

產學合作成果發表

專案 / 研究主題

極端氣候下複合性災害防治之研究

以長滯空無人載具建立防災與救災應用的行動空網通訊系統

學校系所：國立成功大學 航空太空工程學系

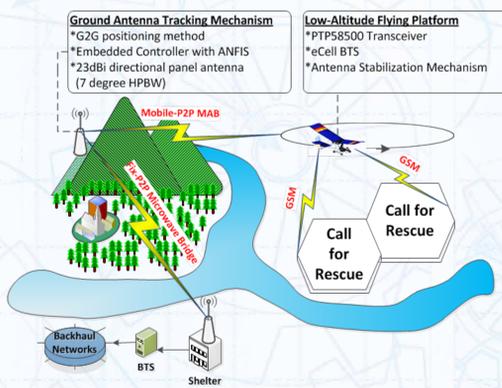
計畫主持人：林清一 教授

合作夥伴：科技部

計畫重點： 此計畫利用低空飛行平台 (low altitude flying platform, LAFP) 建立臨時的行動空網通訊系統提供救災或是緊急用途。經由改裝後的無人輕航機 (unmanned ultra-light, ULA) 搭載 eCell 通訊基地站可提供行動通信的受話服務。為了使 LAFP 的任務範圍提升，在地面基地站設計了一個全向性的雙軸追蹤機構，搭載高增益的指向天線對準 LAFP 端。高精度的動態追蹤經由本計畫提出的預測型自適應類神經控制系統得到驗證。本控制器提供追蹤機構適當補償因為資訊延遲造成的誤差累積，以及克服了 LAFP 在轉彎或是快速加減速情況下傳統控制器產生的追蹤超越量。本計畫利用提出的控制系統與硬體架構建立了可靠的空中微波橋接鏈路 (microwave air-bridge, MAB) 提供行動空網計畫使用。驗證方面包含 LAFP 實際飛行與追蹤測試，利用 MAB 系統頻寬、信號強度與相關資訊證實此架構可相容於中華電信骨幹網路，並提供穩定的受話方服務。

效益 / 特色： 此計畫涵蓋兩個主要技術發展，其為無人輕航機改裝及控制以及動態 MAB 的建立。有別於投入大量研發成本與時間在發展新型的大型無人飛行載具 (unmanned aerial vehicle, UAV), 利用市場上成熟的輕航機針對飛行操控面動力來源進行設計。藉由導入線傳飛控 (fly by wire, FBW) 的概念，利用伺服馬達搭配電子控制器取代既有的複雜傳動機構，進而植入在中小型 UAV 上的飛行控制電腦完成自主飛行的設計功能。此方式可以大幅縮短中型 UAV 開發時間與研制成本，進而達到產品能量再利用的目的。另一方面而言，動態 MAB 的建立提供了電信商在布局”最後一哩”或是臨時受話服務時有新的解決方案。利用高精度驅動的雙軸天線追蹤平台，MAB 可以在可視條件 (line of sight, LoS) 下達到 50 公里以上的空中遠端中繼功能。此架構提供了不只在民用電信通信上的可行性，更可應用於高機動性的軍事通信。

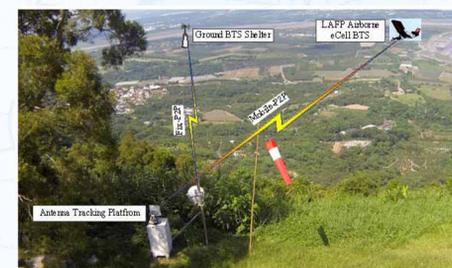
教授專長： 電力技術、飛行控制、飛航管制、磁浮技術、移動通訊、無線監控系統與控制應用



(圖 1)



(圖 2)



(圖 3)



(圖 4)