技企業爭相開發各類產品與服務。然而中國政府在2012
年後，逐步緊縮對於政治意識型態與經濟體制的控制，民營企業與學研機構的自由空間漸受壓制。在這樣的背景下，中國縱使能透過政治力量集中資源取得某些關鍵項目上的研發成果，但其整體科研實力增長卻可能受到拖累。

值得注意的是，這場科技冷戰的勝敗對於中國而言，意義恐怕遠不僅止於科技領域。中國的經濟在2012年後逐漸顯露衰退跡象，當許多學者與媒體判斷其恐難跳脫「中等收入陷阱」（Middle
Income
Trap

Phoca PDF

）時，是適時崛起的科技產業扭轉了局面。憑藉著官方大力扶植，以及對於人權及隱私保障較無堅持的社會文化，許多新創科技企業得以大展身手，其帶動的數位經濟抵銷了傳統製造業的衰落，創造了為數甚多的工作機會。部分調查顯示2017

年時的中國已躍升為全球發展速度最快的數位經濟體，足見科技產業對於當前的中國國家發展來說，具有無可比擬的重要性。換言之，倘若中國在這場競賽中遭遇重大挫敗，可能產生的影響或將波及其國家經濟根基。對於這一情況的認知，或許也是川普政府選擇科技領域作為美中競逐核心場域的考量之一。

整體而言，當前國際社會正在見證的這場美中科技冷戰，將是一場比許多人想像中更為漫長，也更加重要的強權角力。競爭結果的勝負，將對美中國力的消長造成深遠影響，也緊密牽動著國際關係發展前景。對於每一個國家來說，都是值得密切觀察，並審慎籌謀應對之道的重大議題。

Phoca PDF

發佈：2020-05-21, 週四 11:08
點擊數：11044

作者 張凱銘　　臺中科技大學通識教育中心助理教授

Phoca PDF