

遠景論壇



美國太空發展署於 7 月 18 日正式委託 L3Harris 和諾斯洛普格魯曼兩公司研製追蹤高超音速飛彈的衛星原型系統。

(圖片來源：<

<https://www.sda.mil/spacecoms-gen-james-dickinson-sda-director-derek-tournear-highlight-in-tegration-space-domain-awareness-as-top-priorities/>>)

武器系統發展的攻防

丁樹範

政治大學東亞研究所名譽教授

美國國防部研究與工程次長辦公室(Under Secretary for Research and Engineering)下屬的太空發展署(Space Development Agency)於 7 月 18 日正式委託 L3Harris 和諾斯洛普格魯曼(Northrop Grumman)兩公司研製追蹤高超音速飛彈(hypersonic missile)的衛星原型系統。

媒體報導，該研究案將共耗資 13 億美元，研製 28 顆具有先進飛



彈追蹤預警能力的衛星原型系統，目標於 2025 年發射到低軌太空運作。如果成熟，整個系統最終將在低軌部署上百顆追蹤衛星，也將在中層軌道部署同等數量衛星以作為備援之用。

這個研究案是典型的武器發展的攻防案例

冷戰時期，藉著德國在第二次世界大戰期間發展 V-1 和 V-2 飛彈經驗和基礎，美國和蘇聯快速大力大量發展長射程的洲際彈道導彈，使得人類進入攻擊性飛彈的時代。

進入 1980 年時代，各種技術競相突破發展，以防衛彈道導彈攻擊的導彈防衛開始出現。典型的例子是美國雷根(Ronald Reagan)總統於 1983 年提出的〈戰略防衛倡議〉(Strategic Defense Initiative)。導彈防衛體系發展於進入 21 世紀初期進入高潮。這是人類進入飛彈防衛性時代。

近日媒體報導，中國於 2021 年 8 月測試了高超音速武器，而俄羅斯則宣稱於 2022 年 3 月在對烏克蘭戰役中發射了高超音速飛彈摧毀了烏克蘭軍隊的大型地下彈藥庫，這都使世人高度關注高超音速武器的發展。

高超音速武器是以五倍音速以上速度飛行的可操縱(maneuverable)的武器。因此，其具有飛行距離遠，飛行速度快，能變換飛行軌道而難以被衛星和雷達偵測，進而穿破敵方飛彈防衛體系而能對敵方實施打擊。這是武器系統攻擊層面的技術突破，使得針對傳統彈道導彈和巡弋飛彈建立的導彈防衛體系完全破功。高超音速機動飛行的發展在導彈防衛技術快速發展時默默被研究，於 2010 年代技術逐漸成熟而可行。

必須發展因應高超音速武器技術的防衛對策

為了應付高超音速武器技術的突破，必須發展因應防衛對策。然而，就像因應彈道導彈和巡弋飛彈的防衛，必須先發展和建立預警和追蹤監控衛星系統，進而以預警和追蹤監控為基礎發展整體攔截體系，包括在太空的各種追蹤監控衛星、地面連線以高速計算來襲飛彈軌道的超級電腦、攔截器。應付高超音速武器也需要建立同樣但是更精密、



快速的系統。

太空發展署負責人涂尼爾(Derek Tournear)指出，美國目前的飛彈追蹤系統能力有限，只能提供發射初期的預警。這是發包委託研究案的背景。另一方面，固然高超音速武器技術有突破，但是，科技整體的進步也為發展和建立因應高超音速武器提供有利的基礎。

例如，晶片業者可以提供運算速度更快的晶片裝置在衛星和超級電腦上，就像台積電技術持續進步，目前已生產 3 奈米晶片；再如，超級電腦的發展除了運算速度越來越快以外，新概念新技術下正在發展的量子電腦可能為防衛高超音速武器提供技術基礎。

如果以上的分析是正確的，我們可以說武器系統發展的攻防是連續不斷的過程。它是隨著科學技術的發展而相互支援及彼此更新發展。另一方面，科學技術的長期持續發展有賴經濟和技術實力，因此，經濟和技術實力強大的國家才能充分利用日益更新的技術轉化成武器裝備。

編按：本文僅代表作者個人觀點，不代表遠景基金會之政策與立場。

財團法人兩岸交流遠景基金會

本基金會為研究國際政經情勢之民間學術智庫，旨在針對國際政經情勢及戰略與安全等領域，將學術研究成果具體轉化為政策研析，作為我政府參考，深化學術研究能量，並增進與國際重要智庫交流與互訪。

臺北市汀州路三段 60 巷 1 號

Tel: 886-2-23654366

Fax: 886-2-23679193

<http://www.pf.org.tw>

