

## RFID 於公立動物收容所動物資料管理之應用

饒瑞佶\*，方煒\*\*

\* 建國科技大學資管系

\*\* 台灣大學生物產業機電工程所

### 摘要

本研究擬透過 RFID 技術提高收容所作業效率，同時整合目前現有的三套資訊系統，減少重覆作業人力的浪費，並擴充前期研究的領養系統與建立關懷動物的資訊社群，達到提高待領養狗資訊的透明度，增加流浪狗被領養的機率。功效包括：1、提高領養率；2、提高待領養狗資訊的透明度；3、提高民眾對公立收容所的認識與互動；4、建立關懷動物的資訊社群；5、簡化收容所管理工作與例行性報表製作流程；6、提高收容所與中央單位瀏覽、檢索和分析之便利性。

關鍵詞：動物收容所，資訊系統，網際網路，射頻辨識

### 1. 緒論

台灣目前總共有約 40 家的公立動物收容所，分佈在各縣市與鄉鎮中。隨著生活水準的提升與對生命關懷及動物保護意識的抬頭，公立動物收容所的管理問題也逐漸受到重視，台灣目前的管理模式多數是引進歐美國家的經驗，再依據收容所當地的環境與狀況做調整，例如台北市立動物之家與高雄市壽山動物關愛園區屬於經費較為充裕，人手也較多的單位，可以花較多的時間去思考收容動物管理問題，與如何提高認領養率。但是相對於其他偏遠鄉鎮的收容所，不但經費不足且設備破舊，無法提供收容動物較為舒適的收容環境，不但增加自身管理上的困難，也引起許多動物保護團體的關注。

有鑑於此，近年來行政院動植物防疫檢疫局投入相當多的心血在改善收容環境，同時參考外國成功經驗、動保團體與專家學者之建議，對於此部分已有相當大的提升。在硬體設施大幅改善之際，軟體亦需要同時隨之進步，包含人員專業知識的加強、對收容動物照顧的態度、管理制度的建立、認領養率的提升、減少棄養率及加強一般民眾對養寵物正確觀念的宣導等。動物收容所管理是一項新興科學，台大費昌勇教授將動物收容所管理之量化公式用於 2003 年全國公立動物收容所評鑑(費昌勇, 2003)，並將此結果投稿於 2004 年世界動物衛生組織(WAHO)研討會(費昌勇, 2004)，是世界第一篇有關之研究。

RFID 辨識系統具有(1)無方向性讀取限制資料；(2)辨識距離長；(3)辨識速度快；(4)辨識正確性高；(5)可具備讀/寫功能，資料記憶量大；(6)安全性高；(7)壽命長；(8)標籤(Tag)穿透性佳；(9)可在惡劣環境操作等數種優點(余顯強, 2005)，早在 1977 年美國政府的洛薩拉摩斯國家實驗室(Los Alamos National Laboratory)就致力於發展非接觸辨識技術，嘗試於牛隻身上植入 RFID 標籤，以進行牛隻追蹤(Wang and Zhang, 2006)，結合兩者可以更確實落實公立收容所流浪動物管理[5]。

本研究擬透過 RFID 技術解決 1.認養後棄養率偏高的問題，透過加強與認養人的互動與宣導教育，期望不但能提高認養率，同時能降低棄養率。2.簡化動物收容目前認領養的作業流程需要，透過資訊化幫忙，認養人只需要填寫基本資料就可以完成認領養作業，讓以往的紙本作業電腦化，不但資料保存與轉移更容易，更可以由此資料分析認領養等相關作業成效。將數據予以量化分析，可彌補單次現場稽核的偏差。3.農委會畜牧處畜政科，防檢疫局與各縣市政府都需要各收容所提供統計報表，但由於各自的格式不同，造成現場人員針對相同資料需要填寫或在電腦上輸入好幾次的窘境，擬將其整合或簡化。4.簡化目前流浪狗入所與管理作業，減少各階段資料重複輸入與提高管理效率。5.利用網路技術建立資料庫應用系統，以提供各縣市及中央防疫檢疫機關檢索業務所需之統計圖表，簡化業務管理工作。

### 2. 系統分析與設計

公立收容所目前對於收容動物的管理分成四大部分，分別是：(1)收容動物入收容所；(2)收容動物檢驗與管理；(3)收容動物認領養或安樂死；(4)收容動物資料查詢。不論收容動物來源是環保局捕捉或是民眾棄養，當收容動物進入收容所時，目前作業方式是由專人協同獸醫師將動物資料利用紙本的犬貓卡來紀錄，適合被認領養者隨即進入籠舍開放民眾認領養，需要特殊照護者則進入另外的看護環境，由獸醫師或專人做進一步治療或處理；所有的犬貓卡資料將由專人負責上網登錄，目前有三個系統(農委會畜牧處、農委會防檢局與各收容所自有的系統)需要填報資料，造成相同資料填報多次的困擾，待填報完成後則將犬貓卡置於籠舍外以資識別，作為後續管理人員或獸醫進行認領養、看護或安樂死時的依據。

現行作業方式皆採用紙本作業，資料維護查詢不易，例如民眾若有走失犬貓時，會到收容所服務櫃檯詢問，負責人員需要翻出厚厚的紙本資料查

詢，耗時且耗工。再者，所有的收容資料都需要向縣市上級不同單位填報，除了新進的資料外也包含被安樂死的動物，每日的處理資料量可以多達 50-60 筆，而不同單位有不同的填報系統，造成一份動物資料需要上網填報三次的困擾，所以將收容動物資料資訊化是目前收容所首先需要進行的工作，不但可以讓資料的保存與流通更加快速與準確，同時可以透過電腦系統直接將資料發佈到不同的填報系統，節省處理人員的資料處理時間，會有更多的時間與心力去處理與動物照顧及提高認領養率等等的相關工作。

本研究使用 RFID、PDA 與網路資料庫等資訊技術將目前收容所的動物資料管理資訊化，如圖 1 所示，當動物進入收容所時(圖 1 作業項目 1)，收容所人員使用 PDA+RFID 讀取器及 RFID 卡片來登錄動物資料，利用 RFID 卡號唯一的辨識特性，將每隻動物給予一 RFID 卡號以資識別，資料隨即上傳至資料庫伺服器供查詢，RFID 卡片就跟隨收容動物放置於籠舍前，RFID 犬貓卡採可愛造型設計(圖 2)，取代目前的犬貓紙卡，收容期間就用此卡號來辨識與處理其資料；收容期間獸醫師如果需要進行行為評估或是進行移籠等處理時(圖 1 作業項目 2)，需要先从伺服器上將最新資料下載到 PDA，現場使用 PDA+CF 讀取器讀取 RFID 卡片調出動物資料進行修改，完成後再上傳到資料庫伺服器，讓資料同步。當動物要被民眾認領養或進行安樂死時(圖 1 作業項目 3)，將動物與 RFID 卡片一起由籠舍帶至櫃檯進行資料確認與修改，完成手續後，原先的 RFID 卡片則回收至作業項目 1 使用。

同時本研究建立一關懷動物的資訊社群平台，除了提供收容動物討論平台外，上述適合被認領養的動物資料也會由各收容所篩選後發佈到此平台上開放查詢(圖 1 作業項目 4)，有意願的民眾可以與相關收容單位連絡辦理認領養手續。

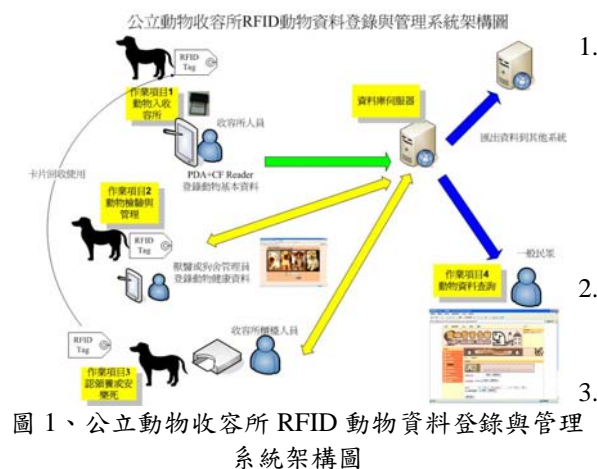


圖 2、RFID 犬貓卡

### 3. 實驗設備與方法

#### 3.1 實驗設備

本研究所使用的設備包括了 web 伺服器(IIS 5.0, Microsoft, U.S.A.)、PDA(iPAQ H2210, HP, U.S.A.)、RFID CF Reader (MFR135, GIGATEK, Taiwan) 與 RFID Desktop Reader(PCR300, GIGATEK, Taiwan)等四項。軟體平台共包含四項，分別為：1. Microsoft Windows CE Platform Builder 3.0：用於 PDA 程式開發；2. SQL Server CE：PDA 資料庫；3. SQL Server：Web 資料庫伺服器，儲存收容動物資料；4. PHP+MySQL：用於關懷動物資訊社群平台之建立；5. Visual Basic 6.0：用於建立收容所內部資料管理與查詢系統。

#### 3.2 實驗方法

目前流浪動物管理上，最大的問題來是在於流浪動物的棄養問題，各公立動物收容所目前皆有辦理領養業務，雖然領養業務有所增長，但是領養後棄養比例偏高，為解決目前動物棄養問題，希望透過與領養者的互動，建立良好回饋機制，找尋出解決之道。除此之外，收容所流浪動物的現場管理與資料回報所用系統的繁雜是另一項亟待解決與整合的項目，本研究以台北市立動物之家為試驗地點，透過下列方法來改善上述問題：

導入 RFID 進行流浪動物管理作業，從流浪動物進入收容所開始就分配一辨識標籤佩帶在流浪動物上，之後的獸醫檢查與其他處理作業都可以透過此標籤來進行，進出籠舍時經過開道可以自動辨識流浪動物的身分，自動紀錄進出時間；籠舍內作業可以透過 PDA 與 CF Reader 來進行資料紀錄，再自動上傳到伺服器，達到資訊化的目的。

使用 Visual Basic 開發收容所內部管理資訊系統，管理由 PDA 登入的動物資料，包括查詢、統計報表與後台資料管理。

使用 PHP+MySQL 建立關懷動物的資訊社群平台：透過網路建立討論區，凝聚領養人互動人氣，藉由議題引導收集相關資訊，同時可與現有一些有定期聚會的狗狗俱樂部合作增加網站內容與深度。

整合目前農委會畜牧處，防檢局與各收容所所有的流浪動物資料輸入或回報系統，減少資料

需要重複輸入的繁瑣作業。

#### 4. 結果與討論

本研究開發一套公立動物收容所資訊管理系統(Shelter MIS, SMIS)，包括三個部份，分別是(1) SMIS-PDA：PDA+RFID 的資料登錄系統，用於收容動物進入收容所後的資料新增作業與收容期間現場資料的異動處理；(2) SMIS-VB：收容所內部的資料管理系統，可以進行後台資料管理作業與前台查詢工作；(3) SMIS-Forum：關懷動物資訊社群平台，提供各收容所發佈相關活動資料、收容動物資料與討論平台。

如圖 3 所示為 SMIS-PDA 的起始畫面，使用者可選擇[開始]進入主系統，主系統共分成四大功能選項，分別是(1)資料傳輸：負責資料上下傳到資料庫伺服器(2)登入系統：使用者需要先登入後方可使用資料處理功能(3)資料處理：負責新增與修改動物資料，需要配合 RFID 讀取器使用(4)結束系統。資料的填寫採分頁方式進行，如圖 5 所示，將資料依填寫內容區分成七大部分，填寫畫面如圖 6 所示。



圖 3、SMIS-PDA 起始畫面



圖 4、SMIS-PDA 系統主功能畫面

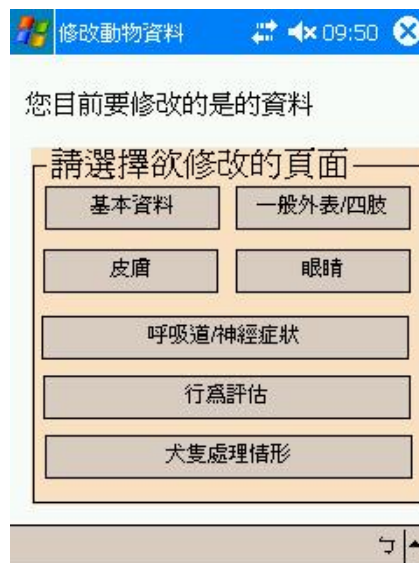


圖 5、SMIS-PDA 資料分頁選項畫面



圖 6、SMIS-PDA 資料分頁填寫畫面

如圖 7 所示為 SMIS-VB 的資料查詢畫面，不同狀態的資料使用不同顏色加以區分，同時可以使用多條件查詢，預設查詢的是收容所內現有動物資料，同時可以勾選歷史資料查詢過往收容紀錄。圖 8 則是 SMIS-VB 的資料異動畫面，當收容動物要進行被認領養或安樂死等作業時，可以由此進行狀態的改變與相關資料的填寫。



圖 7、SMIS-VB 資料查詢畫面

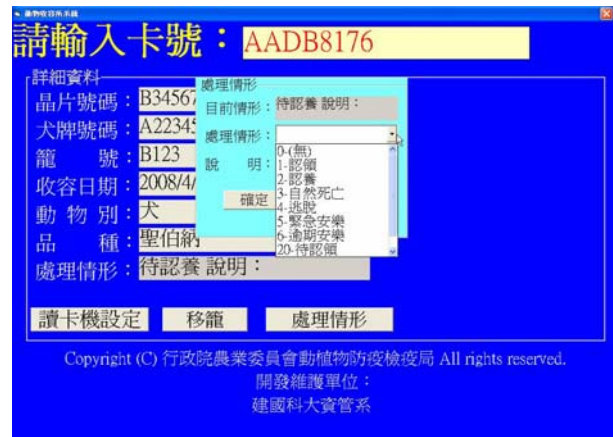


圖 8、SMIS-VB 資料異動畫面

如圖 9 所示為關懷動物資訊社群平台 SMIS-FORUM 的首頁，本平台針對認領養課題提供線上討論區、各收容所簡介、相關網站連結、線上寶貝日記與認領養動物資料查詢。其中，認領養動物資料(圖 10)是由 SMIS-VB 與 SMIS-PDA 所記錄與發佈至此，增加認領養動物的曝光率，藉此提高認領養率。

圖 10、SMIS-FORUM 待認領養動物查詢畫面

### 5. 結論

本研究透過 RFID 技術建立 SMIS 資訊管理系統，提高收容所作業效率，減少重覆作業人力的浪費，並擴充以往的領養系統與建立關懷動物的資訊社群，達到提高待領養狗資訊的透明度，增加流浪狗被領養的機率。

### 6. 誌謝

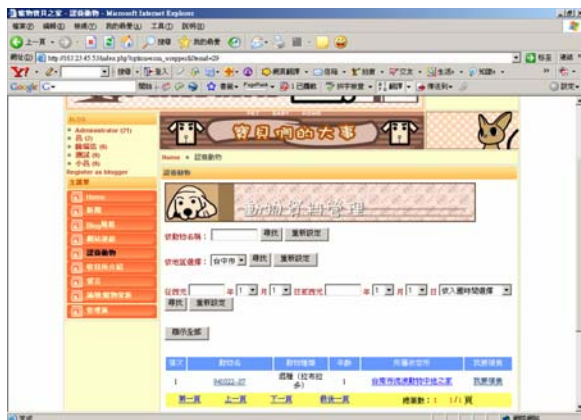
本研究由行政院農業委員會動植物防疫檢疫局提供研究經費，計畫名稱「公立動物收容所資訊管理應用系統之建立 II」(95 農科-8.2.1-檢-B1)，特此致謝。

### 參考文獻

1. 費昌勇。2003。公立動物收容所評鑑結案報告(共 400 頁)。農委會防檢局。
2. 費昌勇。2004。公立動物收容所資訊管理應用系統之建立。農委會防檢局計畫結束報告書。(計畫編號農科-7.1.1-檢-B1)
3. Wang N., N. Zhang, M. Wang. 2006. Wireless sensors in agriculture and food industry-Recent development and future perspective. Computers and electronics in agriculture 50:1-14
4. 余顯強。2005。圖書館導入無線射頻識別應用之研究。教育資料與圖書館學42(4):509-522。
5. Digital Angel新式RFID掃描器投放寵物市場 [http://www.morerfid.hk/article/0106/hk\\_06010601.html](http://www.morerfid.hk/article/0106/hk_06010601.html)



圖 9、SMIS-FORUM 首頁



# Application of RFID on Public Shelter Animal Data Management

Ruey-Chi Jao\* and Wei Fang\*\*

\* Department of Information Management, Chienkuo Technology University

\*\* Dept. Of Bio\_Industrial Mechatronics Engineering, National Taiwan University

## Abstract

The focus of this study is to use RFID technology to improve working efficiency in public animal shelters. Integrating three information systems now used to reduce labor waste. Also expand foster information system developed previously. The successful integration of these three systems can then promoted to all public animal shelters in Taiwan. The outcomes are as follows: 1. Increase the adaption rate of animals. 2. Increase the degree of transparent for adaption information of animals. 3. Increase the interaction between animal shelters and general public. 4. Make easy of the routine tasks of management. 5. Simplified the routine reporting process 6. Allow the governing organization to browse, retrieve, and analyze related data through internet.

Keywords: Animal shelter, Information system, Internet, RFID