

探索無人機之研發、應用與未來發展 — 專輯序言

國立臺灣科技大學資訊工程系教授 / 戴文凱

空拍機、無人飛機、無人機、無人航空載具 (Unmanned Aerial Vehicle, UAV) 或稱無人飛行器系統 (Unmanned Aircraft System, UAS) 等名詞，是自從2015年以來，應用微機電系統的慣性導航系統 (MEMS-INS) 技術趨於成熟，飛控系統開始大量商業運用在玩具般大小的微型多軸無人機上，才開始圍繞我們普羅大眾生活的日常之中！到了近兩三年，不論是在消費性、商用與軍事用等市場上，由於AI人工智慧、電腦辨識、深度機器學習、群體智慧、慣性導航、自動迴避、通訊等等技術演進與實用化有了爆炸性的進展，使得無人機的功能與應用領域，已更廣泛地應用在生活娛樂與藝術、極限運動、精準農業農藥投放與驅鳥、救災與災難勘查、航拍探檢測、物流配送、電力巡檢和補給、警政執法與監控等領域。因此，我們可以肯定無人機未來的商用領域的產值與規模，必然錢途無量！

各式大小型無人機，不論是固定翼、旋轉翼或混和固定翼以及旋轉翼構型做為主要的動力來源，其主要結構是由機架、飛行控

制器、電子調速器、馬達、槳葉、遙控器、電池所組成。因此硬體核心技術關鍵在於機架系統、動力系統和飛行控制器系統等三大系統。至於無人機管理與應用層面，則定位系統、地面導控站、航空管理系統、與各式的智慧應用軟體，是主要的軟體應用系統的主要核心。

在本專輯中，我們非常榮幸地邀請：

1. 引領國內多旋翼無人機之教育與研究開發之首的長榮大學無人機中心林清一主任與團隊，聚焦於續航及酬載的瓶頸問題，探討以機載發電裝置為主題下，汽油、柴油引擎發電機與氫燃料電池發電系統，針對延長無人機的滯空能力、提升載具的酬載能力、以及強抗風的能力等議題，分享混合動力無人機的發展。同時，提出未來無人機進入國際競爭，在創新的技術整合、客製化的製造面向上，應轉為精緻化、獨特化的經營模式，以建立經營優勢的建言。
2. 執國內國防科技研發牛耳之國家中山科學研究院航空研究所資深工程師林昱甫與與



馬鈞文，協同分析無人機酬載與應用趨勢。將各種酬載，如 EO/IR（可見光 / 紅外線酬載）、Lidar（光達）、超音波傳感器、多光譜感測器、立體視覺感測器、飛時測距（TOF）及結構光等六大類常見的酬載，逐一精闢說明模組結構、運作原理與合適的用途。進而在目前與未來的實際應用上，在各應用領域剖析各式酬載的應用價值。

3. 著墨甚深於無人機於公共領域應用研究的電信三雄的老大 -- 中華電信之研發部門林俊佑研究員，精闢說明無人機商用服務與整合技術。同時以中華電信為例，介紹中華電信如何以 5G 通訊技術為基礎，打造 5G 無人機解決方案 - 空中智能應用服務（無人機飛航管理、智慧物流遞送、安防與設施巡檢），解決目前政府與企業在設施與環境巡檢上所遭遇的難題。
4. 身上常駐創客 DNA 的創客王子航見科技創辦人張東琳總經理，介紹商用無人機視距外飛行（BVLOS）的應用發展。針對如何提供一個基於物聯網架構兼具無人機飛航管理（UAS Traffic Management, UTM）功能又能協助無人機運營商（UAVO）多種任務出勤型態的任務導控平台的課題，剖析無人機之機型選用、無人機聯網、視距外飛行作業環境準備、以及視距外飛行

服務與應用市場等重要議題。

5. 具有絕對無人機飛航控制系統技術掌握能力之台灣無人機之王翔探科技總經理高丈淵，撰文介紹無人飛行載具市場及觀察與投入評估建議。基於多年的市場投入與經歷，高總經理精闢探討消費型無人機市場、工業應用市場、利基型市場，以及無人機相關教學市場的現況與未來可能發展。並且分享無人機產品開發與投資之重要市場需求發展趨勢與之觀察指標。

上述五篇文章的內容，除了涵蓋無人機之硬體構件、組成與運作機制，以及軟體系統與應用軟體之架構之外，也針對目前智慧用研發現況與未來研發課題、市場現況與未來商用應用領域的可能發展趨勢，提出寶貴分享、意見與建言。希望本專輯內容能夠帶給讀者一些基礎了解與啟發！

最後，本人誠心地感謝各撰稿人與編輯團隊，他們在百忙之中，犧牲假期與睡眠，大力協助與投入，使本專輯得以順利編撰、校稿、付梓。也盼望藉此專輯內容，能夠激盪出一絲漣漪，並得以拋磚引玉，使未來能有更多產官學研之各界先進，提出面相更廣，內容更精闢之成果、想法與創意，為未來我國無人機之研發與應用，蓄積閃亮於國際市場之動能。