

溫室無線監測系統研發

前言

目前設施栽培已廣泛運用於國內作物生產，特別是在花卉生產方面除了使用設施栽培外，更在設施上加裝環境自動控制設備，調整設施內溫度、濕度與日照強度等，提供作物最佳生長環境，藉以提高相關產品品質與收益，但自動化環境控制設備直接裝設於設施內，管理人員需親臨現場進行操作，人力運用缺乏彈性，再者相關作物栽培環境資料無法累積、回溯，操作管理技術與經驗難以傳承累積，目前網際網路發達，很多資訊均可利用網際網路來傳輸，但目前農業栽培設施，或因成本考量，或因栽培環境因素，有時必需處於偏遠或地廣人稀的地區，此時電信業者經常基於成本考慮關係無法敷設線路，因此運用網際網路作為傳輸控制，在農業生產管理應用上受到相當程度限制，有鑑於此，本場乃運用一般民衆上廣泛使用數位式行動通信系統，結合設施內微氣候環境偵測與控制系統作整合應用，設計出一個可以遠端無線傳輸、設備無線監控系統，作為作物生產環境參數收集、遠端無線傳輸及設備控制使用，期使農業設施栽培業者人力運用更具彈性與效率。

溫室無線監測系統架構與簡介



溫室無線監測系統前端由可程式邏輯控制器(PLC)與感測器組成，感測器量測將設施內外所偵測到之環境數據送交可程式邏輯控制器進行編碼、控制，並運用行動電話簡訊系統，向後端電腦及行動電話送出訊息，後端電腦以微軟IE 6.0為展示介面，可以即時顯示系統狀態，歷史資料回溯、分析繪圖。行動電話端除接收簡訊訊息外，操作人員可以運用發送對應之簡訊命令，進行系統狀態查詢與控制。在資料接收端方面可以選擇單獨使用行動電話、電腦或兩者並行；單獨使用行動電話為接收端，當系統發生異常時，管理人員可以立即獲得警告訊息，此時

操作管理人員可藉由發送簡訊命令，進行系統調整與問題之解決，但相關微氣候環境資料無法累積、回溯，若使用電腦為接收端，其資訊處理能力較強，平常時間前端感測系統所收集之資料可存放於電腦資料庫中，經過一段時間累積後，經營者可以藉由資料庫中資料回溯與分析，改進其生產技術，更可進行下一階段加值運用，並發展其生產管理系統，但管理人員需位於電腦前，人員運用彈性降低，因此最佳作業方式為接收端為行動電話與電腦並行，前端將傳送訊息先行分類，系統一般運作資料只送交電腦端進行收集、紀錄，以為後續分析與加值運用，當系統發生異常狀態，則同時將訊息傳送至後端管理人員行動電話與主要的管理電腦中，管理人員可以立即做出反應，而系統記錄亦可獲得保存，以為後續改進經營績效之依據。

結語

在國內農友運用設施結構配合環境自動控制系統進行高品質之作物生產已逐漸普及，傳統的機電控制系統直接設置於設施內，經營管理者需經常處於現場進行管理操作，對設施集中的經營者而言，尚不至於產生太大問題，但如果經營者所管理之設施面積較大，且為配合作物最佳生長環境進行生產，而將所管理設施分散各地，此時將因空間距離造成管理困難與效率低落，若能將分散各地的資料集中於單一地點，進行集中管理與控制，則可大大提升管理效率，再者，在台灣行動電話基地台廣佈，不管在偏遠山區或空曠地區都有不錯的通訊效果，幾無通訊死角，加以國內行動電話普及率極高，操作簡單且貼近一般人日常生活操作，相較於使用網際網路進行傳輸，其系統操作技術門檻較低，且通訊涵蓋面亦較大，此外運用行動電話簡訊系統進行資料傳輸，就算後端監控系統發生異常，不能即時接收資料時，資料仍然可以在24小時內於電信局服務中心代為保存，直到監控端正常接收為止，因此資料不易遺失，整體系統具有操作簡單且穩固之特性。本系統運用行動電話系統進行系統即時監控，再配合電腦端集中化之資料收集與累積，雙軌同步，經營管理人員不但隨時可以掌握其設施運作狀態，更可藉由電腦端資料回溯與分析，反饋於栽培管理，提升其管理效率，並達到無遠弗屆之管理目標。本項研究成果已於98年技術移轉給微眾科技股份有限公司進行商業化生產，如有機械相關問題請電洽：台中區農業改良場農機研究室何榮祥電話：04-8524204 或微眾科技股份有限公司電話：02-23582845、0915723997。