

RFID 應用於古月民俗館導覽之應用

饒瑞佶 陳明星 林育珊 吳啟源

建國科技大學資訊管理系

rcjao@ctu.edu.tw

摘要

本研究利用個人數位助理 PDA (Personal Digital Assistant) 與無線射頻辨識 (Radio Frequency Identification, RFID) 技術開發行動導覽系統, 並將其實際應用於彰化市古月民俗館。首先將館內的個別展品貼上 RFID 標籤 (Tag), 其次利用 PDA 外加 CF RFID 讀取器 (Reader) 後, 讀取並辨識展品上的 RFID 標籤, 最後透過 PDA 上的多媒體播放系統播放對應展品的多媒體介紹資料, 影像部分可以透過 PDA 螢幕觀賞, 聲音部分則可以再透過藍芽傳輸到藍芽耳機上。本系統可以避免參訪時受到外界的干擾, 同時也可以提供台語及多國語言介紹的服務, 增加參觀者的便利性。透過有限空間、無限館藏的巧妙規劃, 傳承台灣傳統文化, 更為彰化市古蹟活化開創一個新的發展契機。

關鍵詞: 個人數位助理、無線射頻辨識技術、藍芽

Abstract

A portable introduction system was developed using PDA (Personal Digital Assistant) and RFID (Radio Frequency Identification) technology in this study and applied it on Gu-Yue Folk Museum in Chang-hua city. Each exhibition was marked by a RFID tag for identification first. Then, PDA + RFID reader was used to read tag when visiting and assigned multimedia data including image and voice will play at the same time by this system. Image will show in PDA and voice will play by bluetooth earphone. Interference can be reduced when visiting and multi-language version multimedia data also can provide at the same time. Large convenience can be provided to each visitor and more development opportunity could be created for Chang-hua excavation activation by this system.

Keywords: Personal Digital Assistant, RFID technology, Bluetooth.

1. 前言

彰化市是座文化古城, 區內擁有十一間寺廟古蹟及七處歷史建築, 處處蘊藏著彰化市的開發歷史和人文精神。為保存寺廟古蹟文獻, 傳承民俗文化活動, 近年來彰化市古月民俗館除了致力於宣傳及推廣彰化市古蹟之美外, 也盡力改善民俗館內的展

覽設施, 期盼讓所有到訪民俗館的遊客能在輕鬆愉快的氣氛下進行參觀, 此點從民俗館近年來大量引用多媒體聲光科技, 例如多媒體影音劇場、數位神像區與觸控式導覽機等來提升參觀品質, 透過有限空間、無限館藏的巧妙規劃, 傳承台灣傳統文化, 更為彰化市古蹟活化開創一個新的發展契機。

無線射頻辨識 (Radio Frequency Identification, RFID) 技術是最近越來越熱門的 IT 議題, 但它卻是一項已經有約 50 年以上歷史的技術, 1950 年代二次大戰期間, 英國便將此項技術應用於戰機的敵我辨識上, 之後美國政府實驗室開始運用 RFID 來管制核能原料, 到了 1970 年代末期, 美國政府透過 Los Alamos 科學實驗室將 RFID 技術轉移到民間。1980 年代中期, TI 與 Motorola 開始量產低頻的 RFID 標籤 (Tag), 1999 年 MIT 成立 Auto-ID Center, 發展高頻的技術與標準(袁啟亞, 2003)。目前北高兩地的捷運卡就是使用這項技術, 這項技術的特點就是可以透過無線方式來辨識標籤內的資料, 標籤內具有獨一無二的號碼, 相當適合用來作為特定物品的標識。RFID 具備有(1)無方向性限制讀取資料;(2)辨識距離長;(3)辨識速度快;(4)辨識正確性高;(5)具讀/寫功能, 資料記憶量大;(6)安全性高;(7)壽命長;(8)標籤穿透性佳與(9)可在惡劣環境操作等數種優點(饒瑞佶, 2006)。目前 RFID 已經被應用在許多領域上, 包括, 動物追蹤 (Kampers, 1999; Wang and Zhang, 2006)、醫療管理(曾慶元, 2002; 黃君毅, 2004; 李岳縉, 2005)、物流業(李文祥, 2005)、零售業(謝長志, 2005)、國防工業(江佳益, 2005; 林傑毓與馬正義, 2005) 與農業(黃永東, 2004)等領域上。

國內已投入或將投入 RFID 的上市櫃公司目前並不多, 2002 年宏碁率先投入研發個人無線導覽系統的成果, 首次即提供予國立故宮博物院「乾隆皇帝的文化大業」特展推廣使用(摘自宏碁網站)。然而一般在室內展場通常會有固定的參訪路線, 一個一個藝術品循序漸進的聽下去, 但這並不適合如朱銘美術館這種戶外花園型的展覽場地, 因此朱銘美術館和電信業者台灣大哥大合作推出的方案, 如果你願意在門票以外多付租借費用, 就可享有晚上 12 點以前的無限/線導覽。在每一展品旁皆會有一組電話號碼, 只要在你付了導覽費用以後, 使用台灣大哥大通訊系統的話就可進行語音導覽(摘自朱銘美術館)。

對於古月民俗館而言, 為更進一步提升參觀品質, 克服解說義工人員不足, 提供外語或是台語解

說服務，採用無線射頻技術來標識展品，再利用 PDA 攜帶方便的特型，結合兩者開發行動導覽系統。

2. 研究方法

本研究利用 RFID 技術開發 PDA 多媒體型行動導覽系統，提供博物館、文物館或展覽會場之參觀民眾能快速了解展示物資訊，解決解說員不足與多國語言需要的困擾。

2.1 系統說明

古月民俗館行動導覽系統共分為二部份，一為導覽資料登錄系統，另一為多媒體播放系統(圖 1)。導覽資料登錄系統主要為設定 RFID 標籤所對應到的是那一筆多媒體資料，此系統為導覽單位之管理者所使用。而多媒體播放系統則為入館參觀者可利用 PDA 上附的讀取器去讀取展品上 RFID 標籤後，多媒體播放系統將依據讀取到的號碼去播放導覽資料登錄系統設定好對應的多媒體聲音內容，此系統為入館參觀的民眾所使用，系統運作示意圖如圖 2 所示。

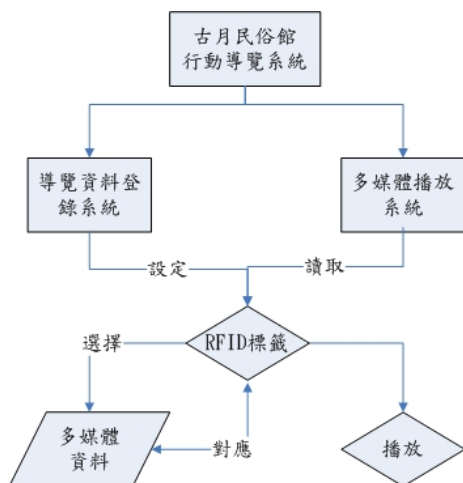


圖 1 行動導覽系統架構圖

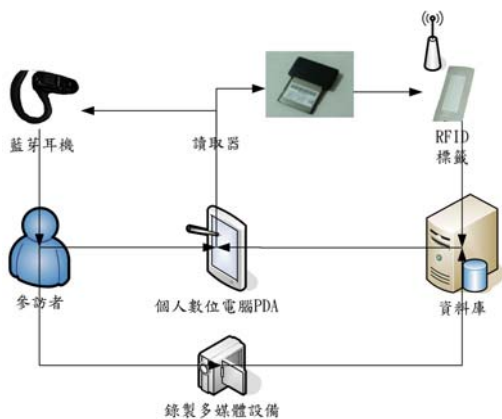


圖 2 行動導覽系統系統運作示意圖

2.2 系統流程圖

2.2.1 導覽資料登錄系統設定流程圖

首先進入導覽資料登錄系統開始畫面，可選擇開始與離開本系統，選擇開始後，將會進入系統登入的畫面，會先判斷使用者後才能進入系統，當登入成功後，即可進行系統功能的設定，首先需先將 RFID 標籤卡號登錄，所以需啟動讀取器，讀取 RFID 標籤的卡號，再載入事先錄好的多媒體影音資料，將所讀取到的卡號選擇所要對應的多媒體資料後，進行登錄功能，即完成導覽資料登錄系統設定。可再回到系統功能進行下一筆資料的登錄，或選擇離開系統設定，回到導覽登錄系統的首頁，如圖 3 所示。

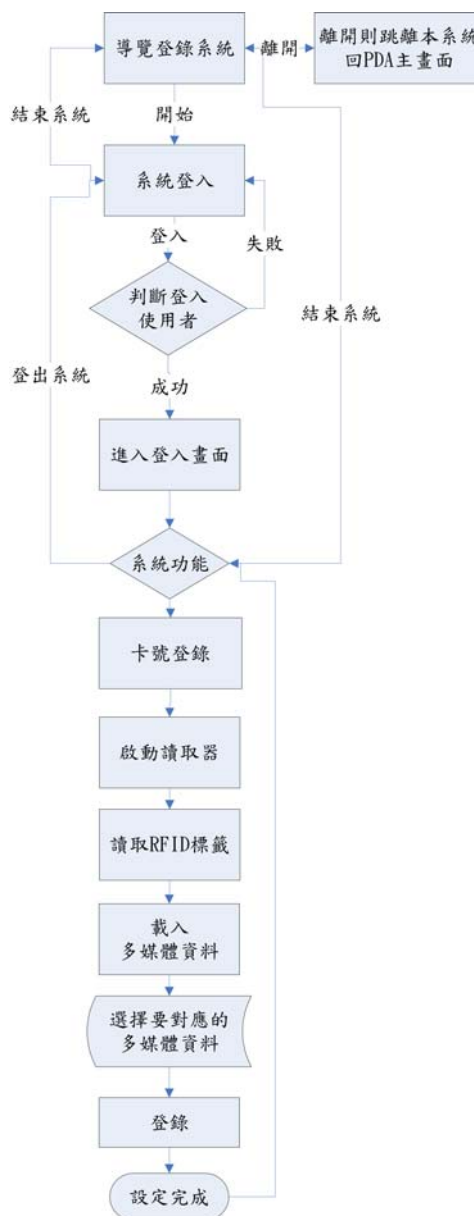


圖 3 導覽資料登錄系統設定流程圖

2.2.2 多媒體播放系統流程圖

在使用導覽資料登錄系統完成 RFID 標籤對應的多媒體資料後，就可以開始使用多媒體播放系統。當確認好資料都登錄後，首先啟動多媒體播放系統，利用讀取器去讀取 RFID 標籤，此時系統會判斷卡號，依據讀取到的卡號播放對應的影音資料，同時也可選擇利用藍芽耳機，聽取到更清晰的影音資料。同理可選擇展場上其他不同的 RFID 標籤，來得到不同展品的的影音說明，系統流程圖如圖 4 所示。

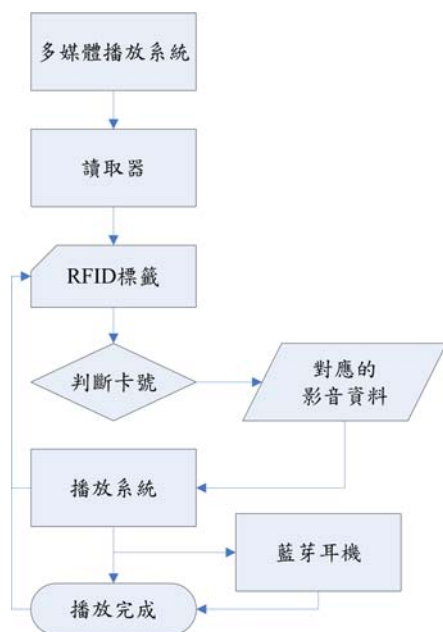


圖 4 多媒體播放系統設定流程圖

參觀民眾使用 PDA 導覽時，只需把 CF Reader 靠近貼有 Tag 的展示物或玻璃櫥窗，即可播放相關影片資料，並可重覆觀看或選擇片段播放，相較於目前常使用之定點式觸控式螢幕更為便利。

2.3 軟體設備：

- MS eMbedded Visual Basic 3.0：開發 PDA 版行動式多媒體播放系統。
- MS SQL Server 2000：資料庫伺服器。
- RDA (Remote Data Access Control)：SQL CE 與 SQL Server 間數據存取元件。

2.4 硬體設備：

- 個人數位助理 PDA (HP2410, HP Co. Ltd., U.S.A.)：參訪時搭配 CF Reader 使用，用於讀取 RFID 標籤卡號 (圖 5)。



圖 5 個人數位助理 PDA

- RFID CF Reader (MFR-135, GIGATEK Inc., Taiwan)：需搭配 PDA 使用，用於 PDA 上，讀取 RFID 標籤資料使用 (圖 6)。



圖 6 RFID CF Reader

- RFID 標籤 (ISO-14443A, Asia Smart Tag Co., Ltd, Taiwan)：頻率為 13.56 MHz，將標籤貼於展品旁，讓參訪者利用 PDA 上的讀取器讀取卡號。
- 藍芽耳機：需搭配 PDA 使用，用於播放多媒體影音資料 (圖 7)。



圖 7 RFID 標籤和藍芽耳機

3. 結果與討論

本研究使用 RFID 與 PDA 開發一套行動導覽系統，應用於彰化市古月民俗館中，協助參訪者進行參觀導覽。系統共分為二部份，一為導覽資料登錄系統，另一為多媒體播放系統。導覽資料登錄系統提供完整的館內展品導覽資訊，人性化的後端資料維護系統，供管理者維護導覽資料及查詢相關的統計資料。多媒體播放系統以簡明易懂之圖文影音介面，讓不同族群與領域之使用者皆能輕易上手，更結合館內服務台機制，解決現場導覽解說人員不足之窘境。

多媒體播放系統運作在 PDA 上，使用 MS eVB(embedded Visual Basic)+MS SQL Server CE 開發，透過資料庫系統，播放相關影片片段，並可進

行資料維護動作，展覽結束或是展品不再展出時，Tag 可以再回收使用，降低使用成本。

3.1 導覽資料登錄系統

- (1) 如圖 8 所示為進入導覽資料登錄系統開始畫面，可選擇「開始」與「離開」本系統。



圖 8 導覽資料登錄系統主畫面

- (2) 選擇開始後，尚需要登入系統才可以開始登錄 Tag 對應的影音資料，如圖 9 所示。



圖 9 登入畫面

- (3) 登入畫面如圖 10 所示，需輸入使用者的帳號與密碼。

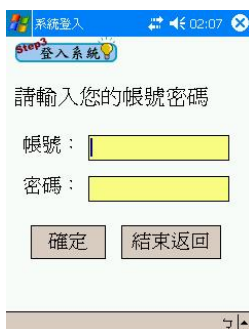


圖 10 輸入管理者

- (4) 判斷使用者是否有設定的權限後，才可以進行導覽資料登錄系統功能設定，即圖 11 中的卡號登錄功能。



圖 11 登入成功後選項畫面

- (5) 登錄 Tag 資料前必需先啟動 CF 讀取器(圖 12)。



圖 12 啟動 CF 讀取器

- (6) 當讀取器啟動成功後先選擇一張所需設定的 RFID 標籤，利用讀取器感應後可讀取到此標籤內的辨識號，接著再選定要對應播放的多媒體資料(圖 13)。



圖 13 載入影音檔

- (7) 如圖 14 所示，顯示目前 7AAQF0E4 辨識碼所選定的多媒體資料為 V005-節孝詞。



圖 14 登錄 Tag 資料

- (8)最後選擇「登錄」後，RFID 標籤內的辨識號將會對應到剛所選定的 V005-節孝祠多媒體資料(圖 15)。



圖 15 登錄資料完成畫面

完成卡號登錄作業後，可選擇圖 15 中的「離開」回到系統功能主畫面(圖 11)，再選擇是否要再新登錄一筆資料，如不新增資料的話即可離開本系統畫面(圖 8)。

3.2 多媒體播放系統

- (1)啟動多媒體播放系統時，系統會先要求入館參觀者利用 PDA 上所附的讀取器去讀取展品上 RFID 標籤(圖 16)。



圖 16 刷卡畫面

- (2)完成 Tag 讀取後，多媒體播放系統將依據讀取到的 Tag 辨識碼去播放設定好對應的多媒體聲

音內容(圖 17)。



圖 17 播放畫面

聲音的部分系統可設定用原機聽或參觀者也可選擇佩掛藍芽耳機來聽取更清晰的介紹。當播放結束後或聲音內容尚未聽取結束時，皆可再選擇其他展品上的 RFID 標籤來聽取其他展品的說明。

4. 應用狀況

本系統實際應用於彰化市古月民俗館中，協助參訪者進行參訪作業，並於 2007 年 2 月 15 日舉行記者發表會，向外推廣本系統，利用個別展品上貼上 RFID 標籤(圖 18)，個人數位助理 PDA(圖 19)帶著走的便利性，外加上具備讀取 RFID 標籤內辨識碼的讀取器及多媒體播放系統功能，入館參觀者皆可向館方商借「古月行動導覽系統」PDA 於館內使用。使用時利用讀取器讀取展品上的 RFID 標籤後，多媒體播放系統將依據讀取到的號碼去播放設定好對應的多媒體聲音內容，參觀者也可選擇佩掛藍芽耳機來聽取更清晰的介紹(圖 20)。「古月行動導覽系統」是一套結合了傳統與科技的系統，相信利用 RFID 標籤與 PDA 的應用，必可為古月民俗館帶來一股多媒體導覽新潮流，記者會實況如圖 21 所示。

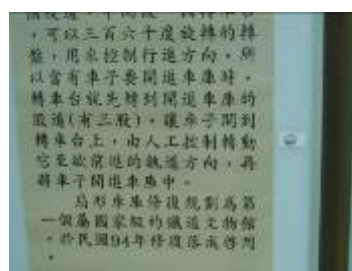


圖 18 展品上的 RFID 標籤



圖 19 參訪者配帶 PDA



圖 20 系統操作實況



圖 21 記者會實況

5. 結論

本研究利用 PDA 與 RFID 技術建立行動導覽系統，並將其實際應用在彰化市古月民俗館，入館參觀者皆可向館方商借本行動導覽系統，包含一台 PDA、一片 CF 讀取器與一台藍芽耳機。PDA 利用 CF 讀取器 (Reader) 讀取展品上的 RFID 標籤 (Tag) 後，多媒體播放系統將依據讀取到的號碼去播放設定好對應的多媒體內容，參觀者也可選擇佩掛藍芽耳機來聽取更清晰的介紹。有別於過去參觀者只能看靜態紙本的參觀方式，透過本行動導覽系統，可以提供比紙本更多更豐富的內容，更可以設計成不同語言版本來符合不同參觀者的需求。

參考文獻

[1] Kaspers F.W.H., W. Rossing and W. J. Eradus
“The ISO standard for radiofrequency
identification of animals” *Computers and*

electronics in agriculture, 26, 27-43,(1999).

- [2] Wang N., N. Zhang, M. Wang. “Wireless sensors in agriculture and food industry-Recent development and future perspective,” *Computers and electronics in agriculture*, 50, 1-14, 2006.
- [3] 江佳益,「應用射頻識別系統於空軍飛機維修流程分析與改善」,立德管理學院科技管理研究所碩士論文,2005。
- [4] 朱銘美術館,雕塑藝感-隨身帶著走手機語音專線。
- [5] 李岳繡,「應用 RFID 於醫療院所之分析與系統規劃」,國立中正大學醫療資訊管理研究所碩士論文,2005。
- [6] 李文祥,「以無線射頻識別技術導入物流中心作業流程之研究」,天主教輔仁大學資訊管理學系在職專班碩士論文,2005。
- [7] 宏碁微巨電子化服務之個人數位導覽系統,
<http://www.acer.net>。
- [8] 林傑毓、馬正義,「RFID 應用於空軍戰備之探討」,*國防雜誌*,第 20 卷第 8 期,6-12,2005。
- [9] 袁啟亞,電腦整合自動化技術專輯,*機械工業雜誌*,249:86-87,2003。
- [10] 曾慶元,「射頻辨識器系統設計於急診流程之應用」,中原大學醫學工程所碩士論文,2002。
- [11] 黃君毅,「跨醫院緊急醫療救護支援系統」,國立台灣科技大學資訊工程學所碩士論文,2004。
- [12] 謝長志,「RFID 應用於零售賣場作業流程之研究」,國立第一科技大學行銷與流通管理研究所碩士論文,2005。
- [13] 黃永東,「無線射頻編碼在農產品供應鏈的追蹤管理系統探討」,*機械工業雜誌*,第 254 期,224-230,2004。
- [14] 饒瑞佑,「RFID 系統設計與應用」,長堤出版社,彰化,2006。