

國立澎湖科技大學電機工程系暨五專部



113學年度專題成果發表

智慧水產養殖與水耕栽培生態系統之研究 A study of Smart Aquaculture and Hydroponics System

專題生：林千荃、廖御翔、游皓允、張碩紘、莊秉霖

指導老師：陳清木 副教授、段錫銘 講師

壹、摘要

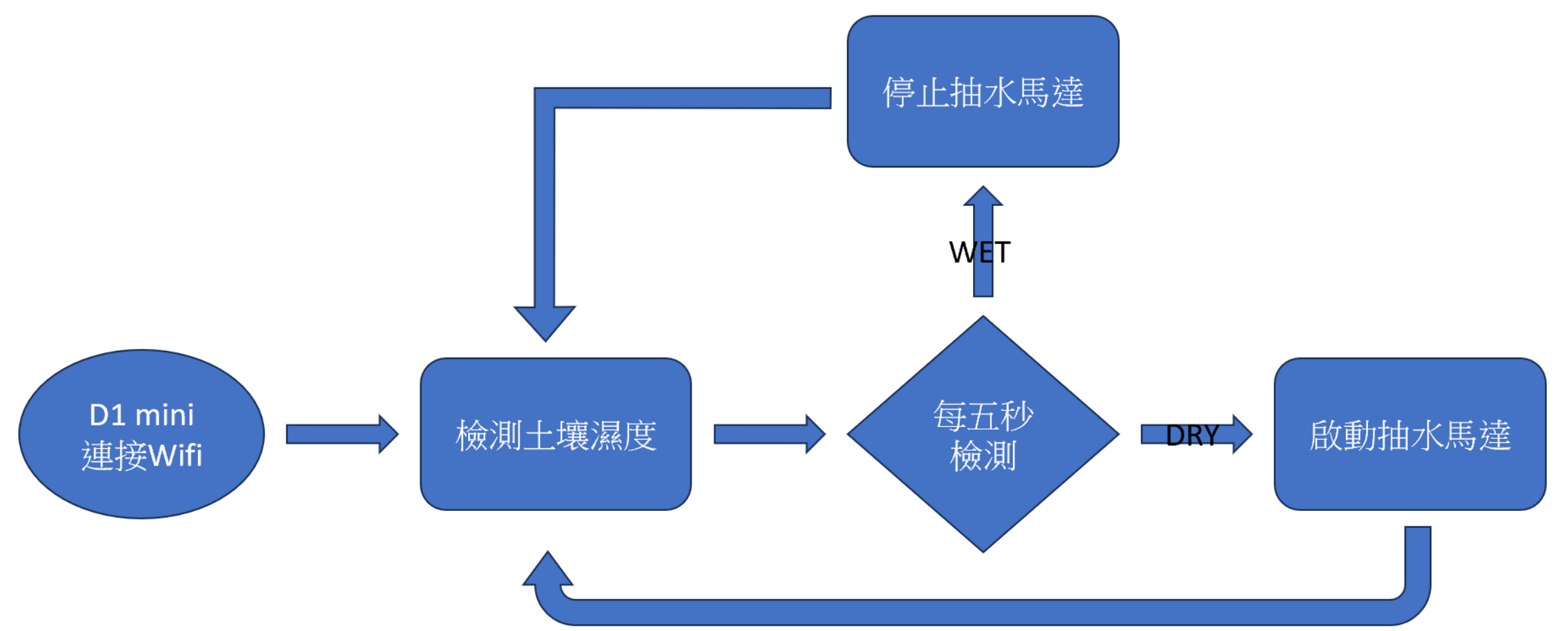
本研究以 Esp8266 為核心控制平台，成功建置一套具備基本智慧功能的養殖盆栽系統。系統整合土壤濕度感測器、溫度感測模組及自動抽水馬達，透過 Esp8266 程式邏輯進行數據讀取與控制判斷。當土壤濕度過低時，系統可自動啟動抽水裝置進行灌溉，確保植物健康生長；同時溫度感測功能能即時回報環境變化，為養殖條件提供依據。本系統結構簡單、模組化程度高，硬體成本低，適合一般家庭、校園或都市小空間中實施。透過 Esp8266 的開放性與可擴充性，未來可進一步加入光照感測器、液晶顯示器或藍牙／WiFi模組，實現遠端監控與資料視覺化，朝向更高層次的智慧化與自動化邁進。

貳、研究動機

隨著都市化進程加快，現代人生活空間逐漸縮小，許多人無法擁有傳統農地或庭院進行種植與養殖活動。然而，人們對綠色生活的需求與日俱增。智慧養殖盆栽結合了植物栽培與簡易水產養殖，透過科技手段（如感測器、自動灌溉、手機APP等）實現自動化管理，不僅解決了空間與時間上的限制，也讓一般大眾更容易參與永續、環保的生活方式。

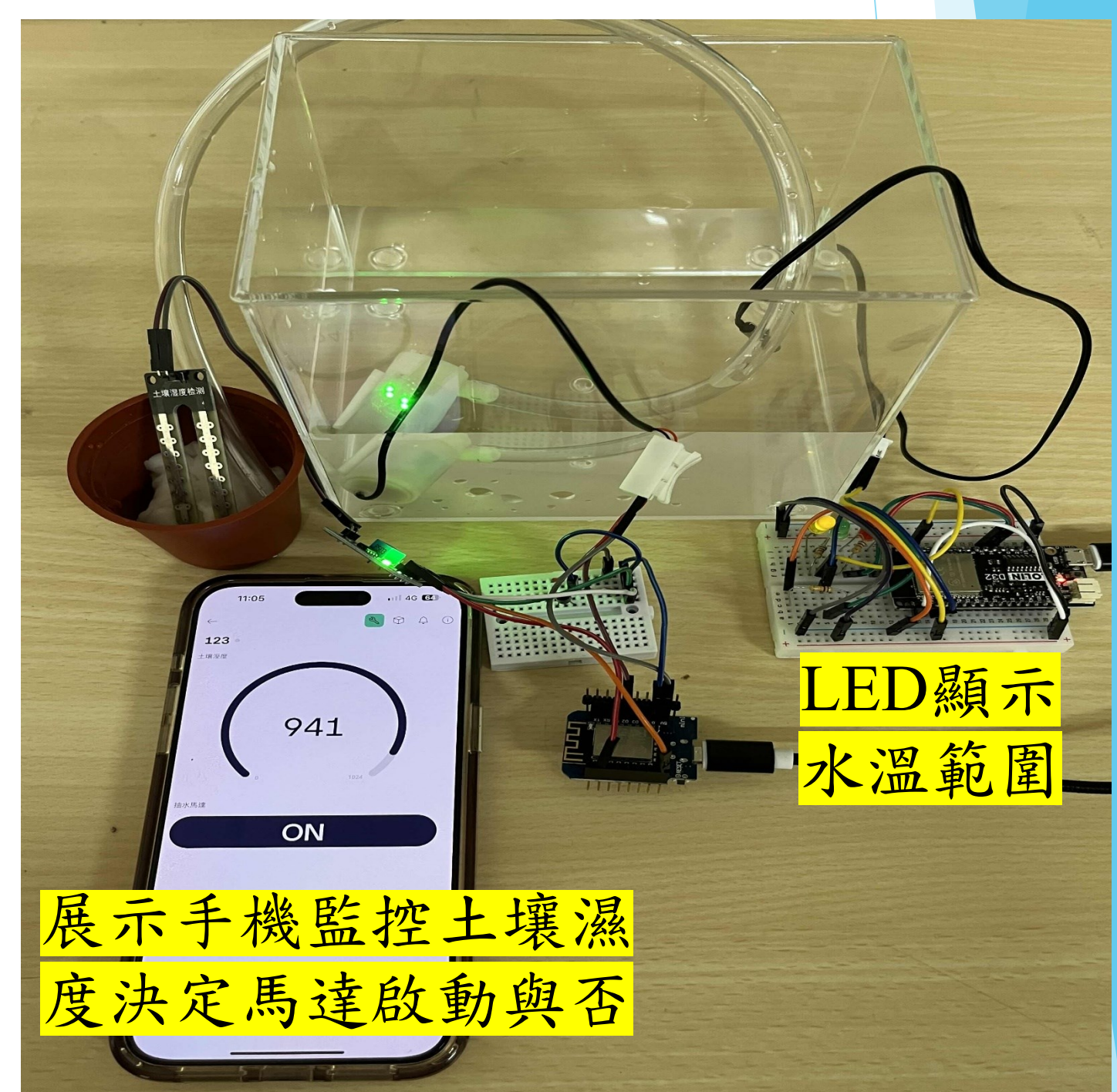
為此，本研究希望開發一套智慧養殖盆栽系統，以低成本、易操作的方式，推廣家庭型微型生態系統的應用。全球面臨糧食安全與環境永續的雙重挑戰，智慧農業逐漸成為未來趨勢。智慧養殖盆栽作為物聯網（IoT）、感測技術與永續農業結合的一種新興應用，能實現植物與水產之間的共生，不僅減少資源浪費，還能有效提升產量與品質。因此，研究並開發一套具備環境監控、自動化控制及遠端管理功能的智慧養殖盆栽系統，對於推動綠色科技教育、提升都市農業效率，以及培養永續生活意識，皆具有重要意義。

參、流程圖



圖(一)

肆、研究成果



圖(二)

伍、結論

透過旗標開發的 Flag's Block 和 Python 搭載的感測器系統，可以對土壤溼度和水溫控制等呈現數值監控。結果可以透過顯示器能迅速的偵測到周遭的環境變化，有助於提早發現可能影響動植物的生態問題，使其更有效的管理和控制。本專題透過了解普通家庭想讓客廳更豐富化，同時讓魚菜並存，以提前通知的模式使一般家庭可以不必花太多的時間照顧，可以讓魚菜共生普及至民生中。本研究旨在探討智慧養殖盆栽於教學或科展實作中的應用潛力，並開發一套模組化、低門檻的設計方案，讓資源循環效益可有效減少水資源浪費，使不同年齡層的學習者都能輕鬆上手。