

市場調查分析系統 App 之設計與開發

Designing and Developing the App of Market Investigation and Analysis

郭東昇¹

黃鼎軒²

(Received: Apr. 6, 2017 ; First Revision: Apr. 19, 2017 ; Accepted: May. 20, 2017)

摘要

為提高市場調查的分析後的準確度，在實施合適的市場調查方案上就必須非常嚴謹並審慎地考量。另外，在獲取龐大的資料後還得要謹慎地整理每一份可能取自不同來源的問卷數據。隨著嚴謹且繁複的研究程序施作市場調查活動，常用的問卷調查法變得需要耗費十分龐大的資源和時間來做數據整理。因此，基於提高市場調查與統計分析的效率，同時讓市場調查與統計分析能更容易實施，本研究建立一基於問卷調查的市場調查與統計分析整合系統。

本市場調查與統計分析系統包含問卷蒐集 App、問卷客製化設定檔、問卷資料庫以及統計分析系統。本系統可提高資料蒐集及統計分析的效率，降低資料蒐集過程可能產生的人為錯誤。並能在系統分析之後，給予研究人員即時的建議，以掌握目標客群的需求。

關鍵詞：市場調查、統計分析、Android App

Abstract

In order to improve the accuracy of Market Research and Statistical Analysis, We must to be very strict and careful consideration on the implementation of appropriate market research program. In addition, since questionnaire data may come from different sources, the acquisition of huge information has to be carefully sort. With strict and complicated research program facilities for market research activities, it takes a lot of resources and time to do the data processing of the common questionnaire survey. This study thus is to build a

Therefore, this study established an integrated system for market research and statistical analysis, which is questionnaire survey-based to improving the efficiency of market research and statistical analysis.

Keywords: Market Investigation, Statistical Analysis, Android App

¹南華大學企業管理學系副教授

²金永豐珠寶業務專員

本研究獲南華大學 103 年度校內專題研究計畫補助

1. 研究背景與動機

調查研究為社會科學領域經常使用的研究方法，政府與民間也經常利用這種方法進行資料收集與研究。調查研究法為透過抽樣設計來尋找事實，以探討社會現象諸多變數之間的關係。研究者利用問卷、訪問或是觀察之技術，對所抽出之樣本蒐集所需資料，以探求變項的現況或變項間關係。傳統的調查方法包含郵寄、傳真、電話、面訪等，目前絕大部分的市場調查多以人工發放紙本問卷的方式來取得。而回收紙本問卷資料之後並不代表就已經獲得能夠被統計分析的數據，其中還需要經過以人工方式篩選無效問卷的步驟，再將紙本資料鍵入電腦系統，以利接下來的統計分析作業，其中包括基本的再次篩選無效問卷和遺漏值驗證。由於科技的進步，使用 email、網路等方式也使資料取得更為快速。隨著通訊成本逐漸降低，雲端運算逐漸成熟，多元型態的應用程式出現，行動設備的普及使行動電話與平板電腦平台更縮短人與人之間的距離與通訊時間，因此使資料的取得更能瞬間達成。

Android 系統是目前在行動設備中最受歡迎、市場占有率最高的平台之一，其應用為各行各業帶來了新的機會與挑戰。雖然已有若干著名的範例如：常用入口網站服務 Microsoft MSN、辦公室軟體 Office Suite、網路通訊軟體 Skype、Yahoo Messenger 等陸續移植到 Android 平台上，然而不同的使用者對這種新的應用模式仍各有不同的認知與詮釋，從服務導向架構與實際應用等層面對科技與生活進行剖析，絢爛繽紛的 Android 平台依然是百家爭鳴的戰場。

本研究目的在於建立起一套基於問卷調查法的市場調查與統計分析整合系統，此系統包含容易使用的平板電腦問卷蒐集 App、問卷客製化設定檔、問卷資料庫以及統計分析系統 App。使用該整合系統，能讓使用者從資料蒐集到資料分析，皆可手機或平板電腦的 Android 平台完成。

2. 文獻探討

2.1 資訊系統

系統是由許多相關的要素與處理程序所組成的一種組織體，它是泛指各種應用系統，例如交通捷運系統、辦公室電腦系統。資訊系統是指記載、保存各種活動的資料，並加以整理、分析、計算，以產生有意義、有價值的資訊，以做為企業制訂各項決策與行動的依據。Gartner 公司調查報告指出(Whitney 2010)：2010 年全球資訊科技投資將達到 3.4 萬億美元，電腦硬體支出方面佔 3310 億美元，軟體支出則佔 2310 億美元，同時全球資訊科技支出與全球經濟整體局勢具有高度的連動關係。

在實際應用上，Davis、Olson(1985)認為資訊系統一般的使用者概略可分為下列三大類：(1)直接使用者(Direct User)，與資訊系統有直接互動關係者；(2)間接使用者(Indirect User)，有管理功能的主管，但他們與系統之間的互動是藉由部屬協助完成；(3)獨立使用者(Autonomous User)，為擁有電腦技能而且能夠發展及自主使用資訊系統的使用者。

資訊系統依使用對象層級可分為策略階層、管理階層、知識階層及操作階層。操作

階層系統主要的使用對象是作業現場第一線工作人員，它提供第一線工作人員組織基本活動與交易的資訊，主要目的在於回答例行性常見問題，並記錄組織內的各項基本交換資訊。此一層級的資訊系統主要目的在蒐集每天例行的資料，是企業內部基礎的系統。知識階層所使用的資訊系統主要是給予組織內知識及資料工作人員支援，目的在協助企業進行文件的管理、新舊知識的整合，此系統為企業中成長最快的一種應用系統。管理階層系統的目的在於協助從事組織的決策與管理的中階主管，它提供企業的定期報表做為決策的實行依據。策略階層系統則為協助高階主管處理策略性議題，同時因應公司未來內部或外部變化，擬訂企業長期策略方向。

學者 Hornik et al.(2003)在探討 IS 提供者的溝通技巧對資訊系統專案管理影響的研究中，亦將相關成員區分為：一般使用者(IS Users)、資訊部門人員(IS Staff)、與資訊系統管理者(IS Managers)，此共三類來進行研究分析。由上述文獻探討可得知，在傳統上對於資訊系統的定位區隔是依據當事人在活動中所擔任的職務、工作的特性或扮演的角色，以這種方式做的評估恐將過於主觀。同時不同層級或部門的使用者對滿足資訊系統功能的認定上也有差異，也因此使得評估的工作往往因為不同的人或單位而產生迥異。有鑑於此，系統開發人員須審慎評估與比較不同者用者的觀點及系統使用者的感受，因其對於提升資訊系統品質和滿意度以及系統的實用性而言非常重要。同時由於資訊科技的日新月異，各行各業均已經邁向資訊化作業，資訊化已經成為眾多企業之間經爭的最基本門檻。但唯有資訊化，仍無法讓企業維持競爭力，尚需擁有精準符合企業需求的資訊系統設計，方能確實提高企業的競爭力。

2.2 Android App

Android 為目前智慧型行動裝置當中市占率最高的平台，且 Android 作業系統是完全免費開放的，任何廠商都不須經過 Google 和開放手持設備聯盟的授權就能夠使用 Android 作業系統，並且可以自由地發揮出自己的創意打造出各式各樣的設備和應用程式。全世界的 Android 應用程式開發人員還可以透過 Google 官方的 Google Play 來販售作品，或提供自己的作品讓使用者免費下載，這使得世界各地的人都可以使用到自己所開發的應用程式軟體。

Android 系統架構由五個部份組成，包含應用程式(Applications)、應用程式架構(Application Framework)、函式庫(Libraries)、Android 執行環境(Android Runtime)與 Linux 核心(Linux Kernel)。Android 提供了一個方便與容易的開發環境，可以讓開發者盡情發揮所有的創意。不論是想要開發一個自己使用的應用程式，或是想要上傳到 Google Play 分享給全世界廣大的使用者，對開發人員而言 Android 可以帶來完全不一樣的體驗與樂趣。為了提供一個方便與容易的設計架構，Android 需要一個畫面時，僅需要撰寫一個「Activity」元件，它也是 Android 應用程式最基本與常用的元件。在使用者啟動一個應用程式以後，第一個出現的畫面就是一個 Activity 元件，此為應用程式的主元件(Lee, 2012)。

App 泛指相對輕量級的行動裝置應用程式，主要在移動式平台上運行，如 iPhone 和 Android 手機(Mandel, 2012)。Android 內已提供了一些日常使用的核心應用程式，例如瀏覽器、日曆、連絡人等，所有的應用程式都是使用 Java 程式語言所開發。應用程式的

開發者能夠使用核心應用程式所使用的 APIs，如此一來便能實行程式碼的重覆使用，提高開發效率。以 Java 程式語言來說，這代表著系統已提供了許多實作好的類別(Class)，我們只要去宣告一個類別物件，並呼叫適當的方法，即可利用類別所提供的功能，此一設計的應用程式架構大幅降低了開發者在開發應用程式時所需要的時間。開發 Android 應用程式時，可使用 Google 所提供免費而且跨平台的軟體開發套件 Android SDK(Software Development Kit)來協助。另外，還需要整合開發環境 IDE，例如 Google 自身開發的 Android Studio，或者多數開發者較為熟悉的 Eclipse。然而，這些軟體都可免費在網路上取得，因此也使得開發 Android 應用程式的門檻大幅地降低。

3. 研究設計

3.1 研究架構

本研究系統開發內容包含平板電腦問卷蒐集 App、問卷客製化設定檔、問卷資料庫以及統計分析整合系統，系統架構如圖 1 所示。

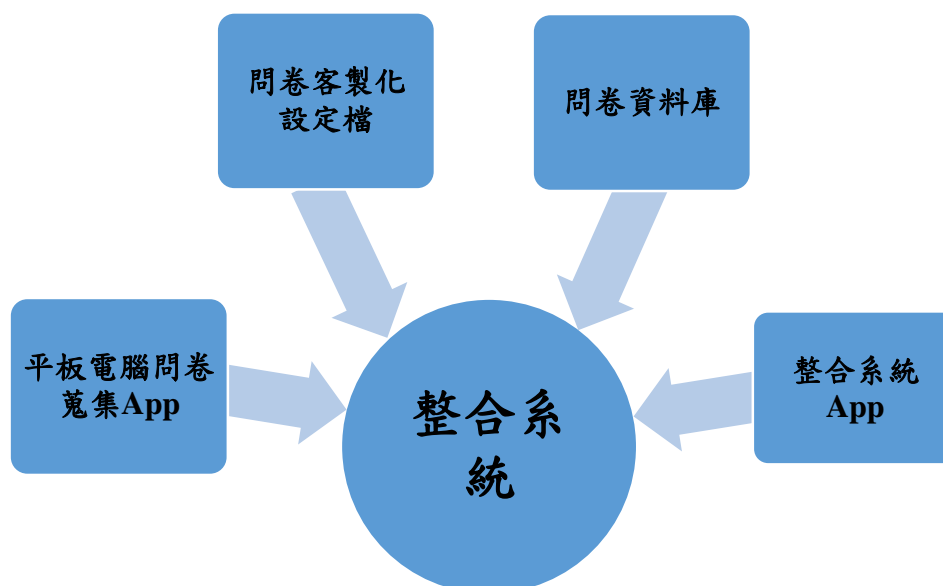


圖 1 系統架構圖

3.2 開發環境與平台

本研究的系統開發主要方式是以 Java 程式語言，撰寫一問卷調查的市場調查與統計分析整合系統之 Android App。並採用 Oracle 公司的 Java SE Development Kit 8,以及 Google 公司的 Android Studio 1.1.0, 和 Android SDK r24.1.2 版本作為統計分析整合系統的建構工具，開發基於 Android 系統版本 4.4.4 以上的統計分析整合系統 App。Java 技術是一種高階的物件導向的編程語言，同時也是一個平台。Java 程式語言兼具解釋型(Interpreted)與編譯型(Compiled)的特性。解釋在每次運行程式時都會進行，而編譯只進行一次。編譯後的程式碼採用一種針對 JVM 優化過的機器碼形式展現；直譯器為 JVM 的實現。

Android 是一種以 Linux 為基礎之作業系統平台，Android SDK 提供必要的應用程式開發工具，用以使用 Java 語言在 Android 平台上開發應用軟體。Google 為了能讓 Linux 在行動裝置上良好的運作，因此擴充 Android 執行作業環境和應用程式開發平台，並將其軟體架構採用分層設計概念，可減少每一層之間的相依性，便於獨立開發及除錯問題等。Android Studio 為 Google I/O 開發者公布之開發工具，其開發速度快、更具生產力，Android Studio 提供了其他開發工具沒有的「初次安裝嚮導」，用以為開發者更方便的安裝 Android SDK、設置環境、建立模擬器，還提供開發範本與開發指南。Google 並引進 IntelliJ IDEA 的智慧程式編輯技術，可實現自動程式完成、重構、程式分析等功能。另外還提供可讓所有 App 使用的字串編輯器，該編輯器可以將任意專案裡面程式碼的字串提取出來並進行分析。本研究所建立之系統即使用 Android Studio 開發，其開發介面如圖 2 所示。

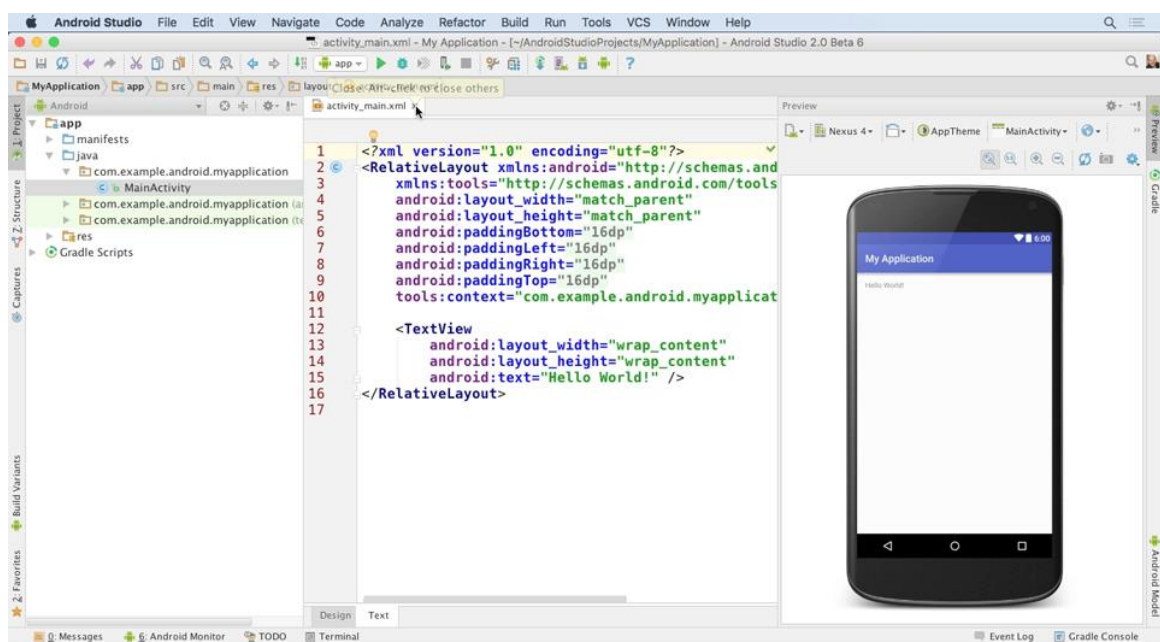
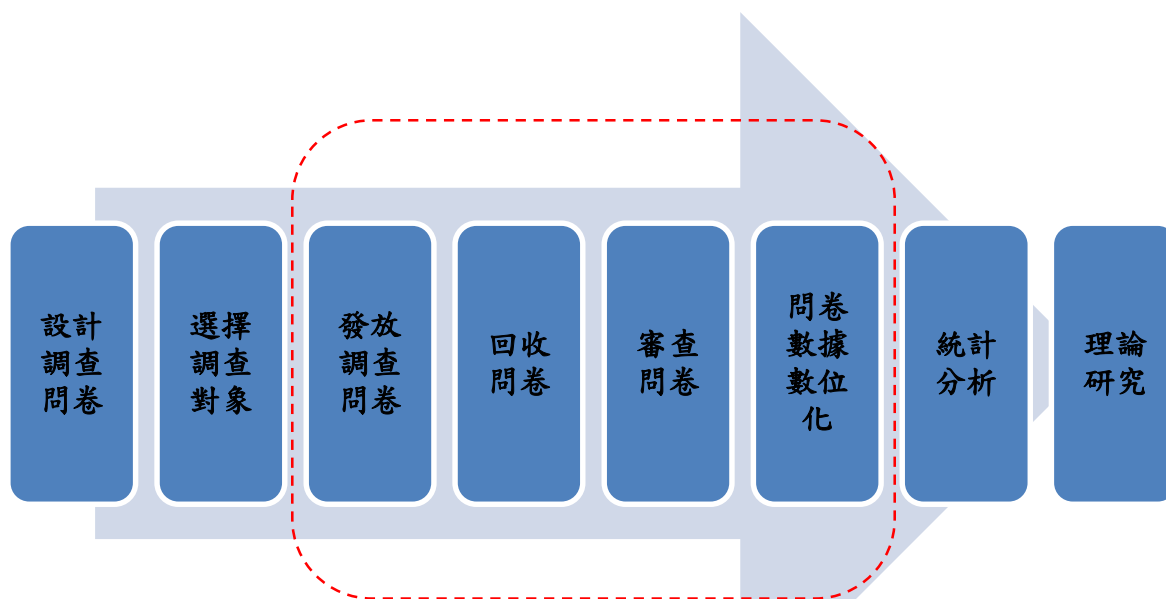


圖 2 系統開發介面

4. 系統開發

4.1 問卷蒐集App

市場調查研究的第一個步驟為資料的蒐集，本研究因強調所有過程在 Android 平台完成，因此本系統開發後的第一個操作階段即為使用 App 蒐集問卷。本階段將紙本問卷以人工方式發放調查，並在發放後手動輸入電腦的流程簡化，同時提升類比問卷轉換成數位資料的效率，也將人為錯誤產生的機率降低。



註：紅色虛線為本研究改善一般問卷調查法之範圍

圖 3 系統改善流程圖

問卷輸入介面、操作流程簡單易懂，亦容易輸入。問卷的設計考量到填答者可能發生遺漏值的問題，因此設計彈性設定該題項若是為必答而未答，則會彈出示意視窗。相關畫面如圖 4 所示。



圖 4 問卷蒐集 App 操作畫面

4.2 問卷客製化設定檔

本系統建立問卷蒐集 App 之問卷客製化設定檔，以及完備的問卷設定檔規範與標籤識別系統。此問卷客製化設定檔為一通用純文字文件，用以設定問卷標題、問卷說明、基本資料問項、問卷蒐集 App 各構面及問項，並可在問卷調查所使用的平板電腦中，隨時編輯此設定檔更改平板電腦問卷蒐集 App 中的設定，或隨時增修問項。

同時，問項數量的增減為問卷蒐集 App 自動偵測，不用擔心空白問項造成獲取的數據資料產生偏誤。相關檔案路徑，與問卷內容編輯畫面如圖 5 所示。

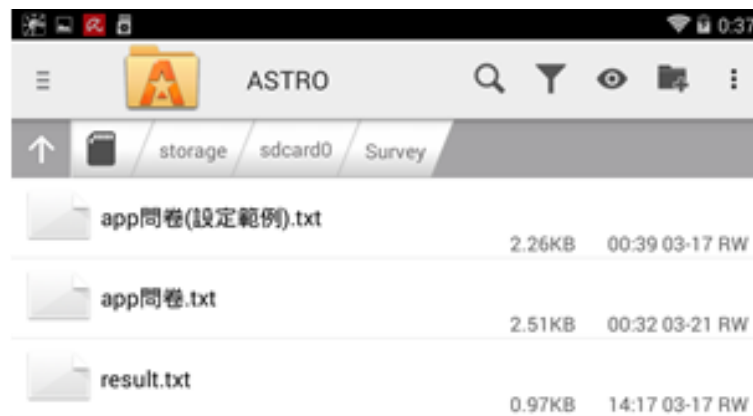


圖 5 問卷客製化設定檔儲存路徑



圖 6 問卷客製化設定檔與導入問項後畫面

4.3 問卷資料庫

問卷資料庫將平板電腦問卷蒐集 App 所得到的問卷數據，以矩陣方式儲存在平板電腦記憶體中，並轉換為符合 Microsoft Office Excel 匯入規範，以及 SPSS 匯入規範的檔案，用以在後續執行進一步統計分析時，能夠直接匯入平板電腦問卷蒐集 App 所獲取的問卷數據進行分析。系統設定在問卷完成按下結束的同時，問卷結果便立即儲存於資料庫，然而每一次新增問卷都會依照填答的排序做儲存。



圖 7 問卷資料庫內容

4.4 統計分析整合系統App

為了讓問卷調查人員能夠在不使用電腦統計軟體的情況之下，可立即就現下情況所獲取的即時問卷數據進行初步分析，本研究包含了統計分析整合系統 App。

統計分析整合系統 App 能即時運算獲取的數據資料，並將分析結果以淺顯易懂的數據表、數據圖等方式展現。可提升市場調查之效率，協助策略人員更快速做決策，或者針對現有決策做修正。本系統之設計包含次數分配表、比例圖、平均數、標準差等統計參數。並將所有運算結果以美觀易讀之圖形呈現數據表、數據圖，相關結果輸出畫面如下圖所示：

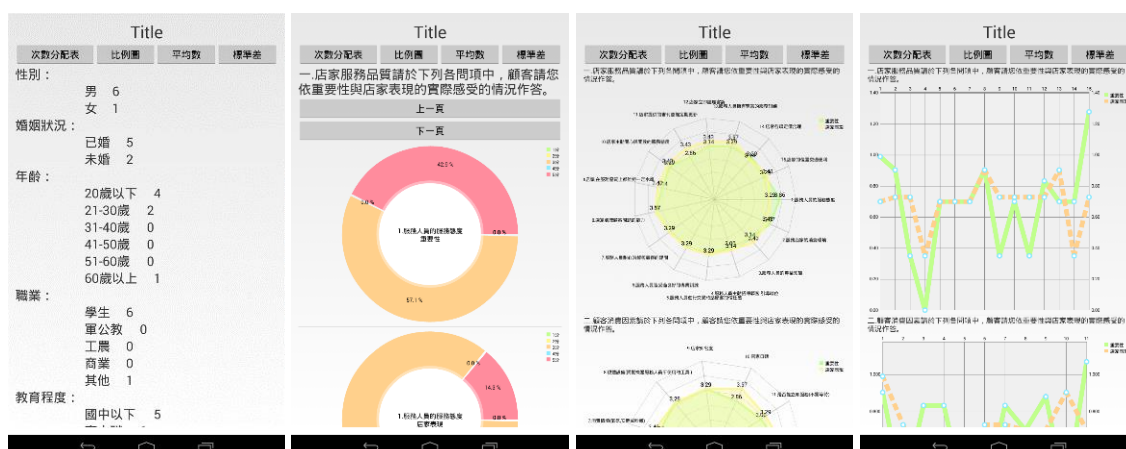


圖 8 統計分析整合系統 App 操作畫面

5. 結論與建議

本系統能使得資料蒐集過程以及統計分析的效能有效提高，並降低資料蒐集過程可能產生的人為錯誤。同時本系統可以在平板電腦問卷蒐集 App 取得問卷數據之後，立即於平板電腦中的統計分析整合系統做初步的市場調查分析，使決策者能迅速獲得掌握目標客群需求的方向，同時進一步滿足客戶真實需求。

由於系統開發時，使用通用純文字文件作為問卷客製化設定檔的存檔格式，因此若要進行針對每一不同問卷調查研究的客製化設定，或者在調查過程之中需要對問項內容作即時修改，都非常容易直接在平板電腦或者智慧手機上實行。此一做法能顯著的降低在做問卷調查過程中對於桌上型電腦、筆記型電腦等大型電子設備的需求，能顯著提升市場調查分析的便利性與效率。

此外系統的開發符合 MVC 模式(Model-View-Controller)規範，因此本系統可以更容易進程式原始碼的除錯與維護，或者經由小幅度修改程式原始碼即能增加更多不同類型的豐富功能。除此之外，還能藉此更容易符合各種不同需求的問卷調查法使用，此一開發方式讓系統能在後續新功能的擴展以及舊有功能的維護上均有更優良的延續性。

由於目前以網路即時傳輸、交換資料已經是各種系統開發必要的趨勢，同時也是各行各業為了在這迅速運作的競爭場上保持優勢的必備元素。如在未來的研究之中能夠對本系統增加網路即時傳輸、交換資料的模組，相信對於讓管理者及時下達決策反應市場動態的精準度能夠有效提升，藉此達到迅速分析、快速反應與提升企業決策之效能的理想結果。

參考文獻

1. 陳玄玲(2005)，「系統分析與設計：理論與實務應用」，台北市：台灣培生。
2. 駱德廉(2006)，「系統分析與設計」，台北市：金禾資訊。
3. 吳肇銘(2011)，「協助發展中國家導入資訊系統之個案研究－以非洲馬拉威愛滋病病歷資訊系統導入為例」，資訊管理學報，第 18 卷，第 1 期，155-186 頁。
4. 洪新原、張麗敏、劉淑娟(2010)，「應用差異理論探討資訊系統使用者滿意度之研究－不同使用者觀點之比較」，資訊管理學報，第 17 卷，第 2 期，57-81 頁。
5. 陳仁傑(2012)，「Android 智慧型手機反鑑識系統設計與實作」，國立高雄師範大學資訊教育研究所碩士論文。
6. 黃明達、洪維澤(2014)，「校園 App 使用行為之研究－以淡江大學為例」，電腦稽核期刊，第 29 期，78-91 頁。
7. Davis, F. D. and Venkatesh, V. (2004), "Toward Preprototype User Acceptance Testing of New Information Systems: Implications for Software Project Management," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(1), pp. 31-46.
8. Davis, G. B., and Olson, M. H. (1985), *Management Information System: Conceptual Foundations, Structure, and Development (2nd ed.)*, McGraw-Hill Book Co.
9. Hasselbring, W. (2000), "Information System Integration Association for Computing

- Machinery,” *Communications of The ACM*, 43(6), pp. 32-38.
10. Hornik, S., Chen, H. G., Klein, G. and Jiang, J. J. (2003), “Communication Skills of IS Providers: An Expectation Gap Analysis From Three Stakeholder Perspectives,” *IEEE Transactions on Professional Communication*, 46(1), pp. 17-34.
 11. Lee, W. (2012), *Beginning Android 4 Application Development*, Indiana: John Wiley & Sons.
 12. Leem, C. S. and Kim, I. (2004), “An Integrated Evaluation System Based on the Continuous Improvement Model of IS Performance,” *Industrial Management and Data Systems*, 104(2), pp. 115-128.
 13. Mehta, M. and Hirschheim, R. (2007), “Strategic Alignment in Mergers and Acquisitions: Theorizing IS Integration Decision Making,” *Journal of Association for Information Systems*, 8(3), pp. 143-174.
 14. Madapusi, A. and D’Souza, D.(2005), “Aligning ERP Systems with International Strategies,” *Information Systems Management*, 22(1), pp. 7-17.
 15. Park, Y.W., Fujimoto, T. and Hong P.(2012), “Product Architecture, Organizational Capabilities and IT Integration for Competitive Advantage,” *International Journal of Information Management*, 32(5), pp. 479-488.
 16. Roth, M.A., Wolfson, D.C., Kleewein, J.C. and Nelin, C.J.(2002), “Information Integration: a New Generation of Information Technology,” *IBM Systems Journal*, 41(4), pp. 563-574.
 17. Van Der Meijden, M. J., Tange, H. J., Troost, J. and Hasman, A.(2003), “Determinants of Success of Inpatient Clinical Information Systems: A Literature Review,” *The Journal of the American Medical Informatics Association*, 10(3), pp.235-243.
 18. Whitney, L. (2010), Gartner: IT Spending to Grow 4.6 Percent This Year, CNet, http://www.news.cnet.com/8301-1001_3-10439561-92.html.
 19. Wijnhoven, R., Spil, R., Stegwee, R. and Fa, R. (2006), “Post-Merger IT Integration Strategies: An IT Alignment Perspective,” *Journal of Strategic Information Systems*, 15(1), pp.5-28.