

深化軍民科研合作 落實科技建軍目標

文·圖 / 本社資料



◎與會人員體驗智能空戰平臺模擬器，感受智慧科技引領戰訓的新趨勢。



▲利用拍撲動力和飛行控制律，研發仿生型智能滯空飛行無人機；以及運用量子技術，研製石墨烯約瑟夫森接面晶片，彰顯科技創新成果。



本軍於十月二十二日舉辦「前瞻建軍規劃及科技趨勢學術研討會」，邀請國防安全研究院、國家實驗研究院、國家太空中心、工業技術研究院、空軍官校、中正理工學院、空軍航技學院及陽明交通大學、成功大學、中央大學、中原大學、朝陽科技大學、龍華科技大學、明志科技大學等多所產官學研單位專家學者齊聚一堂，以「科技空軍」為主軸，聚焦未來作戰趨勢與新興科技發展，藉由學術交流新知與政策研析，拓展建軍視野，精進前瞻規劃能量。

研討會共分四個場次，主題分別為「少子化對空軍建軍的影響」、「電磁頻譜作戰的演進與未來挑戰」、「太空科技與國家安全」及「人工智慧驅動防衛：重新定義戰場節奏與攻防態勢」，邀請國家安全研究院王占璽副研究員、杜貞儀助理研究員，以及成功大學莊智清教授與吳士駿院長分別主講，內容涵蓋人力調整與培育策略、電磁頻譜運用與反制思維、太空作戰布局及決策應用等議題。在理論與策略討論之外，會中亦安排「量子雷達之偵測系統開發與研究」等相關學術合作研究成果展示，顯現科技創新對未來戰爭態樣的深遠影響。



▲藉由理論與實務結合讓同仁瞭解全球科技脈動與如何應用於軍事發展，同時促進軍民學術對話，為推動國防戰力、前瞻建軍藍圖注入新動能。

為呈現研討會的核心思考與重點方向，以下依場次摘要主要內容，呈現各領域專家對建軍規劃與科技發展的觀點。

少子化與建軍挑戰

國防安全研究院國家安全研究所王占璽副研究員以「少子化對空軍建軍的影響」為題主講，王副研究員指出我國正面臨全球最嚴峻的少子化挑戰，出生率長期低於替代水準，人口結構快速老化，並進入人口負增長階段，對國防建軍產生重大挑戰。少子化影響國軍招募呈現三層次：其一，兵源總量減少，在民國一二六年後役齡人口將雪崩式下滑；其二，家庭結構、教育普及、經濟條件與勞動市場競爭加劇，削弱參軍意願；其三，老齡化加重財政負擔，對國防支出形成排擠效應。在少子化趨勢下，他建議空軍在建軍規劃上需結合防衛需求及兵源補充兩個面向。

王副研究員表示解放軍自民國一〇四年軍改後快速現代化，並規劃於民國一一六年、一二四、一三八年分階段「世界一流軍隊」建設。對照臺灣人口結構變化，將備戰需求區分為短期（民國一一四至一一六年）、中期（民國一一七至一二四年）、長期（民國一二五至一三八八）三階段，

短期挑戰在於維持現役戰力，中期將遭遇最嚴重的兵源缺口，長期則需面對科技戰爭型態轉變。另日本、韓國、中國、新加坡、荷蘭分別採取延長服役年限、發展無人化系統、強化民間合作與建立航空人才儲備等措施，王副研究員據此針對國軍人力調整、人力替代及人才培育這三方面提出政策建議。

電磁頻譜作戰演進

國防安全研究院網路安全與決策推演所杜貞儀助理研究員以「電磁頻譜作戰的演進與未來挑戰」為題發表研究論文，杜助理研究員指出電磁頻譜作戰的演進，為美軍對傳統電子戰經歷戰時發展、平時衰弱循環的系統性突破嘗試，試圖解決關鍵內隱知識流失問題。面對中國、俄國等對手在電磁頻譜領域的快速發展，在來自國會的外部驅動下，美國防部以電磁頻譜作戰跨職能小組重新整合全軍，確立電磁頻譜作為連接所有作戰域「關鍵能力」的特殊角色，由副參謀長聯席會議主席擔任資深指定官員，督導整體治理與策略推動落實。美空軍透過全軍戰力協作小組，確立領導架構，整合分散各處能量，並重視人才培育，在軍種層級推進知識架構重建。反CISR作戰概念的推出，體現從

國防部到軍種層級系統體系整合，實現從功能轉為任務導向的發展轉型。

杜助理研究員認為俄烏戰場的電磁頻譜爭奪，為其重要性提供直接實證，導航戰更展現電磁頻譜運用平戰界線逐漸模糊的特性。當前發展得益於科技革命，從軟體定義無線電、認知無線電到人工智慧應用，展現從硬體到軟體敏捷開發的演進趨勢。美空軍第三五〇頻譜戰聯隊對軟體開發的重視，代表積極因應科技變革的組織與任務轉型，但商用技術快速進步同時，也帶來前所未有的頻譜管理政策挑戰。正如學者與軍事觀察者所提醒，面對科技快速變遷，關鍵在於正確判斷演變速度和性質，避免不適當的激進變革。澳洲與日本基於不同戰略立基點進行電磁頻譜作戰兵力規劃，顯示此領域仍是極具挑戰性的國際軍事合作項目。美軍經驗則顯示，電磁頻譜作戰能力建構所需的不僅是先進技術，更需要從國防部到軍種層級的系統性組織變革、文化重建和概念創新，真正挑戰在於跨部門協調、動態適應的「系統體系」整合能力。

太空科技安全應用

國立成功大學電機工程學系莊智清教授以「太空科技與國家安全」為題進行分析，莊教授指出近期之俄烏

戰爭凸顯應用衛星進行偵照，情監偵與通訊之對於聯合作戰之關鍵性。近年來，國際主要國家均相當重視太空，並視太空安全為國家安全以及認知太空將是未來戰爭之戰場，同時由於太空產業之發展已激發太空科技之多項創新與樣態。面對潛在來自太空之威脅，莊教授認為國軍亦應及早正視太空之重要性，審視國土安全之衛星應用，並妥善規劃與佈局。

人工智慧防衛新局

國立成功大學電機資訊學院吳士駿院長以「人工智慧驅動防衛：重新定義戰場節奏與攻防態勢」為題，探討如何改變戰場節奏與指揮模式。吳院長認為下一世代軍事行動中，將由機器對機器的競爭與協同所主導，並廣泛依賴人工智慧技術，更關鍵的是如何結合我國現有特質與優勢，規劃合適國防戰略、戰術構想及全域作戰指揮。吳院長指出俄羅斯總統普丁曾警告：「誰能在此領域取得領先，誰就將成為世界的統治者」，發展帶來「難以預測的巨大機遇與威脅」，在戰場上能顯著縮短從觀察到行動的決策循環，並以機器速度分析龐大資訊，強化目標偵測與精準打擊能力，目前美、中等大國皆投入龐大資源推動軍事化，美國國防部在之策

略中特別強調保持「決策優勢」，中國則將「智慧化戰爭」視為軍隊現代化的重要目標，在此背景下，之已不僅是輔助工具，更成為塑造新世代戰爭模式的核心驅動力。未來戰場發展方向與時程高度不確定，吳院長從學術角度提出觀察與推測，作為後續討論基礎，並建議國軍持續關注敵方攻擊準備演進，以動態調整防衛部署，確保下一世代戰爭環境中維持有效防衛能力。

結語

綜觀四場發表，研討會從人力、頻譜、太空到人工智慧，構築起一條由人元、裝備、領域與決策共構的國防創新路徑。未來國防建設須同時兼顧招募與人才培育、組織文化與技術整合，才能在快速變動的戰略環境中保持有效防衛能力。面對全球少子化、之科技快速發展及電磁頻譜等新興領域導入軍事運用的趨勢，我空軍在建軍規劃上正面臨多重挑戰，唯有不斷吸收新知、掌握國際脈動，才能在變局中搶得先機；感謝各界先進於研討會中的寶貴指導，期盼藉由專家學者的深度剖析與建言，進一步強化國防安全與科技整合能力，為建軍備戰注入新動能。