

# 植基於物聯網工程在自動化書物管理系統之商品化評估研究

鄭淑貞、范榮權、林朝源

E-mail: 381982@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本研究論文構思於管理以大眾圖書物為涵蓋之場所之工程自動化系統，其中主要係跨於物聯網 (Internet of Thing, IOT) 平台科技結合無線射頻辨識 (radio frequency identification, RFID) 技術，於工程管理之應用層面，進而實現科技可完成之夢想。研究以跨領域開發出一套，應用於大眾圖書物之管理系統，確實對人類生活帶來無比貢獻。基於此，本論文以幾種層面出發完成系統，在系統之設計與規畫之後，利用套裝軟體開發一套可以控制接收感測，並以不同協定之無線傳輸技術，結合應用在大眾圖書物內查詢、借閱與歸屬之系統上；進階地讓地圖導覽來增強大眾圖書物內隨意性、讓人性化的優點能發揮極致；如此藉以解決硬體查詢系統、瀏覽借閱造成使用者上進入大眾圖書物場合的不便性。最後，一項全新的工程管理系统欲深植於使用者之心，其宣導和普及是重要的，本研究論文亦以此出發，進行系統之包裝與管理層面之研究。經過跨領域之結合，本研究計畫將再結合以工業工程之專業，透過學校之學生模擬完成市場調查，並且進行市場抽樣調查之可行性評估，與市場之接受度預測。

關鍵詞：物聯網、無線射頻辨識、大眾圖書物管理系統、市場抽樣調查

## 目錄

目錄封面內頁簽名頁中文摘要	iii	英文摘要	iii
iv 誌謝	iv	v 目錄	v
vi 圖目錄	vi	x 表目錄	x
xi 第一章 緒論	xi	1.1 研究背景	xi
7 1.3 研究目的	7	1.2 研究動機	xi
10 1.4 研究方法與論文架構	10		
第二章 開發自動化書物管理系統之基礎技術	13	2.1 無線射頻辨識系統	13
13 2.2 無線射頻辨識系統的組成	13	2.2 無線射頻辨識系統的優勢	13
14 2.3 射頻頻率	14	2.4 無線射頻辨識系統的優勢	16
16 2.4 無線射頻辨識系統的優勢	16	2.5 無線射頻辨識系統標籤	18
17 2.5 無線射頻辨識系統標籤	17	2.6 無線射頻辨識系統碰撞問題	19
18 2.6 無線射頻辨識系統碰撞問題	18	2.7 蜂群 ZigBee	22
22 2.8 IEEE802.15.4 標準	22	2.8 IEEE802.15.4 標準	22
22 2.9 ZigBee 和其他無線標準的區別	22	2.9 ZigBee 和其他無線標準的區別	22
23 2.10 ZigBee 的傳輸距離	23	2.10 ZigBee 的傳輸距離	23
23 2.11 ZigBee 支援的拓撲結構	23	2.11 ZigBee 支援的拓撲結構	23
24 2.12 ZigBee 現實生活中的應用	24	2.12 ZigBee 現實生活中的應用	24
26 2.13 ZigBee 標準發展與技術特性	26	2.13 ZigBee 標準發展與技術特性	26
27 第三章 自動化圖書系統與推廣研究	29	3.1 圖書管理系統基本介紹	29
29 3.1 圖書管理系統基本介紹	29	3.2 圖書管理系統系統功能介紹	29
30 3.2.1 身分識別功能	30	3.2.2 書類查詢功能	30
30 3.2.2 書類查詢功能	30	3.2.3 借書功能	33
33 3.2.3 借書功能	33	3.2.4 還書功能	37
37 3.2.4 還書功能	37	3.2.5 網頁進入功能	42
42 3.2.5 網頁進入功能	42	3.3 簡介系統之推廣理論與方式	44
44 3.3 簡介系統之推廣理論與方式	44	3.3.1 市場意義的界定	45
45 3.3.1 市場意義的界定	45	3.3.2 同質市場與異質市場	46
46 3.3.2 同質市場與異質市場	46	3.3.3 選擇「自動化圖書管理系統」目標市	47
47 3.3.3 選擇「自動化圖書管理系統」目標市	47	3.3.4 產品定位	48
48 3.3.4 產品定位	48	3.4 抽樣調查	48
48 3.4 抽樣調查	48	3.4.1 界定抽樣母體	49
49 3.4.1 界定抽樣母體	49	3.4.2 樣本數的決定	49
49 3.4.2 樣本數的決定	49	3.4.3 抽樣設計	50
50 3.4.3 抽樣設計	50	第四章 商品化評估分析研究	51
51 4.1 商品化後功能測試與市場研究	51	4.1.1 市場動機研究	51
51 4.1.1 市場動機研究	51	4.1.2 自動化書物管理系統問卷設計	55
55 4.1.2 自動化書物管理系統問卷設計	55	4.2 市場調查方法	56
56 4.2 市場調查方法	56	4.3 問卷調查內容與分析	60
60 4.3 問卷調查內容與分析	60	4.4 問卷的散布格式	62
62 4.4 問卷的散布格式	62	第五章 研究結果分析與討論	64
64 5.1 個別統計結果進行圖表分析與比較	64	5.1.1 統計總數分析	64
64 5.1.1 統計總數分析	64	5.1.2 各項統計量分析	67
67 5.1.2 各項統計量分析	67	5.1.3 統計量之相關性分析	70
70 5.1.3 統計量之相關性分析	70	5.1.4 統計量之交叉分析	77
77 5.1.4 統計量之交叉分析	77	第六章 建議與結論 參考文獻	85
85 第六章 建議與結論 參考文獻	85	附錄一	85
87 圖目錄	87	圖1.1 研究方法與論文架構圖	12
12 圖1.1 研究方法與論文架構圖	12	圖2.1 無線射頻辨識讀卡機和標籤卡片	14
14 圖2.1 無線射頻辨識讀卡機和標籤卡片	14	圖2.2 無線射頻辨識標籤端電路	18
18 圖2.2 無線射頻辨識標籤端電路	18	圖2.3 無線射頻辨識電磁感應之通信方式	19
19 圖2.3 無線射頻辨識電磁感應之通信方式	19	圖2.4 無線射頻辨識微波之通信方式	10
10 圖2.4 無線射頻辨識微波之通信方式	10	圖2.5 無線射頻辨識卡片動作回傳資料	21
21 圖2.5 無線射頻辨識卡片動作回傳資料	21	圖2.6 無線射頻辨識讀取機接收資料處理	21
21 圖2.6 無線射頻辨識讀取機接收資料處理	21	圖2.7 ZigBee 支援的拓撲結構和各種設備	25
25 圖2.7 ZigBee 支援的拓撲結構和各種設備	25	圖2.8 IEEE 802.15.4 基礎之 ZigBee 無線通訊協定	26
26 圖2.8 IEEE 802.15.4 基礎之 ZigBee 無線通訊協定	26	圖2.9 IEEE 802.15.4 基礎之 ZigBee 無線通訊協定	27
27 圖2.9 IEEE 802.15.4 基礎之 ZigBee 無線通訊協定	27	圖3.1 無線射頻辨識讀卡器與 RS-232 連接圖	30
30 圖3.1 無線射頻辨識讀卡器與 RS-232 連接圖	30	圖3.2 無線射頻辨識讀卡位置	31
31 圖3.2 無線射頻辨識讀卡位置	31	圖3.3 登入成功，顯示卡片資訊	32
32 圖3.3 登入成功，顯示卡片資訊	32	圖3.4 身分驗證不符合提	

示.....	33	圖3.5 下拉式選單.....	34	圖3.6 清單方塊.....
.....	35	圖3.7 核取方塊的Value屬性為1.....	35	圖3.8 輸入讀者自己的位置.....
.....	36	圖3.9 紅色方框到黑色方框的最短距離以紅色粗線表.....	36	圖3.10 黑色方框到深綠色方框的最短距離以紅色粗線表示..
.....	37	圖3.11 借閱書籍最短路徑指引.....	38	圖3.12 借書前的畫面.....
.....	39	圖3.13 放置書本.....	39	圖3.14 完成借閱書籍後的畫面.....
.....	40	圖3.15 主伺服器端的館藏資料未更新畫面.....	40	圖3.16 主伺服器端館藏資料更新畫面.....
.....	41	圖3.17 借閱書籍後成功歸還持式裝置提示.....	41	圖3.18 借閱書籍後還書的畫面.....
.....	43	圖3.19 主伺服器館藏資料更新畫面.....	43	圖3.20 借閱書籍後已歸還書本的訊息.....
.....	44	圖3.21 大葉大學圖書館的網頁.....	45	圖4.1 「自動化圖書借閱系統」之功能試行測試流程.....
.....	52	圖4.2 進模擬場境圖示.....	53	圖4.3 開始進行使用者借閱導覽進路的引導.....
.....	54	圖4.4 自己所在之位置之圖示.....	54	圖4.5 借閱物顯示出該書目或文物的相關資訊.....
.....	55	圖5.1 使用圖書館頻率的雷達分布統計量圖.....	69	圖5.2 系統之科技產生新的創意統計量圖.....
.....	71	圖5.3 傳統與自動化圖書館管理之具備服務人員的統計量柱型分布圖...71		
表目錄 表1.1 圖書管理自動化具體之重要文獻.....	1	表2.1 ZigBee 802.15.4 規範之技術特性分析.....		
.....	28	表4.1 問卷分析涵蓋之地點、對象與數目分析表.....	60	表4.2 問卷調查內容符合設計的原則之程度分析表.....
.....	61	表5.1 統計總數分析.....	66	表5.2 變項相關.....
.....	73	表5.3 變項相關表.....	75	表5.4 年齡*自動化借閱覽讀系統是可以實施的想法交叉... 79
.....	79	表5.5 我習慣無人服務借閱*自動化借閱覽讀系是可以實施的想法交叉表.....	81	

## 參考文獻

- 參考文獻 一、中文文獻 [1] 劉獻文, 楊承旻, M439861, 智慧型書櫃辨識系統, 2012年10月21日。
- [2] 王俊濱, M435669, 無線射頻票卡裝置, 2012年8月11日。
- [3] 林燕山, M429943, 張漢威互動式產品行銷系統, 2012年5月21日。
- [4] I361605, 理查W 崔斯頓;達爾 卡維斯 克拉瑪;達路 曼摩哈達斯 德賽;霍華 傑弗瑞 洛克;詹姆斯 彼得 瓦德, 判定網路上及靠近網路之資源之實體位置, 2012年4月1日。
- [5] 陶述, 梁哲璋, 施景瓏, M423875, 無線射頻物流監控管理系統, 2012年3月1日。
- [6] 黑奇丘摩, 卡門柯赫, 帕努麻卡寧, I339814 藉由識別裝置提供自動化資訊為基之選擇資料之方法及裝置, 2011年4月1日。
- [7] 王浩, 傅榮耀, 宋松, 高醒心, 向哲, 黃劍, I350485用於偵測資產位置之裝置以及方法, 2011年10月11日。
- [8] 李紹綸, M412401, 圖書館自動管理裝置民國, 2011年09月21日。
- [9] 山迪帕, 拉希, I343024, 理智慧型射頻識別標籤之系統與方法, 2011年06月01日。
- [10] 謝育平, M404441, 一種書本歸還即可借出之書本借出歸還設備, 2011年5月21日。
- [11] 陳燭燭, M394516, 自動化圖書館, 2010年12月11日。
- [16] 桂思強, “ Visual Basic 6, 資料庫開發聖經”, 2004年。
- [17] 陳錦輝, “ Visual Basic 6”, 2006年。
- [18] V. K工作室, “ Visual Basic 6, 資料庫程式設計”, 2001年。
- [19] 松僑工作室, “ Visual Basic 6, 完美演繹”, 2010年3月。
- [20] <http://zhidao.baidu.com/question/24395777>。
- [21] 吳俊忠, 碩士論文, 無線感測網路室內區域定位及監測系統之實作, 2004年。
- [22] 蔡學承、陳世嘉, 研究論文製作報告, RFID交通違規取締系統, 2010。
- [23] 吳紹群, “ 數位時代的圖書館自。動化系統—系統移轉程序新探, 國家圖書館館刊, 九十四年第二期, 第101-126頁, 2005年12月。
- [24] 王保進著, “ SPSS與行為科學研究”, 心理出版社, 2009年3月。
- [25] 林建煌著, “ 行銷學二版”, 華泰文化, 2009年8月。
- [26] 郭建中譯, “ 行銷學(上冊)、(下冊)”, 2009年8月。 二、英文文獻(網址) [27] Web: [http://www.sag.com.tw/index.php?\\_Page=msg&md=support&pid=10&SetLang=zh-tw](http://www.sag.com.tw/index.php?_Page=msg&md=support&pid=10&SetLang=zh-tw)。
- [28] Web: <http://office.csie.nyu.edu.tw/rfid/basic%20introduction%20for%20RFID.htm>。
- [29] Web: [http://tw.wrs.yahoo.com/\\_ylt=A3TWBZFpzK1MWicALFRr1gt.;\\_ylu=X3oDMTBybjNma2s2BHNIYwNzcgRwb3MDMQRjb2xvA3RwMgR2dG1kAw--/SIG=128egm2nh/EXP=1286544873/\\*\\* http%3a//rfid.ctu.edu.tw/4\\_class/rfid/ZigBeeRFID-9.ppt](http://tw.wrs.yahoo.com/_ylt=A3TWBZFpzK1MWicALFRr1gt.;_ylu=X3oDMTBybjNma2s2BHNIYwNzcgRwb3MDMQRjb2xvA3RwMgR2dG1kAw--/SIG=128egm2nh/EXP=1286544873/** http%3a//rfid.ctu.edu.tw/4_class/rfid/ZigBeeRFID-9.ppt)。
- [30] Web: <http://www.control4.com.tw/joomla15/index.php/2009-02-18-06-30-54/zigbee-/78-zigbee>。