

壹、前言

目前無線射頻辨識（Radio Frequency Identification, RFID）技術已高度應用在各種行業間，例如：管制人員出入的門禁系統（劉定國、楊中皇，2008）、進存貨管理的倉儲系統（黃裕峰、陳凱瀛，2007）、搭乘大眾運輸工具的感應收費（劉嘉文、蔡敦仁、戴文彬，2004）等，皆使用RFID技術來加強管理效能或使用者的方便性。許多大型博物館也開始利用RFID技術建置行動導覽系統，以提高參訪者在參訪路線上的豐富性（黃國豪、陳碧茵、賴世偉、林春合，2009；蔡智勇、周碩彥，2007；Chou, Hsieh, Gandon, & Sadeh, 2005；Hsi & Fait, 2005；Raptis, Tselios, & Avouris, 2005；Wang, Yang, Liu, Wang, & Meng, 2007）。如何利用RFID改善系統，提高使用者使用上的便利性，成為一個重要的議題。

而RFID於圖書館之應用多數在書籍借還、協助館藏管理及安全維護上。以書籍借還及館藏管理來說，需要為每本書籍購置一個RFID電子標籤，其成本並非每個圖書館在現階段能夠做到的。若僅在每個書櫃黏貼一至二個電子標籤，幫助讀者進行行動尋書的導引，則相對的成本較低。另外，RFID於圖書館之應用，由於其迫切性較低，未能像博物館等藝術品的學習導覽般地被重視，但以生活與科技結合的角度而言，圖書館是人們普遍頻繁接觸的場所，若能導入RFID與個人數位助理（Personal Digital Assistant, PDA）等現代科技的使用，藉由行動尋書來強化圖書館的服務，讓圖書館除了扮演傳統教育的角色之外，也擔起「科技融入傳統」的任務。比起RFID應用於借還書而言，將RFID應用於行動尋書導引，將更能縮短科技與人們的距離，其影響力也更直接。

有鑒於國小學童對於地理環境的概念普遍較低，因此，本研究建置了一個能夠幫助學童快速尋書的系統環境。在過去的經驗中發現，尤其是國小學童的使用者，對於行動裝置提供的系統環境的使用相當陌生；另外，低年級對語音的依賴相對的較高。因此，本系統藉由無線網路與RFID技術，加上手持裝置的便利界面，製作了一個結合行動、感應與語音功能的圖書館導引系統。另外，本研究設計了實驗流程，希望藉由導引系統的使用，評估此系統是否能提高國小學童使用圖書館的便利性。並希望經由實驗，提升學童對現代科技的使用經驗及知識累積，達到傳統教育與現代資訊科技結合的目的。同時提供國小學童在行動中學習，體驗無所不在的便利與效率。

貳、文獻探討

一、無線射頻辨識系統

RFID是一種利用無線電波傳輸的方式來識別物體資訊的技術，其架構包含用來儲存資料、可置於物品之中或是貼在物品之外的電子標籤（tag），還有透過無線電波來傳遞能量與訊號的讀取器（reader），以及中介軟體。電子標籤由小型晶體及天線所組成，每一標籤均內含唯一識別碼，且依其設計方式及應用技術之不同分為主動式及被動式兩種。主動式因內含電池，可主動傳送資料給讀取器，傳輸距離較長。被動式標籤則未含電池，其電源是感應自讀取器所發射過來的無線電波能量，傳輸距離較短。當系統啟動讀取器進行辨識時，讀取器會透過天線發送無線電波來偵測附近的標籤。一旦在讀取器的偵測範圍內有標籤進入，讀取器可以立即接收標籤所傳回的資料，再傳遞到後端應用系統以進行後續的作業（邱瑩青，2005）。

RFID被認為是二十一世紀10大重要技術之一，可以將人類生活由E化帶入M化，最後進入U化。所謂「U化」意指「Ubiquitous」——無所不在，就是在任何時間地點都可以存取到所要的資訊，而其原理是利用RFID電子標籤內含唯一識別碼的特性，透過RFID讀取器達到傳達情境變數，由此達到無所不在的目的。目前大多數RFID商品是依照ISO通訊協定標準來製作的，本系統所使用的是ISO14443通訊協定。使用的頻段是13.56MHz \pm 7kHz，最大讀取有效距離在10公分範圍之內。

二、文字轉語音合成技術

文字轉語音（Text-to-Speech, TTS）合成是一種利用電腦來進行文字轉換成語音的技術，利用此技術可將特定文字進行語音的發聲，而且具有抑揚頓挫之韻律變化及幾乎近於真人的發音。主要應用於中文朗讀機、電子郵件電話隨聽系統、人機口語交談系統、網路有聲導覽、電腦電話整合、語音入口網站、數位助理、語言教學軟體、身心障礙輔助等。在工研院所開發的TTS系統中，共提供3種方式：mTTS、iTTS、cTTS（見圖1）（工業技術研究院前瞻技術中心，2005）。