

拾肆 設施農業

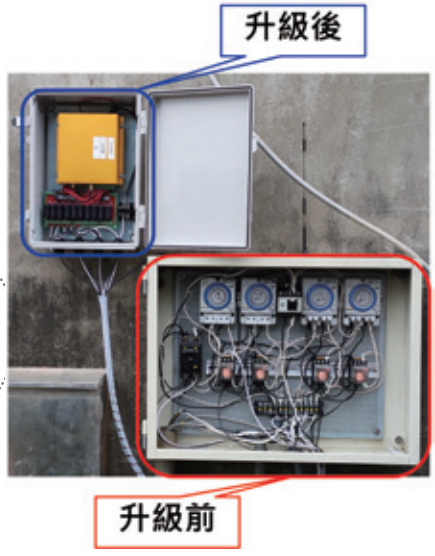


圖14-1. 設備升級前後對照圖

一 農用無線控制系統

陳俊仁

延續109年「多功能無線控制器研發」成果，將實體設備架設於嘉義分所鳳梨田區進行試驗 (圖14-1)，該區原有灑水設備以計時器開關作為灑水控制，為一典型獨立運作之控制設備案例。使用定時開關常因斷電因素使其定時運作機制失效，無法確認實際灑水運作時段，本次試驗在不破壞現有設備環境下升級為農用無線控制系統後，除可保留原運作機制外，升級後的設備與物聯網連線，使用者可透過手機、網頁平台等方式，遠端設定與操作灑水作業，並由後台系統紀錄其每次實際運作時間，達到精準控制灑水目標 (圖14-2)。藉由本次試驗，證明本所開發之農用無線控制系統可套用在相關傳統灑水、風扇等控制設備，達到在不異動現有設備前提下，將傳統控制設備其提升至物聯網應用層次。



圖14-2. 灑水設備運作

二 智慧載具之研發與應用

徐武煥

目前設施作物栽培管理主要靠人力巡視判斷以瞭解作物生長的狀況，以確保其品質或產量無虞。然而隨著溫室面積愈來愈大，以智慧化替代人力的方式進行巡視及判斷為未來應用所需。本研究即開發一組設施行間智慧移動平台載具，並輔助建構溫室棚架栽培大果番茄之作物資訊地圖，以作為作物栽培管理作業等參考 (圖14-3)。為銜接目前日韓等先進國家設施內載具 (升降式作業機) 商業化應用之方式，本研究載具於行間移動採用軌道方式設計，並針對導引控制及安全避障功能進行整合規劃、設計及測試，對於作物資訊地圖建構及作業路徑規劃等，提供人機介面操作功能。本載具控制著重於以可程式控制器 (PLC) 與樹莓派 (Raspberry Pi) 系統間通訊之整合與應用，經由WEBCAM (羅技C270) 獲得成熟番茄的影像資訊，同時將載具的即時座標位置結合番茄顆數與植株的標籤，建構出包含番茄生長態勢的作物資訊地圖，獲得的資料 (訊) 則透過RS232連接無線通訊設備 (基於LoRa通訊技術) 上傳至雲端伺服器。此套智慧移動平台載具，搭配視覺感測與無線通訊模組，建構之作物資訊地圖，可作為載具移動及定位、作物感測、作物栽培管理及機器人採收作業等智慧化應用之參考。





圖14-3. 應用智慧載具整合視覺感測與無線通訊模組 (上)，沿作物行間移動拍攝作物即時狀態並自動標註 (左下)，藉此建構出包含番茄生長態勢的作物資訊地圖 (右下)