

應用 QR code 之個人行動導覽系統

杜慶真、龔鈺婷、廖曉莉、楊芳蓉、陳正明、李振豪

南華學資訊管理系

李翔詣教授

hylee@mail.nhu.edu.tw

南華學資訊管理系

摘要

「導覽」目的在於搭起館方與參觀者之間的橋樑，透過導覽的方式能讓參觀者獲取館方所提供的資訊以滿足他們的需求，同時導覽也是館方能夠傳達資訊的媒介，因此有效的導覽系統必須能讓參觀者能夠方便且快速的獲取資訊，以達到最佳的導覽效果。目前常見的導覽方式有：紙本、看板、專人解說。隨著技術的進步與多媒體概念的盛行，以個人數位助理 (Personal Digital Assistant PDA) 搭配無線射頻識別技術(Radio Frequency Identification RFID)的導覽系統，也就是所謂的個人行動導覽系統成為新興的方式。上述的導覽方式，針對導覽資料更新的問題以及導覽方式彈性的問題，仍未有完整的規劃與整合，如何進一步克服上述的問題以提升個人行動導覽系統的效果成為一個重要的研究課題。

本研究的目的是要結合QR code的特性與手持行動裝置 (Handheld Mobil Device HMD) 的便利性來製作一套新的個人行動導覽系統，期望能夠進一步提升目前個人行動導覽系統的效果。以個人的HMD做為播放多媒體導覽資料的平台，讓更多參觀者不受限於租用設備的限制，也讓參觀者能夠更自在的觀賞。同時藉由預先下載的模式以及無線網路的技術，讓參觀者能在最短時間內得到展覽品或是景點的資訊，以達到最佳的導覽狀態。另一方面，由於導覽資料是放在網站提供使用者自行下載，因此也解決資料更新的問題，提高館方資料管理的效率。

壹、緒論

目前的導覽方式有下列幾種，最常見的是以紙本、看板或定點播放錄音帶介紹，另外還有專人解說的導覽方式。隨著技術的進步與多媒體概念的盛行，以個人數位助理 (Personal Digital Assistant PDA) 搭配無線射頻識別技術(Radio Frequency Identification RFID)的導覽系統，也就是所謂的個人行動導覽系統成為新興的方式。

紙本介紹和看板介紹的導覽方式，是

屬於比較被動式的導覽，它的優點是能依照參觀者所在的位置提供相關的資訊，配合參觀者的進度，而它的缺點在於資料更新不容易，需要重新印刷和製作。相對的，專人解說導覽方式的優點在於可以藉由訓練解說人員就能完成資料的變更，而且專人解說的方式，也讓參觀者能有深刻的體會與即時的感受，但是它的缺點在於會有人數或預約上的限制，比較沒有彈性，並且集體行動較不容易維持品質，對於站在較後排者或是不能配合解說人員進度觀賞

的參觀者，導覽效果有限。爲了突破上述傳統導覽方式的限制，逐漸有學者投入個人行動導覽系統的研究，這些系統主要是以 PDA 結合 RFID 來進行多媒體的導覽，可讓參觀者自行掌握導覽進度，在導覽的品質上也比專人解說好。然而，PDA 結合 RFID 的導覽方式仍有不便之處，第一：RFID reader 是由館方或是展覽廠商所提供，可能會有管理上的困擾，如：PDA 的數量有限、抵押證件的手續，這都會造成參觀者的不便，延長不必要的等待時間，這就失去導覽系統的目的。第二：在資料的更新方面，更新工程過於麻煩，無論是一台一台用 USB 傳輸或是連結到遠端伺服器下載更新，都要考慮到傳輸的速度，以及是否會造成超載而無法負荷的問題。因此，本研究的目的是要結合 QR code 的特性與手持行動裝置（Handheld Mobil Device HMD）的便利性來製作一套新的個人行動導覽系統，期望能夠進一步提升目前個人行動導覽系統的效果。以個人的 HMD 做爲播放多媒體導覽資料的平台，讓更多參觀者不受限於租用設備的限制，也讓參觀者能夠更自在的觀賞。同時藉由預先下載的模式以及無線網路的技術，讓參觀者能在最短時間內得到展覽品或是景點的資訊，以達到最佳的導覽狀態。另一方面，由於導覽資料是放在網站提供使用者自行下載，因此也解決資料更新的問題，提高館方資料管理的效率。

貳、相關文獻探討

文獻回顧主要分成兩部分：第一、進行導覽系統中索引標籤介紹與比較：分別探討 QR code 與 RFID 做爲索引標籤的差異。第二、說明個人行動導覽系統的概念並探討不同系統的差異及發展。

一、 導覽系統中所引標籤的介紹與比較

(一) QR code 的介紹

QR Code(Quick Response Code) 是由日本企業 Denso Wave 於 1994 年開發，利用編碼程式建置 QR code 圖形（圖 1），透過拍攝或掃描過程將圖形匯入至 HMD，再進行解碼的動作，就能直接獲得相關資訊如網址、文字資料、圖片。其目的在於減少使用者在手機上輸入的麻煩，大幅節省輸入的時間。QR code 的主要應用的項目可分成四類：1. 自動化文字傳輸、2. 數位內容下載、3. 網址快速連結、4. 身分鑑別與商務交易[6]。



(二) RFID 的介紹

RFID 是一種「非接觸式」的自動識別技術一種運用無線射頻電波自動辨識物品的技術，利用電子標籤(Tag)與讀取器裝置(Reader)通過相距幾釐米到幾米距離內感測器發射的無線電波，就可以讀取電子標籤內儲存的資訊。不僅可以用來取代現有固定式或接觸式之識別標籤、進而應用於倉儲管理、進出管制、追蹤管理、交通運輸監控、生產自動化、自動識別等各領域中。

(三) QR code 與 RFID 的差異比較

以導覽系統而言，QR Code的優點在於它容易辨識、解碼設備普及並具有錯誤復原能力。根據辨識技術、建置成本以及使用的便利性，本研究將QR Code比較於另一種辨識技術－無線射頻辨識(Radio Frequency Identification RFID)如表1。雖然RFID的功能性強、儲存容量大，但RFID的標籤(Tag)和讀取器(Reader)在價格上卻不符經濟效益。相對的，QR Code在使用方便性以及成本上是優於RFID，假若QR Code能結合HMD其他應用技術，它所帶來

的功能性是能夠滿足個人行動導覽系統的需求。

二、 導覽系統中所引標籤的介紹與比較

(一) 個人行動導覽系統概念

Broadgent 和 Marti (2000) 認為，行動導覽主要是將真實世界的實體空間和豐富且多樣化的資訊空間結合，產生適合使用者情境 (context) [2]。行動導覽普遍具有下列優點：高互動性、較佳的學習效果、整合多種媒介並且可攜式、小型化 [5]，因此行動導覽的使用非常廣泛，接受度也逐漸增加[3]。它可用於各博物館、展示場或是研討會上，逐漸成為導覽系統的主流，也帶動許多相關的研究與開發。

(二) 探討不同系統的差異及發展

針對現有的導覽系統，本研究可以依照資料索引的方式和資料的存放的位置加以分類。以資料索引的方式來劃分，則可分為：人工收尋法以及 RFID 辨識收尋法；若以資料存放的位置來區分，則可以分為本機端的系統或是伺服器端的系統。

以人工收尋的方法，參觀者必須對照導覽手冊一一尋找目標，把參觀的時間都花費在收尋時間上。後期運用 RFID 作為標籤 (Tag) 配合讀取器 (Reader) 收尋，以台灣國立故宮博物院結合宏碁資訊 (Acer) 合作發展個人數位行動導覽 (Personal Digital Guide PDG) 為例[5]，在 HMD 上提供快速收尋展覽品鍵，按下後就會列出所有的解說編號，以便快速索引、播放。

針對資料存放的位置，早期由於網路不普及，大多數的博物館或是展覽場都將資料存放於本機端，例如：舊金山現代藝術博物館之 iPAQ 展場探索家[3]。他們將資料儲存於 PDA 導覽裝置內。雖然這種操作模式能快速讀取導覽資料，但會有導覽裝置的儲存容量以及資料更新、導覽設備租借等的問題。因此，隨著無線網路技術的成熟，後續開發出的系統則將導覽資料

放於伺服器端的導覽系統，像是美國舊金山探索博物館 (Exploratorium) 和惠普實驗室 (Hewlett-Packard Labs) 共同合作的電子指南專案 (Electronic Guidebook Project) [2]。利用無線網路能提供導覽資料的延伸並解決資料更新的問題，但缺點在於若伺服器中斷則無法顯示導覽內容，而且網路頻寬的限制也會影響到導覽的效果。

上述的研究結果顯示，完全將資料放於本機端或是伺服器端都不能提供最佳的導覽效果，因此進一步的研究則嘗試針對資料做適當的劃分，將基本資料置於本機端，延伸閱讀的資料置於伺服器端。如此在導覽過程中，可先行播放本機端的資料並同時下載伺服器端的資料。這樣一來，可提升導覽效率並提供豐富的內容。以英國倫敦泰特現代美術館 (Tate Modern Art Gallery) 「多媒體導覽器」 (Multimedia Tour Pilot) [3]來說，主要的概念在於將部分資料與延伸資料分別置於 PDA 與伺服器端。透過 PDA 上 RFID 讀取器 (Reader) 感應展品的 RFID 標籤 (Tag)，藉此讀取該展品的對應編號，此時 PDA 會根據此資料編號到本機資料庫擷取該展品內容資訊，同時系統會到伺服器端下載並回傳呈現於 PDA 上。

參、系統功能簡介

本系統由四項元素所構成，分別為網站、下載途徑、手持行動裝置 (HMD) 與 QR code 導覽系統。

網站的功能主要是提供景點導覽檔案資料來源，透過網站讓使用者對於景點有初步的了解。經由下載途徑可以將使用者劃分成預先下載使用者以及未預先下載使用者，目的在於預先下載者可避免現場下載流量過大而導致網路塞車問題，除此之外，預先下載的使用者可以彈性選擇景點導覽資料；未預先下載的使用者，考量到

下載流量問題，景點檔案的內容改由容量較小的簡易版方式提供使用者下載，簡易版的景點導覽資料是以重點式的景點介紹。

QR code 導覽系統部分必須與智慧型 HMD 結合，延伸出四種功能：QR code 的解碼、檔案比對、語音的播放、檔案的下載。當使用者拍攝現場景點點 QR code 標籤，本系統將 QR code 解碼得知目前使用者所在的景點，再與使用者的 HMD 做檔案的比對，判斷使用者是否有預先下載此景點導覽檔案，若有預先下載者則播放導覽語音的動作，若為未預先下載者則開啓簡易版檔案下載的功能。

肆、系統特色

經由網站提供景點導覽資料下載，根據下載途徑的不同，以達到使用者在不同狀況下都能使用此項服務。針對景點檔案更新部分，管理者只要將新的導覽資料上傳至伺服器的景點檔案資料夾，即可完成資料更新的動作。

利用智慧型 HMD 作為平台，以 QR code 作為引索標籤，使參觀者不需要租借設備，使用隨身攜帶的智慧型手機或 HMD 搭配本行動導覽系統，自行拍攝該景點展覽品的 QR code，讀取相對應的導覽資料於智慧型 HMD 平台上播放。就能依照自己的喜好，選擇自己所想要的導覽順序，無須跟著解說人員的進度，完全以自己的步調去進行導覽，而且簡化租借的繁複流程，同時也能避免租借所承擔的責任。

伍、研究方法（系統開發工具與技術）

一、硬體需求：

1. Pentium IV 以上的電腦一組
2. HTC G1(Android 1.5)

二、軟體需求：

1. WindowsXP 作業系統
2. Android SDK and ADV Manager

3. Eclipse3.5.0
4. Photoshop CS4
5. SQL Server 2008
6. Microsoft Visual Web Developer 2008 Express Edition
7. Adobe Flash CS4 Portable
8. Ulead PhotoImpact X3
9. Adobe Dreamweaver CS4

陸、系統使用對象

根據使用者下載的途徑，可將使用對象分為兩種：預先下載使用者以及未預先下載使用者。

一、預先下載使用者

使用者可事先在官方網站下載所需的景點導覽資料，並儲存至 HMD 的記憶卡中，到了景點現場拍攝景點 QR code 標籤，就能找出預先儲存在 HMD 的景點檔案並播放導覽語音的功能。

預先下載的目的在於現場下載流量過大導致網路塞車問題，以及使用者能依照自己需求彈性選擇景點導覽資料。

二、未預先下載使用者

使用者若未事先儲存景點導覽資料，到了景點現場仍可以拍攝景點 QR code 標籤，經由 QR code 導覽系統檔案比對後，由於找不到對應的景點檔案，因此會開啓下載簡易版檔案的功能。

提供簡易版檔案的考量在於現場下載流量問題，因此以容量較小重點式的景點介紹提供現場未預先下載的使用者下載。

柒、系統使用環境

1. Pentium IV 以上的電腦一組
2. Android 手機平台所開發的 HMD
3. WindowsXP 作業系統
4. 記憶體 512MB 以上
5. 瀏覽器 IE 6.0 以上

捌、研究結論及未來發展

在網站部分，雖然已提供景點讓使用者下載，但是網站不能確實驗證使用者是否下載主要檔案。若未下載主要檔案只下載延伸資訊，到達景點現場仍是當作未預先下載者進行導覽服務。除此之外，網站雖有提供檔案下載教學，但應修正更簡單化、更符合使用者需求，否則此網站提供預先下載的功能仍是沒完全發揮其效用。

由於目前行動裝置作業系統部份並未支援此檔案系統，因此能符合本系統的 HMD 仍是有限。但是隨科技發展，使用 Android 手機平台的 HMD 在一年內陸續推出五十款機種，因此本系統仍是有未來發展的可能性。

參考文獻

- 【1】 余少卿，「個人化行動數位導覽之互動設計探討－以故宮博物院「乾隆皇帝的文化大業」特展為例」，元智大學資俊傳播學系，2003 年
- 【2】 林宏燧，「博物館導覽服務設施規劃研究---以掌上型數位影音系統為例」，臺南藝術學院博物館學研究所，2004 年
- 【3】 翁頂升、戴立芩，「辨識技術的發展與應用之研究－以 QR code、Bar Code 及 RFID 為例」，嘉義大學資訊管理所、虎尾科技大學資訊管理所，2007 年
- 【4】 鄒植汎，「博物館 PDA 導覽系統之評估與建構」，清華大學歷史研究所，2006 年
- 【5】 維基百科：
<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E9%A6%96%E9%A1%B5&variant=zh-tw>