

智慧技術在生態農業的應用

一、研究名稱：智慧技術在生態農業的應用

二、研究團隊成員資訊

單位 (系 / 所)	姓名	職稱
生物機電工程系	苗志銘	教授兼任 研發長
機械工程系	吳上立	副教授兼 系主任
客家文化產業研究所	鄭春發	教授
生物機電工程系	陳建興	助理教授

三、研究目的所對應產業需求及應用性

面對現代農業中環境保護與高效率生產的雙重挑戰，生態農業需要結合創新和可持續的解決方案，結合 AIoT、ROS (機器人操作系統) 與智慧決策等技術，生態農業的智慧化進程將有效促進產業升級，進一步推動生態農業的可持續發展。本研究計劃應用團隊在自動化、人工智慧和生態農業領域的專業知識，開發適用於生態農業的智慧監測、管理和輔助診斷技術，建立智慧生態農業系統。此系統可整合生態農業的生產資源，以實現減少人力及成本投入、提高生產力和品質的目標。主要應用技術與方法包括：

1、AIoT 數據感測、收集與決策：AIoT 技術提供了智慧農業解決方案，整合六合一土壤感測器用於監測水分、溫度、EC、氮、磷、鉀含量，溫、濕度感測器用於監測空氣濕度及溫度，光量子計用於監測日照強度的累積與變化，農用相機記錄植株葉片、株高、開花與果實等變化，進行數據分析與決策支持，結合智能硬件設備，自動完成施肥、灌溉與採收作業。

2、無人車路徑規劃的應用：無人車通過智能路徑規劃與移動控制系統執行農業作業，避免傳

統人工操作的誤差與效率低下，根據實時需求進行精準耗材投放 (如水肥供應的動態調整與病蟲害防治)，通過先進的路徑規劃算法，優化田間作業的運行路徑，減少能源消耗，利用多傳感器數據融合技術，實現作物狀態的精確監測與操作。

透過應用生態農場的數據資源和智慧技術，智慧生態農業系統能顯著提升生產力與生態效益，為農業管理提供強有力的支持。

四、研究團隊績效達成情形

- (一) 技術移轉或授權案 2 案。
- (二) 團隊與企業 30 萬元以上產學合作計畫 4 案。
- (三) 2 件與本計畫相關之發明/設計專利申請案，需經技轉中心審核通過。
- (四) 學生參與相關產學合作計畫 18 位。
- (五) 從相關研發中衍生極具操作應用性之技術報告，需配合研究發展處發行研發專刊中英文各 1 篇。
- (六) 2 組師生團隊經由研發處輔導參與競賽。
- (七) 1 件研發成果商品化。
- (八) 2 門與本研究相關課程有業師協同教學。
- (九) 搭配計畫執行開設跨領域課程 2 門。
- (十) 參與研討會、發表論文 7 件。
- (十一) 輔導學生考取職業或專業證照 60 人。
- (十二) 團隊教師指導學生實務專題 7 組。
- (十三) 團隊教師指導碩博士研究生之技術研發 7 組。

