



商機起飛！

全球無人機朝多元應用開展

氣候變遷與地緣政治為全球的永續發展投下變數，無人機科技不僅強化交通運補韌性，更開創出經濟、社會與國防領域新市場。工研院日前舉辦「無人機技術與應用市場研討會」，剖析全球無人機發展趨勢與臺灣供應鏈機會，透過多元應用，創造未來潛力商機。



臺灣無人機產業至2028年將有10億美元的市場規模，涉及技術開發、商業模式、管制開放、驗證測試以及打造完整供應鏈，商機和發展潛力值得關注。

撰文／陳怡如

全球無人機市場正在快速成長。工研院產業科技國際策略發展所組長岳俊豪開宗明義指出，全球無人機發展主要有三大方向，第一是無人機已從過去的消費型使用，到現在已發展出多元應用，包含救災、巡檢、測繪或物流運輸等；第二是傳統救災或山區緊急運補時，必須依靠人力，但現在無人機可強化社會韌性，進行緊急物資或醫療器材運補；第三，無人機也成為國際間重要應用，受地緣政治影響，各國出現區域戰爭或衝突，無人機可作為小國對大國的不對稱作戰使用，目前臺灣也從軍用商規的角度，來強化無人機的發展。

應用服務商機大 民主供應鏈是機會

從應用面來看，無人機三大發展重點：商業、都會航空運輸（UAM）、軍事應用，以商用占比最大，估計約有300億美元的規模，預期至2030年會成長至500億美元；而UAM成長最快，市場規模從目前的46億美元，至2030年將大幅提升至235億美元，年均複合成長率高達31.2%；從供應鏈角度而言，無人機硬體、軟體和應用服務市場規模分別為16%、4%和80%，其中最大宗的營收來源主要來自應用服務。

從技術發展來看，岳俊豪表示，無人機硬體



工研院開發出高酬載、長航程的無人機應用，可運用於物流、偏鄉運補、橋梁巡艦和智慧漁搜等工作。

端著重高酬載和長航程的無人機研發，高容量的電池和電力管理系統是關鍵，甚至發展出混合動力系統，或是運用氫能作為燃料。此外，無人機和AI的結合也備受關注，AI可應用於無人機的感知、決策與控制，比如運用雷達、光達進行環境感知、智慧避障；以影像辨識、3D測繪技術達到最佳化自主決策；或是高度自動化及智慧機隊群飛控制等。

「目前各國都積極追求無人機的多元應用和商業模式，UAM也逐步發展中，有機會產生新的營收」，針對無人機的商業機會，岳俊豪認為，區域衝突、地緣政治與資安議題促使美國、歐盟等民主陣營，積極打造無人機產業的「民主供應鏈」，「對臺灣來說是個不可多得的機會。」

三大策略 加速臺灣無人機發展

臺灣無人機產業也在加速起飛，岳俊豪預估，臺灣無人機產業至2028年將有10億美元的市場規模，相當於目前規模的10倍，裡頭涉及技術開發、商業模式、管制開放、驗證測試，以及打造完整供應鏈，商機和發展潛力值得關注。

岳俊豪進一步說明，臺灣現已建構無人機產業鏈，並逐步擴大規模。「臺灣無人機產業約可分成機體載具、動力、酬載、通訊、感測、飛行導控、地面導控等七大關鍵模組，」岳俊豪說，全臺大概有100間左右的供應商，涵蓋關鍵零組件、模組和整機製造，大部分屬於中小企業，好處是彈性極大，可根據客戶需求做客製化調整。

總統賴清德在就職演說中明確提出，希望將臺灣打造為無人機民主供應鏈的亞洲中心，在此願景下，岳俊豪提出臺灣無人機產業發展三大策略：首先必須持續進行創新研發，同時建立產業群聚。2024年初，政府已於嘉義成立亞洲無人機AI創新應用研發中心，集結數十家廠商進駐，已形成無人機產業聚落。

第二是積極擴大國內市場，岳俊豪提醒，規模太小會遇到成本和標準化問題，因此擴大市場是首要之務。目前國防部也提出軍用商規的採購案，希望藉此擴大內需規模，讓國內無人機市場至少能自給自足。

最後則是促進國際合作和海外擴張機會，可以聯盟方式取代過去單點合作，比如在2024年9月，經濟部籌組「台灣卓越無人機海外商機聯盟」，臺灣100間供應商幾乎都是聯盟成員，工研院也在其中扮演技術開發和商機推動的角色。聯盟整合臺灣無人機供應鏈產業，希望以G2G（Government to Government）的形式，進行國際合作。

以跨領域火力點燃無人機研發能量

工研院投入無人機研發，目前有3個核心技術團隊，包含機械領域負責硬體開發、資通領域負責通訊感測、材料領域進行材料與電池研發，在機體、動力模組、通訊、酬載、飛行控制、地面控制等皆有投入。

現已開發出高酬載、長航程的無人機應用，像是飛行垂直高度超過1,000公尺以上的偏鄉運補無人機，飛行距離可達45公里；氫燃料電池無人機，在酬載5公斤的情況下，飛行時間超過180分鐘，是業界傳統動力的3倍以上；此外，也運用無人機發展電塔清洗、橋梁巡艦和智慧漁搜等多元應用。

「工研院以科技力加速臺灣無人機產業發展！」岳俊豪說，臺灣目前無人機自製率已有80%，但仍有一些感測或酬載技術需要克服，未來將持續注入研發能量，協助臺灣無人機產業朝多元應用、多元商機邁進。■