

智慧生物感測共通平台暨行動裝置應用技術

開發與實現

熊顯鋒¹ 張仲良² 王峻禧³ 鄭存煌³ 陳世芳¹

¹ 國立臺灣大學生物機電工程學系

² 國立屏東科技大學生物機電工程系

³ 安立琦科技股份有限公司

摘要

傳統的農、林、漁、牧業在場域管理上，由於各領域所需紀錄、監控之環境參數與感測器擷取資料格式有所異同，故長時以來缺乏數據監測及傳輸的共通整合格式，不利於巨量數據分析，亦造成資料流通、共享及應用的障礙。本計畫為突破上述困境，開發智慧生物感測共通平台，前期開發已完成具整合各種場域環境參數與影像格式之平台介面，現有使用場域包含溫室、露地栽培作物、畜禽舍等多元生產領域。本階段規劃擴充平台使用者之介面功能、使用 SSL 驗證提升資料連線安全性、提供模組資料打包輸出、異常事件通知等項目。並提供深層資訊分析加值的 CMS 服務，透過連接智慧演算服務單元提供多重感測參數或影像之綜合分析，提供生長、飼養、環境指標分析，以供管理人員制定決策參考。同時亦開發行動裝置應用程式，將場域資料透過直覺式 API 設計，以各類視覺化圖表呈現，使操作者易於監測及解讀場域狀態。本平台之長程開發目標期將此工具積極推廣至相關產業場域、企業，及學術研究單位，以達數據流通、資訊共享及智慧應用的終極目標。

關鍵詞：物聯網、巨量資訊、雲端資料庫、智慧農業、智慧演算、共通平

1、緒論

近年來農業缺工問題日益嚴重，氣候及環境資源條件愈益艱困，推動智慧農業以緩解此現象，積極導入農業場域自動化感測、監控、管理，成為相當重要的目標。以往農民靠著直覺與經驗判斷管理的最佳溫度、水分、肥份等條件，透過此共通平台各式感測器取得的環境參數，可系統性地提供農產品的生長狀態與環境因子間的交互關係。生長或飼養期間的數據更可以透過物聯網，即時傳輸至伺服器端，進行歷史數據存檔或開放資料供大眾或相關業者分析使用。

本階段規劃擴充平台使用者介面功能、使用 SSL 驗證提升資料連線安全性、提供模組資料打包輸出、異常事件通知等項目。並提供深層資訊分析加值的 CMS 服務，透過連接智慧演算服務單元提供多重感測參數或影像之綜合分析，提供生長、飼養、環境指標分析，以供管理人員制定決策參考。同時亦開發行動裝置應用程式，將場域資料透過直覺式 API 設計，以各類視覺化圖表呈現，使操作者易於監測及解讀場域狀態。長程開發目標期將此工具積極推廣至相關產業場域、企業，及學術研究單位，以達數據流通、資訊共享及智慧應用的終極目標。

2、平台功能介紹與強化

前一階段已成功建置的智慧生物感測共通平台，已具有場域、區域、感測模組及感測器的四層式架構，透過自定義的資料格式建立資料庫並產生專用的資料傳輸連結網址。場域端的感測器與圖像資訊採用 JSON 格式並搭配 Restful 或 MQTT 通訊協定將資料與檔案上傳至共通平台，供使用者查詢各場域監測結果的圖表化歷史資訊。

在參考了 AGRi 與其他 IoT 平台的介面與功能後，現階段針對平台基本功能的強化，於資料安全性方面，在原 Token 機制下額外新增 SSL 驗證機制的選項，完整化必要的傳遞資安。而在介面操作上，增加感測裝置停用註記功能，避免停用之裝置在顯示頁面的資料更新時間停滯造成誤判為裝置損壞或無法上傳資訊等問題；簡化 RWD 行動裝置功能，以顯示感測紀錄與統計資訊為主，提升操作介面簡潔與實用度；另外，直接隱藏非使用者權限功能，簡化不必要的操作流程。而對於感測資料的改善，增加圖片型資料自動下載的功能，讓有需求的使用者能更便利地擷取資料，並在所有類型資料的刪除功能之前增加一層保護機制，以防使用者操作不當誤刪的情事發生。

3、深層資訊分析服務與行動裝置應用開發

3.1 深層資訊分析服務

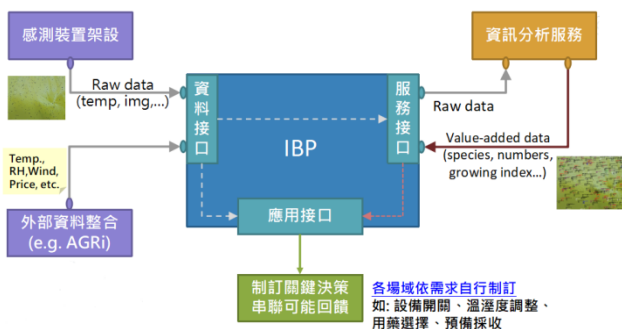


圖 1、資訊分析加值服務架構

服務架構如左圖所示。預計提供溫室蟲害分析(Statistical analysis)、茶樹病蟲害辨識(faster RCNN VGG16)、雞隻健康狀況分析(熱緊迫指標)等針對不同性質場域之應用。

3.3 行動裝置應用開發



圖 2、監測模板設計流程與使用者介面設計

模板設計流程與設計中之使用者介面如上圖所示。考慮到 iOS 開發環境與上架成本高昂，目前以 Android 系統下之 APK 格式為首要建置方向。資料擷取方法為使用 php 網址以 JSON 格式匯出後將資料繪製成圖表於行動端顯示。使用者介面的設計概念以圖示為主、文字說明為輔，便於操作上手。

4、結論

本平台以生物感測資訊收集為基礎，並對資料作監測、分享、加值、整合、循環利用，最終以快速提供各種農業決策所需的資訊為目標。在此目標下，除持續收集各場域的使用者回饋，強化平台功能與實際需求之鏈結，提高更多場域參與之意願外，外部既有平台之適切資料的引入、開發行動裝置應用、CMS 分析服務投入與商業技術轉移。而為了區別本平台與其他類似平台之差異性，將以生物感測技術提供農業領域所需的「決策指標服務標竿平台」做為營運目標，並以需求為導向，完整決策應用單元(感測源資料收集、加值轉換為決策資料、決策指標監測與通報)的實施做為成功案例，逐步營造磁吸環境。而後尋求具「族群」驅動力的 IoT 合作夥伴以放大成功案例之磁吸能量，做為未來營運策略。

誌謝

感謝臺灣大學林達德、黃振康、郭彥甫教授；宜蘭大學邱奕志教授；中興大學蔡耀全教授；嘉義大學楊朝旺教授；屏東科技大學張仲良教授及其研究團隊的支援與協助，提供平台所需之功能建議及相關場域資料之提供。