

無人機





冗餘的飛行控制器技術

現今的無人機幾乎都是採用單一控制器的飛行控制硬體架構，飛行過程中若飛控電腦發生故障將直接影響飛航安全。本所已開發冗餘(架構)飛行控制器，以確保飛行任務的可靠度。

技術優勢及特色

冗餘控制 即時切換

- 具備冗餘機制的並列式飛行控制器，可即時切換到備援模組。
- 內建三冗餘的感測系統，透過3組以上的感測數據比對運算回授給核心飛控，提高飛機姿態與位置狀態的系統可靠度。

高相容 易開發

- 基於開放原始碼之硬體系統(Pixhawk)，進行資安優化，可相容常用的飛行控制器軟體(PX4及Ardupilot)。
- 可支援機器人操作系統(ROS/ROS2)，進行智慧化酬載與整合應用開發。

裝配介面 防水防塵

- All-in-one軍規級連接器，可於5分鐘內快速裝配，並有效防止線束脫落。
- 封閉式機殼設計，防水防塵等級達IP65以上。

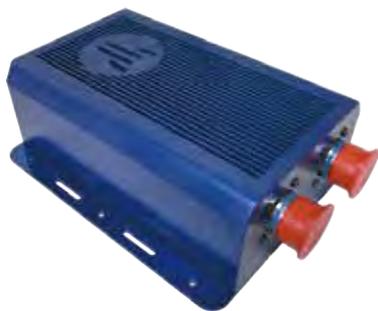
產業效益及商機

• 可應用產業：

無人載具產業(如：無人機、無人船、無人車)。

• 應用實例：

本技術飛控模組已整合至本所自製大型八軸無人機，該無人機可應用於清洗系統，如：礙子清洗、電塔清洗及大樓外牆清洗，目前於台灣場域驗證中。



冗餘飛行控制器



冗餘飛行控制器應用於礙子清洗



礙子清洗無人機

電力傳輸線路系統中，高壓電塔的絕緣礙子需要清潔維護，降低電弧或燒蝕的風險，確保供電系統穩定性。不論是透過人力攀爬或用直升機搭載水槍清洗都是高風險與高成本的作業方式，無人機的礙子清洗作業系統，可大幅降低人員暴露的風險，提供更具備競爭力的輸電網維運作業模式。

技術優勢及特色

整機開發

- 具備自主飛行的作業模式。
- 單趟酬載水量最高可達38公升。
- 前方自主避障功能。
- 電塔近迫點穩定懸停清洗作業模式。

水瞄子 功能酬載

- 水壓20MPa，有效清洗距離3公尺。
- 雲台伺服控制水瞄子，滿足礙子串多段路徑清洗標準作業程序。
- 可遠端即時監控清洗情形。

追瞄控制

- 機上AI影像自動辨識礙子串類型與距離，自動運算水瞄子雲台控制修正量。
- 抗水霧干擾影像處理演算法。

產業效益及商機

• 可應用產業：

電力基礎設施維運、有高空清洗作業需求產業(如：礙子清洗、大樓清洗等)。

• 應用實例：

已取得高壓電塔場域第一階段試飛證，進行場域實際清洗驗證中。衍生應用在大型果樹的水平噴灑上，顯示大型樹冠叢的良好穿透性。



無人機礙子清洗作業



無人機高效馬達與智慧電子變速器客製化技術

無論是軍用、商用無人機，馬達與電子變速器直接牽涉飛行的動態性能，需要依照整機的起飛重量及動力配置設計來專案開發，並與槳葉出力設定來匹配，才能優化整機的續航力與可控制性。本技術滿足國內缺乏的中大型無人機機種之高拉力電推槳模組，加速整機動力系統的開發並提升飛行的可靠度。

技術優勢及特色

自主 高效能馬達

- 具備5kw以下系列品項開發實例以及試量產能量。
- 客製化設計，在地供應鏈。
- 殼體優化氣冷流道設計，滿足持續高輸出。

自主 電子變速

- 優化的無感測控制技術，提升中高拉力輸出的效能。
- 可具備CAN/PWM雙重輸入命令的功能。
- 具備馬達運轉狀態的即時監測記錄功能。
- 優化殼體散熱設計，滿足持續高電流輸出。

安規認證

- 取得TAF與IP55、IECQ等認證(防塵、防水、低溫、振動)。
- 可協助通過EMI/EMC認證。
- 可協助通過MIL-STD相關認證。

產業效益及商機

• 可應用產業：

無人載具相關應用，包括無人機、無人船及無人車等。

• 應用實例：

本技術之無人機馬達及電子變速器，適用於中大型多旋翼無人機。目前已依廠商需求調整規格，技轉國內2家廠商，其將建置生產線，成為無人機供應鏈。

