

國立宜蘭大學農業推廣委員會 農業推廣(季刊)

通訊總號第 048 號

中華民國 98 年 6 月出刊

中華民國 86 年 3 月創刊

行政院農業委員會補助編印

發行人/林榮信

主編/陳裕文 林連雄

排版/林淑雯

地址：260 宜蘭市神農路 1 段 1 號

電話：03-9357400#283

傳真：03-9354152

E-Mail：aec@niu.edu.tw

# 行動管理技術結合RFID建立作物栽培管理系統

宜蘭大學生物機電學系 林連雄

## 一、前言

在台灣加入世界貿易組織之後，國外進口或自大陸傾銷之低價甚至劣質之農產品，常對農民生計造成衝擊。再者，許多先進國家如歐盟及日韓等國，為解決諸如雪印牛肉偽裝標示、狂牛症及進口蔬菜農藥殘留等問題，食品安全履歷制度愈來愈受到關心及重視。在食品安全議題下，建立完整且具追溯性之生產履歷制度，將成為確認農產品品質，以及建立品牌信譽之重要標的。

過去農民大都以紙本作業記錄生產履歷資料再鍵入電腦，不僅效率不高且常有抄寫錯誤之情事發生。若農民不懂操作電腦，則執行更為困難，而農民實際需要的是資訊而不是電腦，需要的是收益而不是繁瑣的學習

使用電腦，但因缺乏電子整合技術，實施效果有限。

近年來通訊技術的進步為人們日常生活帶來更多安全與便利，而無線感測網路是資訊科技與機電技術的結合，建立一個無線傳輸上網的平台，在農業生產的應用可做為作物生產栽培履歷之建立。於此，若能將無線射頻辨識(radio frequency identification, RFID)與網際網路技術串聯起來後，在任何地方、任何時候，資料都是透明、可追蹤的。讀取儲存在晶片中的產品電子碼，並經由網際網路交換資訊，可獲得農產品生產管理各個階段相關的訊息。有鑑於此，行政院農委會委託筆者等建立結合 RFID 於作物栽培管理之應用，推廣供國內農民使用，本文主要針對青蔥作物栽培管理進行介紹。

## 二、感測器與田間伺服器整合記錄栽培環境

青蔥生產品質受到栽培環境條件與田間作業管理等有密切相關，結合栽培環境紀錄可連結監測青蔥作物之田間表現及外界環境變化，藉此可了解作物生長狀況與環境因素之間的關係，進而提供適宜之栽培措施，生產高品質青蔥。

### 2-1. 田間伺服器

田間伺服器(Field-Server, FS)系統，如圖 2-1 所示，為田間資料收集、農作物生產監測和網路自動化，可選擇安裝不同的感測器，也可安裝攝影機，並具有無線網路功能。在電源部份，設有太陽能板，外加電源整流穩壓器及電瓶，白天有日光時充電，夜晚利用白天收集的電能工作，無需提供額外的電源。

### 2-2. 田間感測器

依田間栽培環境應用需求，選擇裝設土壤與環境溫濕度、光照等感測器，如圖 2-2 所示，將偵測之環境資料傳送至田間伺服器。

### 2-3. 田間監測系統

田間伺服器上裝設有網路攝影機及無線網路(WLAN, Wireless LAN)基地台，透過無線網路基地台可以將環境資料及攝影機的影像傳送至資料庫。圖 2-3 為環境監控網頁，藉由農地中各個感測點所記錄到的環境因子傳到網路資料庫中。網頁伺服器再將資料庫的數據繪出相關折線圖，顯示相關的資料統計結果，栽培者並可針對特定日期範圍查詢資料。

透過田間伺服器上的網路攝影

機，可即時監看農地狀況，如圖 2-4。農民能從遠端電腦或 PDA，透過網路輸入與查詢資料庫提供之資訊，便可即時了解作物生長環境訊息。

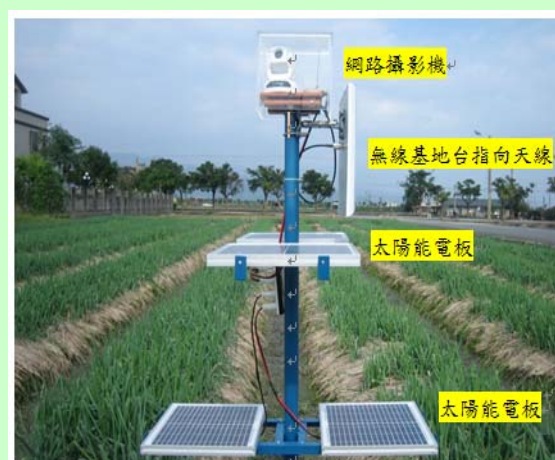


圖 2-1 田間伺服器



圖 2-2 環境感測節點



圖 2-3 環境監控網頁





圖 2-4 作物栽培影像

錄並重新整理，網頁提供數種查詢功能供栽培者查詢，如當天的栽培過程、特定標籤的基本資料與歷史紀錄等，網頁畫面如圖 3-4。



圖 3-1 RFID 系統架構

### 三、行動管理技術 PDA 結合 RFID 建立青蔥栽培管理系統

#### 3-1.RFID 系統架構

RFID 作用原理是利用感應器發射無線電波，當標籤內建天線接收到發射器產生的電磁波時，利用自身的電源或藉由電磁感應產生電流，驅動內部晶片發射電磁波進行資料傳輸。RFID 系統架構如圖 3-1 所示，包含 PDA、應用程式、RFID 讀取器和 RFID Tag。

#### 3-2.田間栽培管理系統

將同一栽培過程的作物放置一張標籤於畦上，利用 PDA 結合 RFID 讀取器，讀寫標籤內部資料，將目前正在作業的狀況記錄到標籤裡，例如肥料及農藥施用紀錄管理等，田間操作情形如圖 3-2。

設計簡易且智慧型人機介面，栽培者只需透過幾個簡單點選動作，就可將作業資料，如整地、施肥和農藥管理過程記錄至標籤內或網路資料庫；同時也可依資料來源，如網路資料庫或標籤內讀取管理過程的記錄，如圖 3-3。

作業資料透過無線網路將上傳到網路資料庫，網頁伺服器匯集所有紀



圖 3-2 PDA 結合 RFID 記錄田間栽培管理

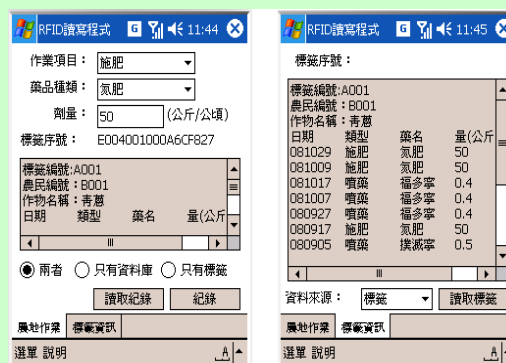


圖 3-3 栽培紀錄和查詢之 PDA 介面



圖 3-4 栽培管理查詢網頁

#### 四、結論

建立青蔥栽培履歷紀錄平台與監控系統，可自動化收集作物田間栽培資料，根據各個感測器傳來的環境狀況，未來可以設計一個環境預警系統，以確保農作物的生長，減少損失，並建構網路查詢及追蹤功能，提供生產者掌握青蔥生產現況。過去農民以紙本作業記錄生產履歷資料再鍵入電腦，不僅效率不高且常有抄寫錯

誤之情事發生。建立一個無線傳輸上網的平台，在農業生產的應用可做為作物生產栽培履歷之建立，達到青蔥田間栽培自動化管理之目的。透過簡易且智慧的人機介面，管理者只需透過點選，即可完成資料記錄，藉由手機、PDA、iPod 等與環境履歷和栽培管理資料庫之連結，方便使用者查詢與追蹤。本研究建置之青蔥栽培履歷系統，將生產的過程透明化與可追溯化，藉此提升產品之品質與安全性。

宜蘭大學農業推廣委員會之出版品農業推廣手冊及季刊提供贈閱，歡迎 98 年 7 月 31 日前來函索取：

出版品資訊	主編/作者	出版品資訊	主編/作者
農業推廣手冊 14 園藝植物多樣化利用	主編/陳裕文 作者/黃秀真 鄔家琪 張允瓊	農業推廣手冊 6 發展台灣有機水產養殖的 展望	作者/陳永松
農業推廣手冊 13 休閒農場 農特產 DIY	主編/陳銘正 作者/馮臨惠 余嚴尊	農業推廣手冊 5 蜂產品的食療價值	作者/陳裕文
農業推廣手冊 12 蘭花的命名規則、國內外登錄 及生物條碼登記與鑑定系統	主編/陳銘正 高建元 作者/高建元 黃馨慧 郭瑋玲	農業推廣手冊 2 常春藤栽培技術之改進與 應用	作者/張鋼鎚 黃秀真
農業推廣手冊 11 宜蘭具栽植潛力的原生植物(二)	主編/吳柏青 陳子英 作者/陳子英	農推季刊 47 宜蘭縣縣道景觀植物資源	發行人/林榮信 主編/陳裕文 陳子英
農業推廣手冊 10 蜜蜂病敵害的發生與防治	作者/陳裕文	農推季刊 46 番茄架接自動化技術	發行人/林榮信 主編/陳裕文 邱奕志 張允瓊
農業推廣手冊 9 設施環控管理及高壓噴霧降溫 系統	作者/吳柏青	農推季刊 45 蔬果保鮮儲存技術綜論	發行人/林榮信 主編/陳裕文 余嚴尊
農業推廣手冊 8 台灣地區牧草種類與應用	作者/林育安 林榮信 陳光堯 張伸彰	農推季刊 44 人工授精站稀釋精液之品 質監控與分級供應	發行人/林榮信 主編/陳銘正
農業推廣手冊 7 本土水果酒釀造實務	作者/林世斌 陳輝煌 陳莉臻	農推季刊 43 銀柳產業發展與健康種苗 之生產	發行人/林榮信 主編/陳銘正 黃秀真

相關出版品全文電子檔亦可至宜蘭大學農業推廣委員會網頁瀏覽。

網址：<http://acac.niu.edu.tw/publish/publish.php>。

聯絡電話：03-9357400 轉 283 聯絡人：林小姐