

雲端環境下畜牧場動畜健康管理與環境監控系統之規劃與建置模式

陳彥華¹、朱卿玫¹、陳昱為¹、葉祺璋¹、歐世華¹
顧皓翔²、龔旭陽³、陳朝圳⁴

- 1.國立屏東科技大學 資訊管理系
- 2.華夏技術學院 資訊工程系 助理教授
- 3.國立屏東科技大學 教授兼管院院長
- 4.國立屏東科技大學 教授兼行政副校長

信箱: kung@mail.npust.edu.tw
電話: (08)770-3202# 7908

源起

台灣畜牧場往往佔地面積廣大且照養動畜所消耗資源量大，不論在人力及資金上龐大的支出是不可避免的，在如此高成本的情況下，使得動畜照護管理與訓練上往往無法有效進行，進而影響動畜之健康，此舉將造成畜牧業龐大的壓力。屏東科技大學自93年起設置工作犬訓練中心至今，培育專業訓練師，成果豐碩，除了有完善的工作犬訓練環境與豐富的經驗外，更有獸醫系附設醫院和育種繁殖技術為後盾。然而，在傳統的動畜照養過程中，無論是犬隻活動狀況、健康管理或環境監控，往往需要龐大的人力及物力，導致在工作犬之訓練、照護與管理面上往往無法較有效率地進行。有鑑於此，本研究為了改善傳統畜牧業於動畜照養方面之風險，以屏東科技大學-工作犬訓練學校的配合下，有效地整合RFID無線射頻技術與無線感測技術，並為畜牧業開發出一套「畜牧場動畜健康管理與環境監控系統」，如圖1所示。

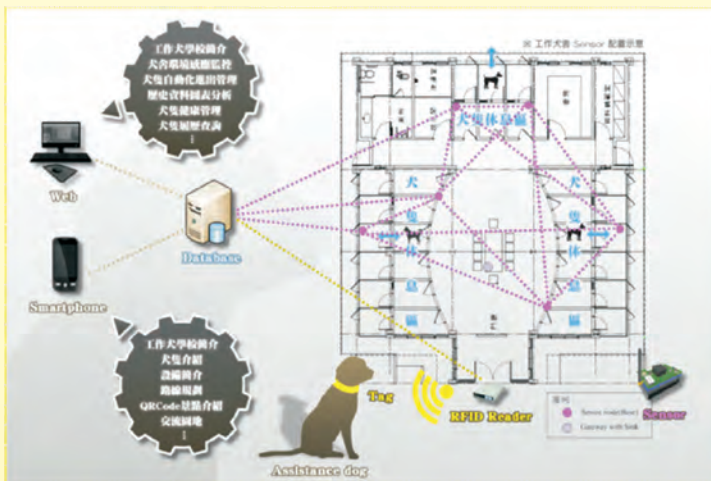


圖1：畜牧場動畜健康管理與環境監控系統設計概念圖

屏東科技大學「工作犬訓練學校」係整合校內現有與導盲犬訓練有關之教學資源，我們將結合現有硬體設備全面支援犬舍管理及犬隻相關記錄分析，實現犬舍自動化管理的創意功能。工作犬健康管理與環境監控系統設計將針對犬舍環境監控、犬隻訓練、犬隻出入管理與行動導覽等設計，主要開發目的是希望讓訓練師有效的監控犬舍環境，以了解犬舍與犬隻即時動態，並輔以提升犬隻訓練效益，最後透過行動條碼技術應用，結合犬舍規劃主題，以提高行動導覽服務的效益。

基於上述技術規劃，本計畫所提出之創新重點描述條列如下：

- 利用RFID無線射頻技術，對犬舍管理者及訓練師設計一套自動化進出管理系統，提升犬隻管理效率。
- 利用無線感測器、標準感測網服務等技術來達成即時監控犬舍環境因子，並對其異常問題即時處理。
- 建立犬隻履歷及飼養記錄資料庫，方便管理者進行分析與追蹤。
- 收集犬隻生理狀況資料，提供飼養員調配適當飼料參考，達到健康照護之目的。
- 運用QR Code景點掃描功能，呈現相關圖文。
- 於Google Map上以GPS定位給予最適合路線規劃服務。

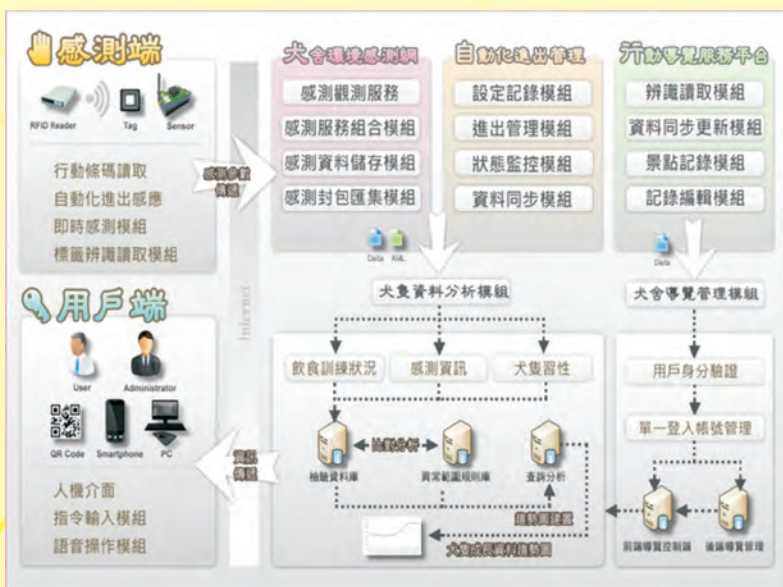


圖2：畜牧場動畜健康管理與環境監控系統架構圖

所規劃與設計之「畜牧場動畜健康管理與環境監控系統」主要具有「犬舍環境監測管理」、「自動化犬隻進出管理」與「行動導覽資訊服務」等畜牧場動畜健康管理與環境監控系統，其系統運作流程及功能架構，如圖2系統架構圖所示。

畜牧場動畜健康管理與環境監控系統有效以智慧型手持式設備整合QR Code、Google Map、GPS、Speech-to-text之技術結合無線網路通訊服務，改善傳統導覽對於空間範圍之限制，透過路徑規劃服務輔助使用者快速到達目的地；自動化犬隻監控系統，利用微環境感測器及RFID標籤來監控犬舍環境及犬隻記錄，有效達到即時異常處理及人力安排問題，降低問題的發生，使其維持在適合犬隻訓練之良好環境，其系統功能與特色簡介如圖3所示：

- (1)即時性資料傳遞：以智慧型手機與網際網路通訊技術，提供行動使用者端與決策支援伺服器做即時性的雙向互動。
- (2)即時環境監測：基於無線感測器網路，導入感測網觀測服務應用技術於工作犬訓練學校各單位中，藉由無線通訊技術來有效監測犬隻環境資訊，再透過共通觀測服務標準讓各訓練單位環境資訊能夠彼此互通，以提高感測資訊再使用度，訓練師即可在系統平台上有有效掌握犬舍環境資訊，以達到預警之效果。
- (3)自動化進出管理：為了有效改善工作犬進出管理之問題，結合RFID無線射頻技術，藉由UHF感應設備之即時辨識功能，自動辨識進出犬隻之識別標籤，協助管理者來偵測與記錄犬隻進出動態，有效改善犬隻進出管理不彰之問題。

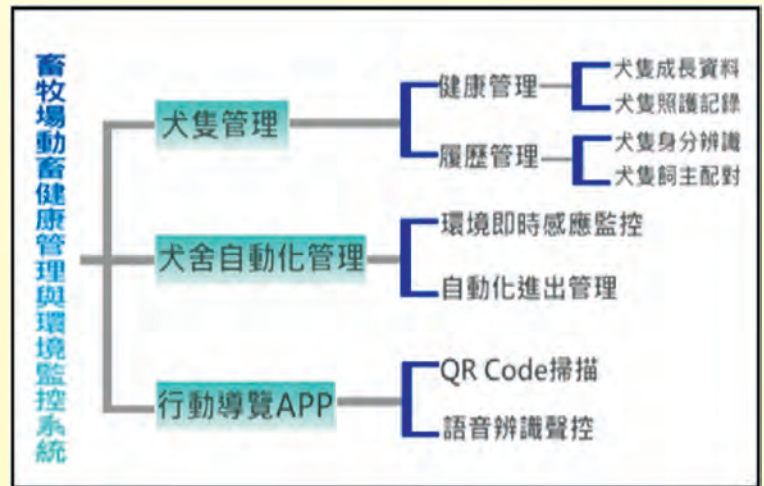


圖3：系統功能圖

- (4)適地化行動導覽：使用者可透過智慧型手機，結合GPRS/3G行動通訊網路或IEEE802.11b無線網路連接到網際網路(Internet)與決策支援伺服器進行資訊即時傳遞與溝通，藉由QR Code景點掃描功能與所在位置提供使用者最適之犬舍導覽服務。



圖4：系統功能實作畫面

本「畜牧場動畜健康管理與環境監控系統」能有效利用自動化犬隻監控模組，運用感測網服務技術結合RFID無線射頻技術於系統流程，透過微氣候感測器及RFID標籤來即時監控犬舍環境及犬隻動態，達到即時性異常處理及適當地人力安排，有效降低畜牧場因環境異常以及照養記錄不完整而導致健康、安全等問題，使畜牧場能有效地維持在適合動畜生長之最佳環境。未來可將本「畜牧場動畜健康管理與環境監控系統」推廣至台灣畜牧業，使台灣畜牧業所生產之動畜能保持在高水準之上，並降低在照養過程中可能因環境造成的風險，將有助於畜牧業在資源消耗及環控管理上營運成本之降低。