

東 海 大 學

工業工程與經營資訊學系

碩士論文

行動商務網站可用性評估

研 究 生：徐世朋
指 導 教 授：彭 泉 博士
邱文志 博士

中 華 民 國 一〇二 年 一 月

Mobile Commerce Web Usability Evaluation

By
Shih -Peng Hsu

Advisor : Dr. Chyuan Perng
Dr. Wen-Chih Chiou

A Thesis
Submitted to the Institute of Industrial Engineering and Enterprise
Information at Tunghai University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Industrial Engineering and Enterprise Information

January 2013
Taichung, Taiwan, Republic of China

行動商務網站可用性評估

學生：徐世朋

指導教授：彭 泉 博士

邱文志 博士

東海大學工業工程與經營資訊學系

摘 要

行動網路創造一個沒有地域限制、溝通便利及快速的環境，提供行動商務網站完善的通訊網路環境，以此為基礎開發出商業資訊應用軟體及服務。7net 與 Yahoo 購物中心也推出行動商務網站服務攻佔逐漸成長的市場，而網站能否提供消費者進行便利及快速的服務將決定消費者的去留，可用性將是決定性的因素。研究整理具有良好可用性的網站提供消費者高效率、高效能、易記憶性及易學習性。

本研究利用實驗問卷法，針對 7net 及 Yahoo 購物中心兩個行動商務網站進行可用性評估，實驗前分析兩個網站的預設流程及預期問題，並將實驗所記錄的數據資料、實際問題及問卷整理比較。研究結果發現，受測者在問卷分析的心理層面與實驗記錄的生理層面呈現相互呼應的情況，而可用性準則中 7net 於效能及學習性與 Yahoo 購物中心有顯著差異，造成的原因由預期問題及實際問題彙整的重要問題中分析可發現 Yahoo 購物中心在「會員註冊」中產生的問題占據前三名應為影響最鉅的因素，並於分析問題後提出改善建議。

關鍵字詞：行動商務、可用性、可用性評估、實驗問卷法

Mobile Commerce Web Usability Evaluation

Student : Shih -Peng Hsu

Advisors : Dr. Chyuan Perng

Dr. Wen-Chih Chiou

Department of Industrial Engineering and Enterprise Information
Tunghai University

ABSTRACT

Mobile network creates an environment that is convenient with fast communication and no localization restriction in which it is a perfect network environment for mobile commerce websites in developing business information applications and services. 7net and Yahoo! Shopping Mall also launched many mobile commerce website services to capture the gradually growing market. Depending on how convenient and fast these services that the website provides consumers, the quality of these services will determine the consumers' decision to leave or stay on the website, and the usability of the website will be their deciding factor. This study reviewed how a website with better usability that offers consumers high efficiency and effectiveness with the ease of learning and memorizing have a strong influence over the buying behavior of consumers.

This study used experimental questionnaire method to evaluate the usability in 7net and Yahoo! Shopping Mall websites. Before the experiment, this study analyzed what would the expected processes and problems would be for these websites. After the experiment, this study compared the data retrieved from the questionnaires with the experiments of actual problems. The results showed that the psychology in the questionnaire and the physiology in the real-life situation of subjects corresponded with each other. In the usability guidelines, there are significant differences between 7net and Yahoo! Shopping Mall in the area of effectiveness and learning abilities. After the cross examination of the speculated expectation of the processes and problems on these websites with the actual problems in real-time, the results showed top three issues that were found on Yahoo! Shopping Mall's " Registration Process" played huge influences on the consumer's behavior. This study proposed various ways of website improvements for better usability after analyzing the problems resulted from poor user interface design with the services provided on this website.

Keywords : Mobile-commerce, usability, usability evaluation, experimental questionnaire method

致謝詞

時光匆匆，瞬時三年的時光過去，在東海大學的學生時光即將在此告一段落，感謝在求學階段得以拜得指導老師彭泉博士及邱文志博士門下，兩位老師對於研究之嚴謹態度令學生在學習的路上獲益匪淺，雖然過程起起伏伏、跌跌撞撞，但隨著論文的結束，回憶起來也是甘之如飴。回憶師恩，不免提起共同研究室的蔡禎騰老師，總能在學生懵懂失去方向及時伸出援手，令學生對老師內心所散發出的溫暖與包容感到無比的動力，因為有老師們的體諒與幫忙，才能完成這份論文。

回首成長的歲月，家人一直在身後支持並且付出滿滿的愛。自從那天初次踏進東海校園，與家人揮手後的第一通電話，媽媽的擔心留下不捨的眼淚，我在電話中的另一頭也不禁淚流滿面。期間懷抱著家人的期待展開大學多采多姿地生活，直到大學畢業典禮結束當下，回想起在學生的旅途裡有著與爸爸媽媽陪同完成的回憶，便忍不住與他們相擁而泣。感性的我們懷抱著對彼此的愛，就算不說，彼此也能感受的到。大學畢業時，發現自己的能力仍然不足，我告訴自己需要成長，於是歷經了一年的煎熬考上了東海研究所。歷經了兩年多，就在此時，我完成了學業，我告訴自己不可以哭，不能再依偎於家人的肩膀，要勇敢的懷抱夢想準備起飛。

感謝撰寫論文過程中共同努力並且相互扶持的好兄弟黃浩峻、不眠不休也要一起堅持到底的彭俐菱、愛裝傻可是最聰明伶俐的王品方、很快就能融入我們工工行列的黃姿瑜、沉默卻又不失風趣的吳興牧、默默地管錢管帳的劉勁甫以及成熟穩重的陳彥傑，當然還有綽號叫笨蛋卻又不笨的黃士瑋、外表冷酷內心熱忱的陳宇凡、怎麼都見不太到人的陳永修及真的很聒噪的夏子茵，沒有你們在研究中的陪同與幫忙論文也不會順利的完成。最後，特別感謝女朋友林泱劭無怨無悔地支持與叮嚀幫助我完成口試及論文的完成、打排球認識的朋友們以及在歷經宿舍退租後即將露宿街頭還願意收留我的好哥們吳世麟，我們因排球相遇相知而相惜，這份情誼將永留心中。

徐世朋

謹誌於東海大學工業工程與經營資訊學系

2013年1月

目錄

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
致謝詞.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	vii
表目錄.....	vi
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	4
1.3 研究流程.....	4
第二章 文獻探討.....	6
2.1 行動商務.....	6
2.1.1 行動商務之定義.....	6
2.1.2 行動商務的特性.....	8
2.1.3 行動商務之應用.....	10
2.1.4 行動商務之限制.....	16
2.2 可用性評估.....	18
2.2.1 可用性定義.....	18
2.2.2 可用性評估準則.....	19
2.2.3 可用性評估方法.....	22
第三章 研究設計.....	27
3.1 研究架構.....	27
3.2 實驗流程.....	27
3.2.1 實驗平台選擇.....	27
3.2.2 實驗樣本篩選.....	28
3.2.3 正式實驗.....	28
3.3 研究工具與變數定義.....	31
3.3.1 研究工具.....	31
3.3.2 研究變數與衡量.....	34
第四章 實證分析.....	38

4.1 行動商務網站可用性問卷分析	38
4.1.1 信度分析.....	38
4.1.2 問卷敘述性統計分析.....	39
4.2 行動商務網站可用性分析	41
4.2.1 實驗敘述性統計分析.....	42
4.2.2 研究假設檢驗.....	43
4.3 行動可用性問題彙整	45
第五章 結論與建議.....	49
5.1 實證結果	49
5.2 研究建議	51
參考文獻.....	52
附錄一.....	59
附錄二.....	61
附錄三.....	66

表目錄

表 2.1 行動商務特性分類之應用.....	12
表 2.2 企業行動商務應用內容.....	13
表 2.3 行動商務之限制.....	16
表 2.4 可用性之定義.....	19
表 2.5 可用性準則定義.....	21
表 2.6 可用性之研究與評估方法比較.....	23
表 2.7 行動可用性評估文獻.....	25
表 2.8 可用性問卷整理.....	26
表 3.1 實驗指定任務.....	29
表 3.2 實驗設備.....	31
表 3.3 初步問卷之分類.....	31
表 3.4 可用性問卷問項.....	33
表 3.5 研究變數.....	34
表 4.1 基本資料.....	38
表 4.2 信度檢測.....	38
表 4.3 「7net」網站可用性問卷資料統計.....	39
表 4.4 「Yahoo 購物中心」網站可用性問卷資料統計.....	40
表 4.5 實驗統計資料.....	41
表 4.6 研究變數在不同網站之資料分析.....	42
表 4.7 研究變數於不同網站之獨立樣本 T 檢定結果.....	43
表 4.8 可用性問題統整.....	46
表 4.9 可用性問題彙整.....	47
表 4.10 重要可用性問題排序.....	48
表 5.1 實證分析驗證結果.....	49
表 5.2 可用性問題建議.....	50

圖目錄

圖 1.1 研究流程.....	5
圖 2.1 行動商務之市場區隔.....	10
圖 2.2 行動商務的架構分類.....	15
圖 3.1 研究架構.....	27
圖 3.2 實驗流程.....	28
圖 3.3 實驗過程.....	30
圖 3.4 「7 net」預設流程.....	36
圖 3.5 「YAHOO 購物中心」預設流程.....	37
圖 4.1 可用性問題彙整流程	45

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

近年來網際網路的範圍逐漸擴展，由於技術提高與能力快速發展，網際網路在每一個環節臻於成熟，並成為溝通的重要途徑。這種增長促使全球資訊網上變得更容易獲得不同文化交流與想法的開放，也在許多新領域創造更多樣化活動的機會。透過不斷從世界各角落的匯集造成現存的網站總數大幅的增長(Descy, 2006)。同時帶動行動手持裝置呈現爆炸性成長，如：手機和 PDA。根據 Gartner(2008)的調查顯示，全球手機銷量在 2008 年第二季增長 12%。隨著電腦、媒體撥放器和手機演化濃縮成為一台手持裝置，且新的高速無線數據網路的改進，瀏覽行動網路正成為獨具吸引力的新體驗。現在人們藉由智慧手機、PDA、iPad 或其他已可連網的裝置進行搜索和瀏覽網路、檢索當地的交通資訊、確認公車、火車和飛機航班時刻表、查詢氣象報告、在任何地方得到想要的資訊(Newton, 2008)。在 2017 年時將擁有超過 150 萬個行動網站(Newton, 2008)。網路顯然地超過個人電腦的領域並且更加擴大，在未來，很多人第一次的網路體驗將出現在行動裝置上。行動網站因世界各角落使用網路而迅速增加。研究結果表示，在 2005 年 10 月有 28.4 萬用戶平均每一個月訪問行動網路 29 次。在 9 個月後，於 2006 年 6 月已成長到 34 萬人，平均每一個月訪問 34 次(Newton, 2008)。使用行動網路的成長速度在未來甚至超過桌上型電腦為基的網路。事實上，將近 1/3 的行動裝置使用者利用手機訪問網站(Kroski, 2008; Church & Smyth, 2007)。行動網路被認為是一種新的溝通方式、並達成網站中利用行動裝置訪問人數的增加(Livingston, 2004; Salazar, 2008; Chen & Nath, 2008)。

行動網路結合過去網際網路提供無國界之便利性以及行動通訊的立即性和無所不在等特性，創造一個沒有地域限制、溝通便利、快速的環境。(戴芳銘、朱彥如、陳錦洲，2003)。隨著行動通訊及無線上網技術的不斷創新發展，加上智慧型行動裝置的普及，創造出行動網路的新時代。此外，網路設備業者思科(Cisco)預估，至 2016 年全球行動連網設備將超越 100 億台，不久平均每位消費者身上不僅具備一種可連網的行動裝置(劉欣飴，2011)。隨著行動裝置快速普及與行動網路的成熟，行動裝置已成為人們隨身必備

的媒介，透過行動裝置所衍生出的行動應用服務，逐漸改變消費者的購物行為模式，不但對品牌業者與製造商帶來銷售的成長，背後所隱藏的是行動應用服務所帶來潛在的行動商務市場的商機。

行動商務結合無線網路及行動通訊，並加諸以往電子商務的概念，其所挾帶的商機，對行動裝置持有人來說，將可以立即享受無所不在、個人化、便利性、地域性等的加值服務(Clarke, 2001; Siau, Lim & Shen, 2001; Turban & King, 2003)。相對於企業來說，這種利用行動裝置的嶄新消費或服務行為，將可以為企業帶來全新的商業版圖。這幾年最受消費者及企業所矚目的行動裝置，莫過於 Apple 公司以及 Google Android 開放式平台所開發出的平板電腦及智慧型手機系列。這些行動裝置開發出創新且友善的使用者介面，及透過無數的軟體開發商所構築出各種行動應用，配合行動通訊使消費者無論在家、等公車、坐捷運或是行走中即時完成各種商業交易或服務。

臺北市政府也搭上行動上網的班車，於 2011 年 7 月開始提供「台北公眾區免費無線上網」之服務，市民可於市政府網站上申請帳號，即可隨時在市區公共場所各「熱點」周邊區域上網，全時段、無使用時數、次數限制，享受無線上網的便利。搭配網站所提供之 Apps 可隨時享受政府所提供之行動應用服務，掌握台北市脈動及帶動行動商務需求之增加。

閻蔚中(2011)指出，如今行動商務的應用發展已超乎你我的想像。利用行動裝置，各種好吃、好玩或食用的商業應用已經陸續開發受惠於各種智能感測元件（如：GPS、Tilt Sensor、G-Force Sensor）等普遍的被設計在各種行動裝置內，如今許多商業應用中又以行動條碼 QR Code 的應用較受注目，將有機會打破傳統的通路銷售概念。利用自動識別科技在行動商務中扮演重要角色，讓消費者僅需透過一個有鏡頭及可連網的行動設備掃瞄即可得到資訊，這種藉由立即的誘因刺激衝動性購買行為，儼然成為行動商務的一大利器。

過去十幾年間，電子商務建構出成熟的消費資訊網，使得消費者認為在網站上理所當然可以找到任何想要的東西，而且能夠在網路上幾乎什麼都買得到的觀念也間接投射到行動商務。在今日行動網路資訊技術發展快速的時代中，消費者利用行動裝置與企業溝通的行動商務網站無疑地成為

消費者的資訊系統。反觀國內鮮少有為小螢幕專門設計之行動商務網站，消費者利用行動商務交易時，必須瀏覽呈現在小螢幕的桌上型電腦版網頁，不僅畫面擁擠、凌亂更造成操作困難，導致行動商務的發展空間受到限制。未經規劃的行動商務網站，不易閱讀且不夠人性化的缺點，容易造成行動商務發展受阻，因此行動商務網站之可用性對於企業而言至為重要。因為消費者在行動環境中，僅需藉由簡單地操控行動裝置便可進入另一個行動商務網站；消費者若因為網站介面不好用，造成可用性不佳而離開，可能就不會再回來(Nielsen, 2000)。為了使消費者與行動網站的互動效果提升，World Wide Web Consortium 提供大量特定平台使用介面的可用指導及一般可用性準則(World Wide Web Consortium[W3C], 2008)。然而，準則非固定一成不變的，也並非對於所有行動商務網站都是正確的(Nielsen & Loranger, 2006)。設計者必須視消費者實際使用情況和需求活用與修正。(李青蓉、魏丕信、施郁芬、邱昭彰，1998)。

解決問題的重點在於提高行動商務網站介面「好用」，並且降低彼此「溝通」過程過於複雜使得消費者最終放棄交易，甚至在交易過程產生的挫敗感導致消費者不願意再回到有不愉快經歷的網站，造成企業利潤的損失和消費者的流失。Nielsen(2003)提出，可用性即網站在設計階段提供改善「好用」的方法，強調在設計清晰，簡潔，一致性的重要性，消費者可以有效地執行所需的操作。如果一個網站沒有這些特點，使用者可能會產生困惑或沮喪，進而轉向競爭網站 (Cappel & Huang, 2007)。好的可用性意味著更好的使用(Downing & Liu, 2009)。不幸的是，目前行動裝置的使用者在大多數網站都有不同程度上無法使用 (Dahanayake, Collier, Glenzer, Goethe, & Welke, 2010)。因而導致行動裝置的使用者無法讀取網站中部份重要資訊(Harper, 2008)。連結到的網站大多不是沒有行動版本或無法顯示，而網站擁擠地呈現在小的螢幕上，經常出現重疊的選單和連結。有時可被行動裝置讀取到的網站，反倒因為非傳統的輸入方式以及導覽困難導致很難與網站互動。由於行動裝置本身擁有的限制，以至於無法完整的呈現一般設計給桌上型電腦版網站，使用者需透過上下左右的移動來達成目的，並且硬體效能不如桌上型電腦，導致處理大量資訊及多媒體檔案時產生讀取及顯示上的延遲(蘇志偉，2006)。

行動商務網站與傳統電子商務網站存在較大的差別，建構行動商務網

站不能期望透過簡單地依樣畫葫蘆般把傳統電子商務網站直接套用，而可用性評估有效提供解決使用者與網站之間摩擦的方法。因此，有必要充分了解行動商務網站環境，分析影響行動商務網站設計的可用性準則，以現今行動商務網站為對象，利用可用性評估實驗蒐集質化及量化的資料探討合適的行動商務網站可用性，提升企業與消費者窗口之品質，從而抓住新的商機並且留住消費者產生更多盈利的機會為本研究之動機。

1.2 研究目的

本研究目的為以實際測試行動商務網站可用性的方式，分析比較差異並從中探討使用者於可用性之需求。因此，擬以深入探討行動商務之現況，參考現今學者常引用之可用性研究方法，瞭解行動商務網站應具備之可用性準則，從相關的文獻探討、蒐集分析比較後釐清影響行動商務網站可用性準則，並結合可用性評估之方法，測試行動商務網站可用性是否符合消費者需求，期望藉由本研究達到下列目的：

1. 瞭解現有行動商務概況。
2. 釐清影響行動商務網站可用性的準則並探討行動商務網站可用性評估方法。
3. 透過可用性評估瞭解使用者對不同行動商務網站之可用性差異及問題，並提出改善建議。

1.3 研究流程

研究流程分成以下章節介紹：第一章說明研究動機與目的、範圍與限制及架構；第二章探討行動商務概況、釐清行動商務網站應具備之可用性準則並整理可用性評估方法等相關研究議題；第三章透過研究設計，整合可用性評估之架構，並設計行動商務網站之可用性實驗及問卷；第四章運用實驗及問卷結果進行統計分析，解析並討論消費者在不同行動商務網站之可用性差異及問題；第五章探討實驗及問卷分析結果提出結論及改善建議。如圖 1.1 所示。

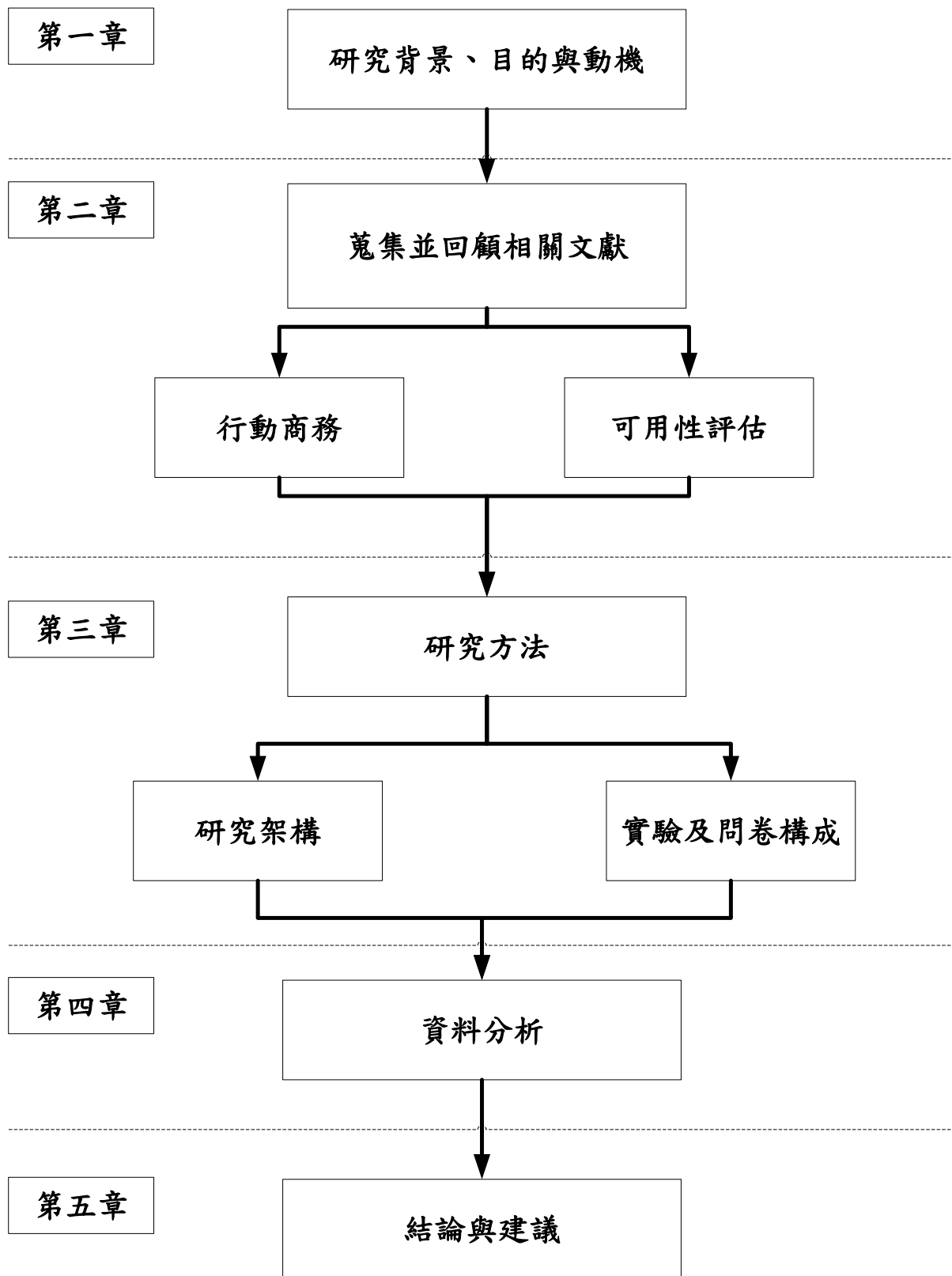


圖 1.1 研究流程

第二章 文獻探討

隨著行動上網、行動通訊技術進步與發展，人類生活習慣產生重大變化，隨行的行動裝置也如雨後春筍般地不斷被開發。然而，與有線網路相比較起來，行動上網在本質上是頻寬低、高錯誤率，而且不可靠。除此之外，礙於行動裝置畫面和介面上的問題，使得網站無法完全的顯示在行動裝置上，造成使用者瀏覽上的不方便，尤以複雜介面及資訊龐大的網站表現特別明顯。在行動通訊技術進步的環境下，網站資訊該如何呈現使得更具「可用性」，以提升網站資源的可利用性與價值性。

2.1 行動商務

行動商務透過行動裝置已成為資訊系統研究社群和許多企業組織關鍵優先的主要議題，由於透過電腦執行的電子商務並沒有真正實踐期望並受到大規模採用 (Prabhaker, 2000; Ropers, 2001)。普遍在 90 年代中期後，雖然電子商務因為沒有達到爆炸性的數字成長，學者和業界代表的目光即將把注意力轉移至無線媒體所提供的機會，未來電子商務真正成長的階段將落實在行動商務領域(Varshney et al., 2000; Varshney & Vetter, 2001; Keen & Mackintosh, 2001; Kalakota & Robinson, 2002)。

行動商務是指在企業外部運用無線通訊設備所進行的商業模式，例如：用手機上網採購等。從基礎結構上來看，行動商務是以 WAP Phone/Smart Phone/PDA 為主，因此螢幕極小，但它不需透過線路便可傳輸資訊，對於消費者來說相當地便利。在上網方面，它是藉由數據卡來連線到入口網站，速度大約為 9.6K，所以連線時間較長，以至於通話費較高，自然而然就不會被普遍採用(樂斌、羅凱揚，2005)。然而現今業者推出低資費的上網方案和 WIFI 等網路建設日趨完備，不僅降低上網成本更將上網速度向上提升數倍，以至於行動商務逐漸被接納。

2.1.1 行動商務之定義

全球化搭配行動網路普及，更加速縮短世界間的距離，在國際間商業活動無時無刻地競賽時代，速度成為超越对手的最佳利器，於是隨行的行

動裝置逐日佔領公司間重要地位，進而推動早期的電子商務也漸漸演進成行動商務。行動商務是一個隨行網路想法的應用，能夠隨時隨地進行私人或企業溝通(Friedman, 1999)。Meissner and Poppen(2000)指出，這代表更高利用行動通訊支付意願的價值(Buellingen & Woerter, 2004)。

行動商務使用無線技術，特別在手持行動裝置和行動網路上促進交易、資訊搜尋和消費者、B2B 及企業內部通訊的任務績效(Kannan, Chang & Whinston, 2001; Varshney & Vetter, 2001)。有部份研究者以交易之觀點出發，認為透過至少一種之行動終端設備，於行動通訊網路上進行任何具經濟價值之各種形態的交易，均屬於行動商務之一環(Clarke, 2001; Tsalgatidou & Pitoura, 2001; Barnes, 2002)。

美國 Forrester Research 將行動商務定義為「利用行動掌上式行動通訊設備，並藉由經常性連接到高速的網際網路連線，以進行通訊、互動及交易等活動的行為」(梁定澎，2000)。透過無線裝置或行動通訊設備，從事商品、資訊及知識的交易與交換。凡利用無線電話、個人數位助理、筆記型電腦或是建置在交通工具上的通訊設備、個人呼叫裝置等進行商業交易，稱之(梁定澎、歐陽彥晶，2006)。

Tarasewich, Nickerson and Warkentin (2002)認為行動商務是指，利用無線或行動裝置介面與通訊網路連結所產生的潛在商業交易之所有活動。而無線行動裝置則包括無線電話(wireless phone)、具有無線通訊功能之手持裝置(wireless-enabled handheld computers，例如：pocket、palmtop、tablet computers)、膝上型電腦(laptop computers)、建置在交通工具上之通訊技術(vehicle-mounted technologies)、個人呼叫裝置(personal message pager device)。可攜式非無線行動裝置包括個人數位助理(personal digital assistants, PDAs)及膝上型電腦(laptop computers)。

Kalakota and Robinson(2002)則認為，個人或企業透過任何行動裝置及行動網路，隨時隨地連上網路進行資訊查詢及財務交換的行為便是行動商務。行動商務係由網際網路、無線傳輸、電子商務所組成。行動商務同時也是電子商業自然衍生出來的產物，以因應新的消費者管道與整合的挑戰，並指出所謂的「行動化」實質上代表著二個意涵。離線行動：指不連接網際網路，但還是可利用裝置執行獨立之應用程式，例如將電子書預先下載

至行動裝置，以便離線閱讀；線上行動：舉凡透過連接各種無線網路，使行動裝置與網際網路緊密連接，可即時進行連線以接收電子郵件、簡訊及網站內容等活動。

綜觀前述文獻之定義，本研究認為「凡透過行動裝置，透過無線通訊網路提供使用者即時資訊以進行商務交易活動時所需要的資訊、產品、服務等活動，藉由互動中獲取價值之行為」，即為行動商務。

2.1.2 行動商務的特性

行動商務值得一提的為其「特性」，別於以往的電子商務，此特性使得行動商務衍生許多應用與多彈性之處。根據 Siau et al.(2001)認為行動商務提供使用者可在任何所需之地存取資訊並且更新資訊，擁有以往電子商務沒有的特性，舉出以下四點：

1. 無所不在的特性(Ubiquity)：可在任何時間與地點透過網路存取所需之資訊。
2. 個人化(Personalization)：由於資訊量龐大，因此在行動商務應用之系統上，可以針對個人化去提供給特定對象之服務。
3. 具有彈性(Flexibility)：讓使用行動商務的人，可以具有彈性的去使用(例如：利用搭車的時間完成工作或個人所需)。
4. 傳播功能(Dissemination)：一些無線架構只對一特定地區的行動商務者傳送資料，提高效率上傳播資訊給群體消費者之功能。

Clarke(2001)認為行動商務所具有的主要特性：

1. 無所不在的特性(Ubiquity)：由於無線網路的範圍很廣，所以使用者不管在世界各地，幾乎可以方便的擷取或傳送資料。
2. 便利性(Convenience)：使用者可以利用輕便手持式的通訊設備，可以在任何時間、地點快速的互傳資訊，在加上傳輸設備體積縮小、介面友善、不斷的強化功能，使的使用者能更方便的執行行動商務。
3. 地域性(Localization)：是指能得知與確定無線裝置目前所在的地理位置，這是以往電子商務所無法提供的功能。由於具有這種特色，才能執行特殊的服務，譬如追蹤管理、提供因地而異的服務、汽車的道路救援或地

點追蹤。

4. 個人化(Personalization)：相較於個人電腦，無線的手持設備有較高的普及性，人手一機的現象更是讓個人化的特色更加突顯，也由於個人化的特性，會讓使用者的使用行為跟資訊很容易的精確被掌握。

黃佳櫻(2003)統整行動商務所具備的七大特性，其中以「無所不在」的特性為行動電子商務與電子商務之最大差異特性，亦是最主要可以加以利用的優勢。行動電子商務所具有的「協調性」也是重要的特性，是過去在電子商務中所無法具備的。特性詳述如下：

1. 無所不在：行動商務的進行不受時間與地點的限制。
2. 個人化：行動裝置是屬於個人用品，根據喜好與用途設定。
3. 具有彈性：用戶可在任何情況進行使用服務，便於利用任何時間來完成操作。
4. 傳播功能：散播行動信息給群體中各個用戶，或經篩選對特定用戶做市場區隔。
5. 便利性：易於攜帶且搭配不受時間及空間限制的通訊特性，提高用戶的便利。
6. 地點性：服務端可藉由偵測用戶的所在位置，提供確切位置相關的資訊與服務。
7. 協調性：對於商務活動有高度協調性，使用者藉由行動商務協調工作或任務。

Turban and King (2003)與Looney, Jessup and Valacich (2004)皆提出行動商務具有無所不在的特性(Ubiquity)、便利性(Convenience)、立即連接性(Instant Connectivity)、個人化(Personalization)、地域性(Localization)的特性。

Looney et al. (2004)指出，行動商務會受到重視是因為它具有無所不在的運算和地域性等特性，無所不在的運算是指在任何時間任何地點存取資訊的能力。因此當某一服務很重視即時資訊的存取能力和需求時，行動商務應用就能顯現出其價值所在。

透過以上文獻指出，由於無線技術的地域性可用來提升客製化資訊的

能力，加上行動商務比傳統的電子商務更能適應市場變動快速的環境，搭配行動裝置可根據使用者目前所在地理位置來提供在地化的服務，進一步提升行動商務未來的前景。

2.1.3 行動商務之應用

行動技術的發展使得世界上許多的事情的發生漸漸成為可能，並且可以看到許多消費者在行動科技裝置的應用上正廣泛快速的擴張(Barnes, 2002)。

過去十年來由於行動商務興起，因此對於行動技術對商務帶來的利益及應用範疇相關理論並不多見，而近年來已經逐漸有一些理論架構用以歸類行動商務的應用類別及益處(Varshney & Vetter, 2001)。

根據資訊工業策進委員會(2001)對行動電子商務所做的市場區隔，行動電子商務市場可分為應用面及解決方案兩大區隔，如圖 2.1。

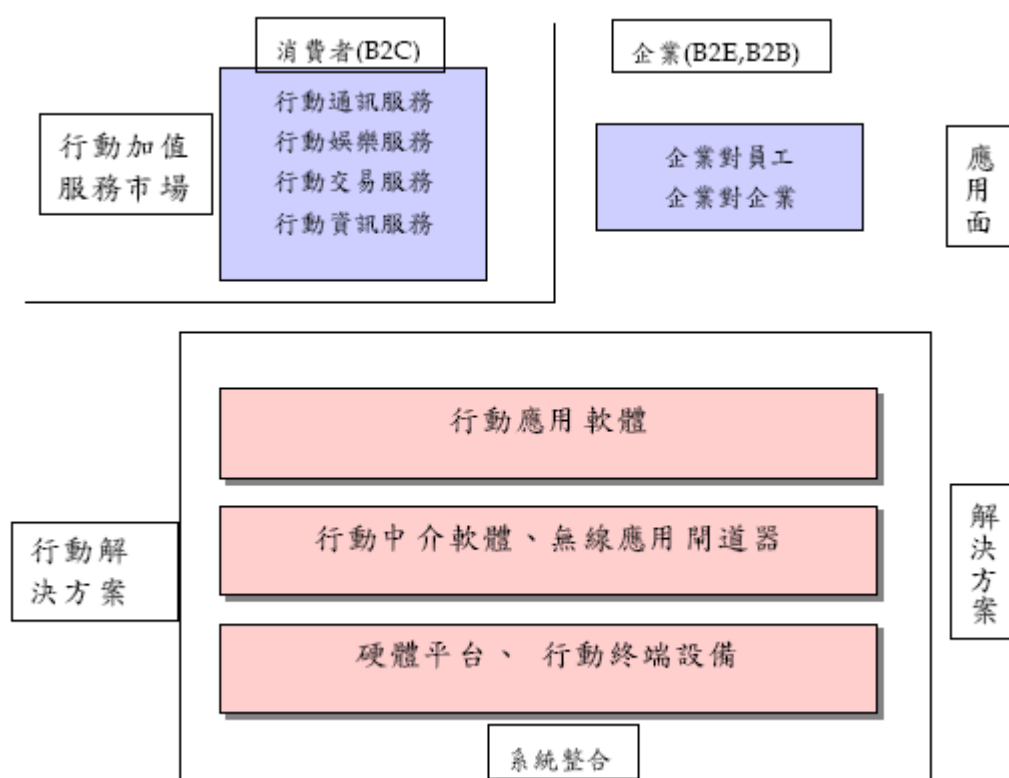


圖 2.1 行動商務之市場區隔

資料來源：資策會 MIC，2001

市場主要是以個人消費者為客戶對象的行動增值服務市場、利用行動增值服務進行企業對企業的交易及服務，以及企業對員工的行動增值服務

則屬於企業內部的應用。對於行動電子商務的應用領域分述如下：

1. 企業對消費者(B2C)： B2C 的行動商務應用較為多樣化，例如：行動遊戲、財經資訊等。以金融服務為例，由於金融業「服務密集」的產業特性，在 WAP 技術標準推出後，各先進國家的金融機構紛紛導入行動商務，銀行可利用簡訊服務即時提醒個別使用者信用卡繳款到期日，客戶可利用行動裝置進行轉帳繳款，享受即時且個人化的服務。而我國交通部目前也利用簡訊服務來提醒民眾停車單繳款即將截止之日期，可避免民眾因逾期繳款而受到懲罰，一方面簡化處理作業，並且也提昇服務之滿意度。
2. 企業對企業(B2B)：企業對企業存在較為錯綜複雜的關係，例如：上下游、合作夥伴、代工或經銷商等，其日常營運包括原物料運送、排程、下單、議價、交易、策略聯盟、訊息通告、銷售獎勵回饋等，目前許多企業已經將上述流程電子化，而無線通訊技術將可使這些營運活動更加彈性且即時。
3. 企業對員工(B2E)：企業對員工的行動商務依使用員工類別不同，又可分為前端應用(front end application)及後勤應用(back end application)。前端應用的最重要使用者為業務人員，其扮演企業與顧客之間的橋樑，直接對企業營收負責，包括：開拓新客源、維繫舊客戶、報價、訂單下單等，具有高度移動性，因此許多企業導入行動化業務系統以協助業務人員更有效率完成工作。此外擔任外派維修的客服人員是另一個行動商務之可能使用者，由於是外派進行到府維修，因此其特性也具有移動性，利用行動裝置進行任務排程、維修報價、工作報告、用料回覆等作業。在後勤應用方面，企業電子化強調利用網路技術改善企業資源整合、工作管理、問題處理流程和任務派遣等，使企業順暢運作。

Varshney and Vetter (2001)將行動商務的應用方向分為九大類，分別為財務服務(Financial Services)、廣告(Advertising)、庫存管理(Inventory Management)、商品位置及採購(Product Location and Shopping)、預防性服務管理(Proactive Service Management)、企業再造(Business Reengineering)、拍賣活動的買賣(Auction and Reverse Auction)、娛樂(Entertainment)、資訊導向的服務(Information-Oriented Services)。

Clarke(2001)根據其所提出之四個行動商務主要價值特性，分別列出行動商務之應用如表 2.1：

表 2.1 行動商務特性分類之應用

價格特性	應用項目
無所不在(ubiquity)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新聞 2. 體育節目表及結果 3. 股市資訊 4. 旅遊資訊 5. 天氣
方便性(convenience)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行動銀行 2. 通訊 3. 娛樂遊戲 4. 下注 5. 行動付款系統 6. 商品零售 7. 行動視訊會議
具有地點性(localization)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電子優惠券 2. 客戶服務 3. 任務派遣/排程 4. 折扣活動 5. 緊急服務 6. 供應鏈管理
個人化服務(personalization)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行動廣告 2. 資料庫發展管理 3. 知識管理系統

資料來源：Clarke, 2001

吳珮琪(2001)與黃貝玲(2001)皆指出，企業透過行動商務之應用對內提升溝通與工作效率，對外則及時維持夥伴關係，並且能夠做好與客戶之間

的互動和服務。使用者則需要具有娛樂性和新穎性的相關服務。以上亦即涵蓋企業對客戶(B2C)、企業對員工(B2E)及企業對企業(B2B)，三個行動商務應用構面如表 2.2。

表 2.2 企業行動商務應用內容

構面	名稱	應用內容
B2C	行動銀行(Mobile Banking)	透過行動電話或 PDA 等設備，進行轉帳、用戶管理和通知。
	行動券商(Mobile Stockbroking)	透過行動電話、PDA 和專用機種進行股票訊息查詢、買賣股票和投資組合管理。
	簡訊服務(Short Message Service)	透過網際網路傳送簡訊給行動電話用戶。
	行動購物(Mobile Retailing)	透過無線上網設備查詢商品資訊、比價、瀏覽購物網站、買賣雙方交易、支付款項。
	無線廣告(Wireless Advertising)	提供圖文並茂的訊息。
B2E	行動學習(Mobile Learning)	利用無線上網設備連上公司線上學習系統，解決工作上的問題。
	行動查詢(Mobile Search)	透過無線上網收發 E-mail、即時查詢、修改資訊，以快速有效地完成任務。
B2B	行動(無線)應用軟體租賃服務(Mobile Application Service Provider, MASP) or (Wireless Application Service Provider, WASP)	業者利用 Linux、java、XML 等通用相容標準，讓不同無線上網設備連線，以整合接收內容。

資料來源：吳珮琪，2001；黃貝玲，2001

Ngiai and Gunasekaran(2007)彙整關於行動商務理論與架構，如圖 2.2 所示。此架構是由 Varshney and Vetter(2002)提出行動商務應用、行動中介

技術、無線使用者基礎建設及無線網路基礎建設四個層級的行動商務整合架構為基礎，並加上行動商務的理論與研究構築此架構，共分為以下五個層級：行動商務的理論與研究：為此架構最低的層級。主要是敘述了行動商務的應用發展和行動商務的準則、概論、背景和使用。

1. 無線網路基礎建設：為此架構發展行動商務的支柱技術之一。包含無線網路及無線網路標準，例如：全球移動通訊系統(Global System for Mobile Communications, GSM)、藍芽(Blue-tooth)、無線區域網(Wireless LAN, WLAN)、無線射頻辨識(Radio Frequency Identification, RFID)、第三代行動通訊協定(3rd-generation, 3G)等。
2. 行動中介技術：為行動商務中，使用者與企業溝通、運作的工具或管道。因此，在此的中介技術如購物網站，使用平台的架設需要伺服器的協助，當使用者購買及瀏覽記錄都會記錄至資料庫中，經整理後可變成客製化資料，然而平台也存在安全性的問題，需要隱私權的技術，即謂安全議題。無線和行動通訊系統意指，當使用者在使用無線網路時，連結與管理行動商務應用的組件、技術、工具(演算法或其他方法)。無線和行動通訊協定，提供了標準化的溝通管道並涵蓋行動商務的議題。行動商務的通訊協定如：無線應用協定(Wireless Application Protocol, WAP)和 i-mod。
3. 無線使用者基礎設施：包含了軟、硬體。軟體意指為使用者的作業系統和使用介面，硬體意指為可連接行動商務應用的行動裝置，此裝置如 PDA 和行動手機等。
4. 行動商務的應用及案例：透過底層的研究理論、基礎建設、無線網路而營造出行動商務的應用，如：地方服務、行動廣告、行動娛樂服務和遊戲、行動金融應用、商品地點搜尋、無線再造工程、行動商務應用於公司和產業及國家。

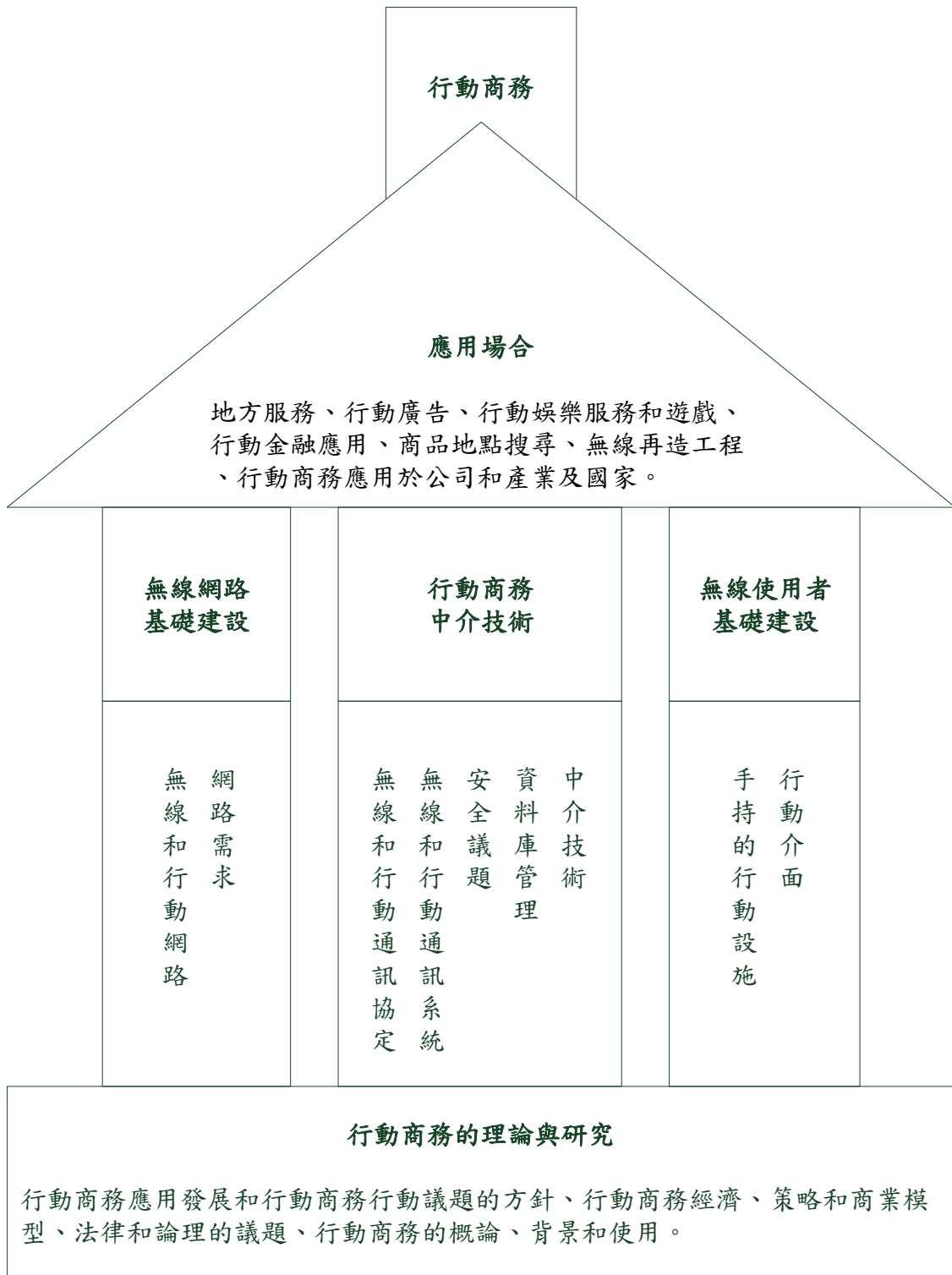


圖 2.2 行動商務的架構分類

資料來源：Ngai & Gunasekaran, 2007

2.1.4 行動商務之限制

行動商務固然有眾多的優點，不可避免地存在許多的限制及問題。Nah, Siau and Sheng (2005) 提到雖然行動商務應用可為企業帶來價值，但其也有一些限制，整理如下表 2.3：

表 2.3 行動商務之限制

限制來源	原因
行動裝置本身	<ol style="list-style-type: none">1. 螢幕和鍵盤過小2. 受限制的計算能力、記憶體和硬碟容量3. 電池壽命短4. 複雜的文字輸入機制5. 資料儲存和傳輸錯誤的風險較高6. 低解析度7. 不友善的使用者介面8. 受限制的圖形顯示能力
行動服務	<ol style="list-style-type: none">1. 受限制的頻寬2. 不穩定的連線3. 低可預測性4. 缺乏標準協定

資料來源：Nah et al., 2005

Tsalgatidou and Pitoura(2001)認為行動商務的限制包括了螢幕尺寸太小(Display)、運算能力差(Low-power ICs)、記憶體容量少(Memory)、電池續航力不足(Batteries)、鍵盤設計的限制(Keypad)。

Frolick and Chen (2004)提到行動服務的可靠性、傳輸速度、行動裝置的使用者介面、和行動裝置的電池容量等皆是目前行動商務所面臨的挑戰，這些阻礙，令使用者不容易學習、使用、和接受行動商務，同時，使用者期待行動商務應用能有穩定連線和快速回應的能力，然而目前行動連線尚不能滿足這些需求。Looney et al. (2004) 提出以下幾點來說明為什麼行動商務的接受度還如此低的幾個原因如下：

1. 除非行動商務應用能提供快速的、高品質的、可靠的、和客製化的使用

者需求和服務，否則使用者仍習慣使用傳統的電子商務應用服務。

2. 目前無線網路仍不足以執行複雜的交易過程。
3. 過低的資料傳輸速率，使豐富的圖文資訊無法順利傳輸無線通訊基礎建設不完整，使行動通訊受到地理上的限制。

Nah et al. (2005) 指出要解決使用者所關心的行動商務相關問題，必須針對下列的各點來努力，如：行動裝置的電池容量、連線能力、可存取性、存取涵蓋範圍、行動服務速度、與現有系統整合的程度、增加頻寬、即時存取性、與舊系統的整合。企業發展行動商務除了解決以上問題之外，必須思考和關心的五個基本的問題如下：效率和效益、顧客滿意度、安全性、成本、員工接受度。預測大部份技術面的限制在不久的將來將會被解決，行動商務應用將可達到易用性、介面友善性等需求。企業應不斷面對挑戰並創新，開發新市場搶先攻佔顧客忠誠度與滿意度，進而從更低成本的優勢持續開發行動商務產業。

小結

在行動商務環境中，顧客是行動商務價值鏈的一環，亦是企業主要利益的來源。在行動商務的決策、投資與發展上，要真正的了解行動化可以為顧客做些什麼，一定要以顧客的角度體驗產品和服務，並了解其需求，帶給顧客加值的服務，創造顧客價值，是企業發展行動商務成功的關鍵課題(蘇國璋、劉正禮、陳義祥，2007)。因此，研究與設計行動網站時，第一要務是突破行動商務的限制並且設計出讓顧客滿意的人性化介面，不僅讓使用者與網站介面有良好的互動，更要提供一個合適的平台環境、資訊與問題解決方式，讓使用者滿意度增加，促成網站交易回流率提高，達到顧客忠誠度上升的目的。本研究歸納行動商務網站應具備以下面向：

1. 為突破行動商務的限制，需有利於快速並有效完成消費者需求。
2. 降低行動裝置的限制，減少使用上的錯誤。
3. 使用上更直覺性，不需要過多記憶。

2.2 可用性評估

使用者介面是網路使用者進行溝通、搜索訊息和交易的環境(Chau, Cole, Massey, Montoya-Weiss, & O'Keefe, 2002)。良好的介面設計對網站的使用者具有相當關鍵的影響，因此電子商務和行動商務網站成功重要的前提是確保顧客經由介面得到好的經驗，以滿足感官和功能的需求。

使用者介面功能如頁面和內容設計是影響網路商店銷售的關鍵因素(Bellman, Lohse, & Johnson, 1999)。然而，行動商務帶來了新的挑戰和問題。儘管行動電話和 PDA 可以獲取許多新的應用，他們仍有限制如：小螢幕尺寸、受限的螢幕解析度和麻煩的輸入機制。根據行動網路使用者的調查表明，可用性是造成最大的挫折來源(Forrester Research, 2002; Ramsay & Nielsen, 2000)。種種原因導致行動網站可用性受到學術文獻以及商業新聞大量的關注(Nielsen, 1999; Ramsay & Nielsen, 2000)。已經有許多主要的準則提供行動網站改善內容組成部分，例如：單一網頁的佈置或整體行動網站的架構設計。然而，這些準則並沒有規範哪一個特定的可用性面向較為關鍵或是關鍵性是否因不同的使用者在不同的環境下而有所差異。Venkatesh, Ramesh and Massey(2003)認為要創造更引人注目的行動商務經驗和推動收入來源最重要的是必須了解使用者想要的是什麼。而 Venkatesh et al. (2003) 更指出，公司在思考如何設計或重新設計行動網站應注重以下問題：(1) 對使用者而言，哪些可用性面向是行動網站比傳統網站更重要或更不重要？(2) 不同產業類型間重要性差異？(3) 企業如何利用以上見解創造與眾不同的價值給顧客並推動收入？

因此，在行動網站設計師有能力解決可用性挑戰並且企業可以利用行動商務的商業利益之前，應先深入瞭解哪一方面的可用性對於使用者而言是重要的以及使用者在不同的行動環境下需要的是什麼。

2.2.1 可用性定義

可用性是一種以使用者為中心的設計概念最初是人機介面(Human-Computer Interaction, HCI)研究中一個關鍵的概念，現在已經擴展到可以針對各種產品和服務，並且與使用者經驗結在一起。Preece, Benyon and University (1993)描述可用性即促進人機互動的目標為發展並改

善系統，使用者可以安全、有效、有效率與愉快的完成其操作。過去的二十年中，隨著產品的發展，可用性(Usability)的概念不但被重視且擴大了許多(Nielsen, 1993)，目前應用於人機系統的相關領域中，例如產品設計、視覺傳達設計、空間設計或網站設計等。可用性指的是使用者在操作產品或系統時所發生的各種問題，強調「對使用者友善的概念(User Friendly)」，設計應以使用者為出發點，不可要求使用者去適應產品或機器(Nielsen, 1993)。可用性概念，除了使用者在使用產品時的效率外，也包括整體使用過程是否為使用者帶來美好的使用經驗。Guillemette(1995)提到，可用性是一套資訊系統，在特定的使用者完成特定任務時，能夠有效地使用的程度Dumas and Redish (1999)指出，好的可用性是人們在使用某一種產品時，能夠快速且輕易地完成他們的任務。因此，本研究認為好的網站的可用性應配合使用者的認知能力，並符合使用者的需求，提供快速並有效地瀏覽以滿足使用者。

本研究將學者對可用性的定義整理為下表2.4：

表 2.4 可用性之定義

學者或組織	可用性定義
國際標準組織 (International Standards Organization, 1998)	可用性的定義為有效性(Effectiveness)、效率性(Efficiency)，及滿意度(Satisfaction)，能幫助特定使用者在特定的環境中，達到特定的目標。
Nielsen(1993)	認為可用性並非單一面向的使用者介面特性，而是由許多要素所構成，且彼此有關聯；具有學習性、效率性、記憶性、錯誤率、滿意度五種特性。
Preece et al. (1993)	描述可用性即促進人機互動的目標為發展並改善系統，使用者可以安全、有效、有效率與愉快的完成其操作。

資料來源：本研究整理

2.2.2 可用性評估準則

國際標準組織(ISO)描述可用性和以使用者為中心的設計，透過以使用者為中心的設計過程中，參與者反覆的設計過程並且確定問題，促使該產

品的設計加以改進。隨著使用者在需求、行為和期望的資料收集與分析，提出改善或改進建議，令產品功能與使用者需求趨近結合。因此 ISO 9241-11(1998)針對可用性的定義，提出評估的三大準則如下：

1. 效能：當使用者使用該產品並期待滿足特定的資訊需求時所獲得的準確性(Accuracy)和完整性(Completeness)。
2. 效率：使用者在過程中滿足其資訊需求時所消耗的資源(包括時間、精力、經濟因素等)。
3. 滿意度：使用者在使用過程中所感受到的主觀滿意和接受程度。

Nielsen (1993)提出可用性工程(Usability Engineering)概念，認為可用性可以藉由使用者實際操作的過程中，根據有系統的測試方式找出問題。並將可用性評估方式定義為五種指標：

1. 易學習性(Learnability)：網站必須是容易學習，讓初次使用者快速操作並完成工作。但是不同的網站具有不同的學習特性，強調效率的網站，較難學習，但熟練後效率會較高，通常是給專家使用；而易於學習的網站，通常會因為較多的操作步驟，造成效率較差，適合一般的使用者。
2. 高效率性(Efficiency)：網站在設計時，必須考慮操作效率的問題，讓使用者可以有效率的操作網站，一旦使用者學會如何操作網站就可以穩定且有效率。
3. 易記憶性(Memorability)：網站容易讓使用者在初次使用後記憶操作流程。網站應該要有易記憶性，才能讓使用者在經過一段時間未操作該網站後，不需經過重新學習便能靠著記憶來操作網站。
4. 低錯誤率(Errors)：網站在操作期間有低的錯誤率。網站應該有低錯誤率的特性，需降低使用者操作中發生錯誤的機率，就算是使用者發生錯誤，也可以十分容易地從錯誤中恢復。錯誤率即是使用者在完成訂定的任務時發生錯誤的次數比例。
5. 高滿意度(Satisfaction)：使用者在操作網站時是愉快的，而且喜歡它。這種愉快感是主觀的，主要在探討使用者對網站的喜愛程度，使用者在操作時，可以在一段時間內獲得愉快的經驗，提高使用者操作時的主觀愉快程度，可以提高使用者對該網站的整體接受度。

Holzinger(2005)指出，進行可用性評估有五個基本指標：

1. 學習性(Learnability)：使用者可以快速利用系統進行工作。
2. 效率(Efficiency)：使用者在學習後可以得到更進一步的生產力。
3. 記憶性(Memorability)：非經常性使用者在一段時間未進行操作後，返回系統不需經過重新學習。
4. 錯誤率(Error rate)：讓使用者操作系統時能夠以更少錯誤且遇到錯誤能簡單地修正，以致不會產生重大的錯誤。
5. 滿意度(Satisfaction)：系統更容易使用。

Chiou, Perng and Lin (2009)利用效率、效能、學習性及記憶性評估個人數位助理應用網路學習任務。綜合上述可用性準則，整理並歸納學者對可用性的評估準則包括效率、效能、學習性、錯誤率、記憶性及滿意度。其中 Chiou et al.(2009)利用錯誤率來測量學習性。Downey, Wentling, Wentling and Wadsworth(2005)也於研究中認為錯誤率高不利於學習性。因此，本研究擬以錯誤率來測量學習性。Nielsen (1993)及 ISO 9241-11(1998)皆認為滿意度取決於個人主觀看法。由於本研究採用較為客觀且量化的方式，因而不採用滿意度。總結本研究結合行動商務網站應具備準則，整理並採用四個可用性準則及其定義，包括效率、效能、學習性、記憶性。如表 2.5 所示：

表 2.5 可用性準則定義

可用性準則	定義	文獻參考
效率	使用者可以較少的完成時間完成任務有較高的效率	Chiou et al.(2009)、ISO 9241-11(1998)、Nielsen (1993)、Holzinger(2005)
效能	使用者以較高的完成比率完成任務有較高的效能	Chiou et al.(2009)、ISO 9241-11(1998)
學習性	使用者以較少的錯誤次數完成任務有較高的學習性	Chiou et al.(2009)、Nielsen (1993)、Holzinger(2005)
記憶性	使用者以較短的搜尋時間完成任務有較高的記憶性	Chiou et al.(2009)、Nielsen (1993)、Holzinger(2005)

資料來源：本研究整理

2.2.3 可用性評估方法

整合以上可用性評估準則，仍需可用性評估方法來檢定行動商務網站是否存有可用性缺失。Nielsen(1993)在「Usability Engineering」一書中提出九種研究與評估的方法：

1. 啟發式評估(Heuristic evaluation)：在生命週期階段的前置設計階段，又可稱為「專家評量」，顧名思義，由具有經驗的可用性研究人員對網站進行檢視，它是一種結構化的評估方法，研究者以本身的經驗及可用性準則對網站進行評估。優點為可發現個別的使用性問題，可以列出專家使用者的需求，缺點是因為並未包括真正的使用者來思考，所以無法發現令專家意想不到的需求。
2. 績效量測(Performance Measure)：屬於競爭性分析階段，在受測者完成可用性測試的任務後，取得有關受測者績效的量化資料。至少需要 10 位使用者，此方法常和問卷法、事後訪談相結合，不但可以得到量化的資料，也一併得到質化的資料。優點為容易比較結果，缺點是無法發現個別的使用性問題。
3. 放聲思考(Thinking aloud)：適於反覆設計及造型評估階段，其要求受測者使用指定的系統，並同時說出使用時心中所想。需要3-5位受測者，優點為可精確地指出使用者的誤解且測試非常便宜，缺點是對受測者而言並非自然狀態，專家以言語來陳述方面也非常困難。
4. 觀察法(Observation)：使用於操作分析及追根究底的研究階段，藉由觀察使用者行為，來判斷系統介面是否合乎使用者需求。需要3位或更多的使用者，優點是具有生態學之效力，且可明確地指示使用者的工作，可提出產品功能和特徵，缺點是如果沒有實驗者在掌控，則結果將難以控制。
5. 問卷調查(Questionnaires)：適用於操作分析及事後檢討的研究，藉由設計問題作為問卷，並將這些問卷發給使用者填寫。最少要有30位受測者，優點為可發現受測者的主觀偏好，且容易反覆進行，缺點是為了避免誤解，需要先前測試工作。
6. 訪談(Interviews)：亦適用於操作分析階段，屬於半結構的方法，進行的方式為施測者對受測者提出問題，利用此方法可深入探討受測者之感受，

有時可以從對談中發現原先沒有預期到的資料。需要5位受測者，優點為這是一種柔性的、深入的看法與經驗調查，缺點是需花費相當長的時間且非常難分析比較。

7. 焦點族群(Focus groups)：適用於操作分析及使用者介入之研究，是一種資料蒐集的技術，由6到9個人聚在一起討論系統相關的議題。優點是可得到使用者受測者分為許多族群，每群至少6-9位受測者，這種方法的優點是可以得到使用者自然的、無意識的反應，而且族群具動態性特徵，缺點是難以分析，效力較低。
8. 紀錄實際使用(Logging actual use)：適用於最終的測試及事後檢討的研究，最少需要20位受測者，優點為可發現高的慣用性(或非慣用性)的型態，缺點是分析內容需要大量的資料，會侵犯到使用者的隱私。
9. 使用者回饋(User feedback)：使用於事後檢討的研究，受測只需上百人，優點為可追蹤使用者的要求與觀點是否改變，缺點是需要特定組織執行答覆工作。

本研究將可用性評估方法整理並做以下定義與比較，如下表2.6所示：

表 2.6 可用性之研究與評估方法比較

研究方法	適用階段	受測者	優點	缺點
啟發式評估法 Heuristic Evaluation	設計初期	6-10人	可發現個別的可用性問題，並紀錄專家使用者所發現的問題	沒有包含真正的使用者，所以無法發現令人驚奇的問題
績效測量法 Performance Measures	競爭力分析最終測試	至少10人	數量化的資料，結果容易比較	無法發現個別的可用性問題
放聲思考法 Thinking Aloud	原型架構評估	3-5人	可精確的指出使用者的誤解	對使用者而言不自然，對熟手而言較難用言語表現
問卷調查 Questionnaire	系統完成後研究	至少30人	可發現使用者較喜歡的主題，而且	需要引導（防止誤解）

研究方法	適用階段	受測者	優點	缺點
			容易重複調查	
訪談法 Interview	工作分析	5 人	靈活的、可深入的探討看法和經驗	較花費時間，且很難去分析與比較
焦點族群法 Focus groups	使用者參與階段	每組 6-9 人	自發性的反應及主動的小組討論	較難去分析
觀察法 Observation	系統完成後研究	3 人以上	生態學上的有效性。顯現使用者真實的工作，建議功能和特徵	很難約定時間，缺乏有經驗控制
紀錄實際使用法 Logging Actualuse	系統完成後研究	至少 20 人	可發現較高層次（或還沒使用）的使用特徵，以繼續進行	分析需要大量的資料，會侵犯使用者的隱私
使用者回饋法 User feedback	系統完成後研究	數百人	可以追蹤使用者需求和觀點上的改變	需要特別的組織來掌握使用者的回應

資料來源：Nielsen, 1993

Nielsen(1993)指出，進行可用性評估時，可以將不同評估方法結合以進行評估。雖然結合不同的方法將會得到不同的結果，且必須依據不同研究之特性，權衡不同方法的優缺點，採取一些不同程度的結合。此外使用者進入行動網站的環境也會影響可用性。本研究整理學者對於行動可用性評估文獻，如下表 2.7：

表 2.7 行動可用性評估文獻

學者 \ 項目	行動設備	目的	地點	方法
Chan et al.(2002)	行動電話、PDA、Pocket PC	評估不同平台上的行動商務網站可用性問題	實地	認知演練法、啟發式評估法
Kaikkonen et al. (2005)	行動電話	比較實驗室與實地測試	實地 實驗室	放聲思考法、觀察法
林晉照、邱文志 (2011)	PDA	結合科技接受模式與可用性測試衡量網路學習成效	實地	放聲思考法、觀察法 訪談法、問卷調查法、績效測量法

資料來源：本研究整理

在行動裝置中進行可用性測試是從資訊系統或網站進行可用性測試的延伸。一般使用五種方法進行評估：放聲思考法、觀察法、訪談法、問卷調查法及以任務為基的績效評估法(林晉照、邱文志，2011)，而本研究將此五種方法稱之為實驗問卷法。由於研究範圍考量取得量化資料的來推斷受測者客觀感受並衡量可用性問題，因此本研究採此問卷實驗法，評估使用者在進行測試任務時的效能，而在實驗樣本的取樣則採用焦點族群法。

Kim, Kim, Lee, Chae and Choi(2002)發現三種使用情境因子分別為手(單手或雙手)、腿(行走或停止)和協同位置(Co-location)牽涉不同的可用性問題。研究顯示，網站結構問題最可能發生在使用者用單手而非雙手操作行動網站時，且移動中的使用者比靜止中的使用者更難以操控網站。結論指出靜止和使用單手的人可檢視更多關於網站內容的可用性問題。行動應用的設計也需要考慮使用環境。Tsiaousis and Giaglis(2010)證實環境干擾會顯著影響行動網站可用性，在評估可用性時必須考慮此因子。由於環境因素影響可用性測試地點的選擇，而 Kaikkonen, Kallio and Kankainen (2005)針對實驗室與實地進行行動設備可用性測試比較，發現實地測試因為背景環境影響使用者的操作及績效，較實驗室更適合評估行動應用服務的可用性。

此外行動裝置結合行動商務特性，在實地測試更能發掘潛在可用性問題並獲得真實的資料。因此，本研究採用實際環境中使用行動裝置以利收集行動商務可用性測試資料。

數年來在人機介面領域中發展許多衡量可用性問卷，例如 SUS(System Usability Scale ; Brooke, 1996)、QUIS(Questionnaire for User Interface ; Chin, Norman & Shneiderman, 1988)、CSUQ(Computer System Usability Questionnaire ; Lewis, 1995)、WAMMI(Website Analysis and Measurement Inventory ; Kirakowski, Claridge & Whitehand, 1998)，整理如下表 2.8：

表 2.8 可用性問卷整理

問卷名稱	縮寫	機構	信度
System Usability Scale	SUS	DEC	0.85
Questionnaire for User Interface	QUIS	HCIL	0.94
Computer System Usability Questionnaire	CSUQ	IBM	0.95
Website Analysis and Measurement Inventory	WAMMI	HFRG	0.96

資料來源：Brooke(1996)、Chin et al.(1988)、Lewis(1995)、Kirakowski et al.(1998)

由於 SUS、QUIS、CSUQ 及 WAMMI 皆可利用於量測網站之可用性問卷，因此本研究將以上問卷之問項整合至行動商務可用性問卷來量測受測者對於可用性的認知程度。

第三章 研究設計

3.1 研究架構

本研究主要探討在行動環境下，比較不同商務網站其使用者在可用性中是否產生差異。根據第二章文獻探討的結果所提出可用性之四個評估準則：效率、效能、學習性及記憶性。下圖 3.1 為研究架構，並由研究架構提出待驗證之研究假設：

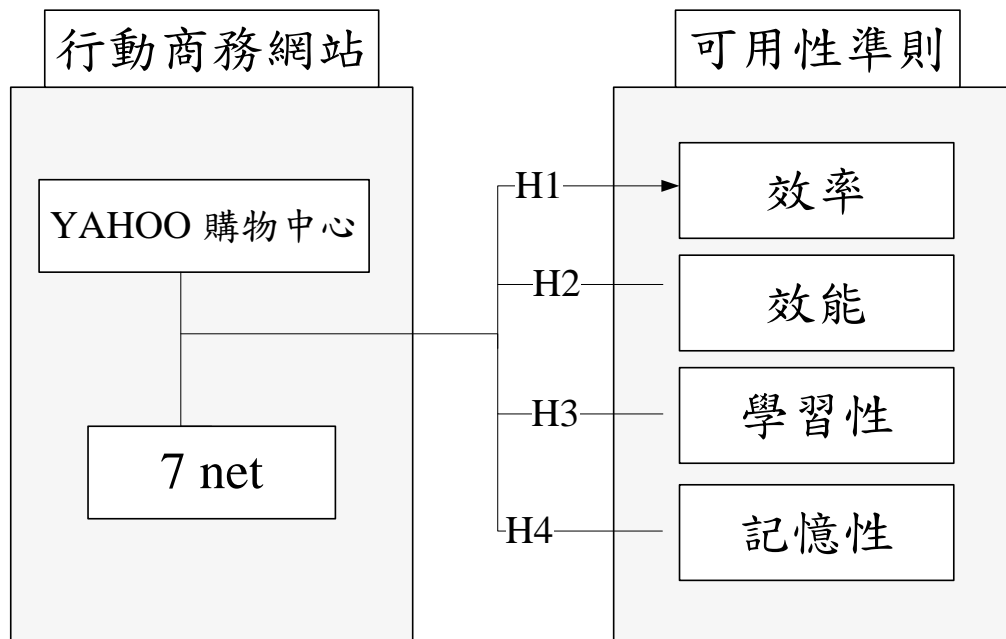


圖 3.1 研究架構

H1：不同行動商務網站可用性之效率是否具有差異。

H2：不同行動商務網站可用性之效能是否具有差異。

H3：不同行動商務網站可用性之學習性是否具有差異。

H4：不同行動商務網站可用性之記憶性是否具有差異。

3.2 實驗流程

實驗流程分為實驗平台選擇、實驗對象篩選、正式實驗。

3.2.1 實驗平台選擇

本研究基於建構在行動網路環境之下的購物流程，受測者對於行動商務網站的可用性需以真實瀏覽後的感受來衡量，因此本研究針對台北市消

費者電子商務協會(Secure Online Shopping Association, SOSA)所認可之優良電子商店中選擇兩個商務網站，分別為「7 net」以及「YAHOO 購物中心」作為本研究之實驗平台。由於網站設計的可用性會影響網站使用者的使用意願(Nielsen, 2003)，因此挑選之行動商務網站可能因為其可用性較好而吸引較多使用者願意使用。

3.2.2 實驗樣本篩選

為避免曾有至實驗平台購物經驗的測試者憑藉過去經驗與印象完成測試任務，本研究採用初次使用的受測者，以檢測出行動商務網站的可用性。由於現今智慧型手機普及，接觸並且使用過的大學生也相當多，而受限於成本與便利考量，採用便利抽樣，選取符合條件之東海大學學生來進行實驗。為使評估較具可信度，本研究設定受測人數為 30 人。

3.2.3 正式實驗

正式實驗分為實驗前、實驗進行與實驗後三個階段，如圖 3.2 所示：

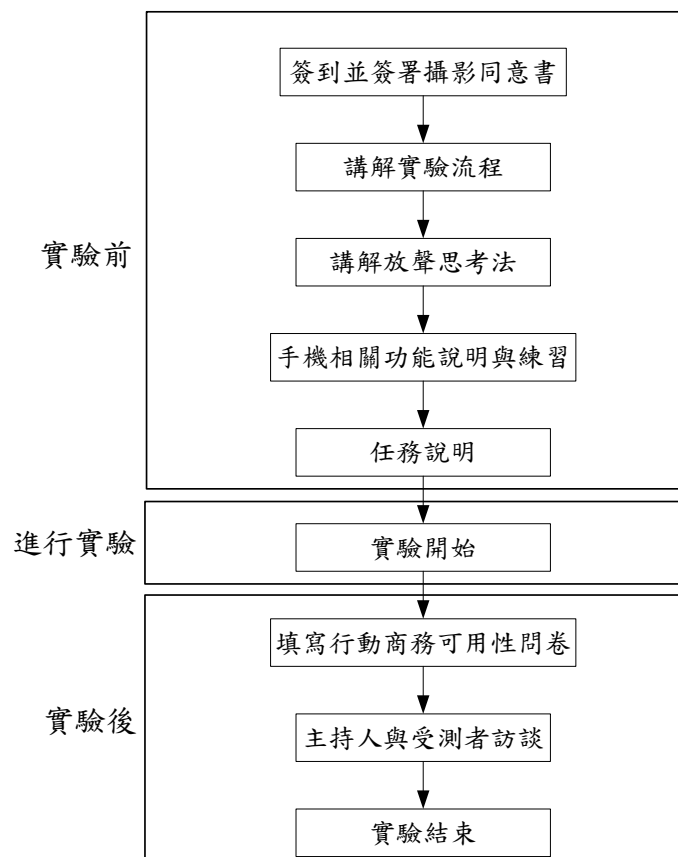


圖 3.2 實驗流程

實驗前，首先請受測者簽到並確認基本資料，由於實驗過程中會進行全程錄影，其相關資料僅供研究用途不對外公開，因而請受測者簽署攝影同意書。此外，考量多數人對於可用性測試的形式較為陌生，主持人在進行測驗前先對受測者簡單介紹測試進行的方式、受測者在過程中如何表達意見及放聲思考法的方式。為了降低受測者不熟悉實驗工具而產生干擾現象，實驗前提供受測者一段時間對實驗工具進行熱身，例如：了解手機介面及鍵盤輸入練習。最後對受測者簡單敘述本次實驗的指定任務，過程中盡可能避免使用提示性的用字遣詞影響實驗結果。本研究的任務清單如表 3.1 所示：

表 3.1 實驗指定任務

任務清單
任務一： 於手機桌面執行「7 net/YAHOO 購物中心」app，並進入行動版網站。
任務二： 請您加入會員以順利進行購物，並利用測試帳號進行登入。 帳號：usabilitytest456@yahoo.com.tw 密碼：isalab100 (加入會員時請於基本資料中填寫上述帳號密碼即可，並檢視其中頁面。)
任務三： 找到「FUJIFILM instax mini 25 拍立得(藍色款)」，並加入「追蹤清單」。
任務四： 找到「FUJIFILM mini 系列底片」放入追蹤清單，並檢視之。
任務五： 檢視網站提供之信用卡付款方式。
任務六： 找到「退換貨」的方法。

考量商務網站的一般常用功能與購物之流程，如：會員註冊、搜尋商品、加入追蹤清單進行商品資訊比較、瞭解其付款方式及退換貨方式等，希望受測者可以使用到行動商務網站的主要功能並體驗購物的必要流程(張愷智，2005)。本研究依據以上購物流程設計六個任務當作本次實驗之任務清單。

由於本研究主要探討行動商務網站的可用性，在註冊時僅須填寫實驗所提供之帳號密碼，並檢視其中頁面以達到體驗網站可用性的服務即可。

實驗的搜尋商品選擇中，由於 FUJIFILM instax mini 25 拍立得(藍色款)及其底片在購物商品選擇中同質商品較低，受測者進行搜尋時不易受到不同價位的相同商品干擾選擇，與其他購物商品相較之下搜尋成功率較高，

因此選擇拍立得及其底片作為本實驗樣本商品。

實驗進行時，為了控制受測者的研究環境皆相同，不致於受到軟硬體、頻寬及環境的差異影響，受測者需在指定的研究室使用指定的手機瀏覽指定的網站。圖 3.3 擷取自本實驗過程：



圖 3.3 實驗過程

實驗完成後，填寫行動商務可用性問卷以測試受測者在任務測試後對行動商務網站可用性的意見，問卷針對四個變數，包括效率、效能、學習性及記憶性，共 20 題問項，問項回答採取李克特(Likert Scale)五個尺度來表示，分別為非常不同意、不同意、普通、同意及非常同意。

填寫完問卷，主持人會對受測者在實驗中所發生事件進行事後訪談，以進一步瞭解受測者在實驗過程中所遭遇到的困難和問題。

3.3 研究工具與變數定義

3.3.1 研究工具

本研究收集資料的工具分為兩個項目，第一個項目為實驗時使用的設備，實驗設備的清單如表 3.2 所示：

表 3.2 實驗設備

設備	項目	用途	備註
硬體	1. 智慧型手機 (Sony XPERIA S LT26i)	顯示及實驗操作平台	手機搭載 Android 4.0 作業系統
	2. 數位相機 (Panasonic LX3)	記錄受測者實驗過程所發生的事件	QuickTime Motion JPEG 無限時影片拍攝
軟體	3. 「7 net 商品快找」及「Yahoo!奇摩」App	實驗操作平台	支援 Android 作業系統

資料來源：本研究整理

第二個項目為實驗施測之可用性問卷，該問卷共分為兩個部分。第一部分列出六項任務，要求受測者完成任務，確實操作主持人所指派之行動商務網站。第二部分列出 20 題針對行動商務網站可用性之問題，以得到受測者對每一個網站可用性之感受。

可用性問卷由 SUS、QUIS、CSUQ 及 WAMMI 問卷所組成，將各問卷之問項整合並依照本研究可用性準則進行分類後如表 3.3 所示。

表 3.3 初步問卷之分類

準則	問項
效率	1. 在這網站我可以迅速找到我想要的東西(WAMMI) 2. 這個網站的速度太慢(WAMMI) 3. 我覺得這個網站使用上是有效率的(WAMMI) 4. 使用這個網站是浪費時間的(WAMMI) 5. 這個網站簡單且容易操作(CSUQ) 6. 我可以利用這個網站有效率地完成我的工作(CSUQ)

準則	問項
	7. 我相信使用這個網站可以提高生產效率(CSUQ) 8. 容易搜尋到我需要的資訊(CSUQ) 9. 網站提供的資訊容易了解(CSUQ) 10. 我認為這個網站容易使用(SUS)
效能	1. 我可以利用這個網站有效地完成我的工作(CSUQ) 2. 網站提供的資訊有效地幫助我完成任務(CSUQ) 3. 頁面呈現字體淺顯易懂有效地幫助我完成任務(QUIS) 4. 頁面呈現的重點提示有效地幫助我完成任務(QUIS) 5. 頁面呈現的版面設計有效地幫助我完成任務(QUIS)
學習性	1. 這個網站需要更多的網站介紹與說明(WAMMI) 2. 學習如何在這個網站中自在瀏覽是困難的(WAMMI) 3. 第一次使用這個網站就上手(WAMMI) 4. 在這網站上的所有東西都是容易了解的(WAMMI) 5. 學習使用這個網站是簡單的(QUIS) 6. 透過試行錯誤探索這個網站的新功能是簡單的(QUIS) 7. 在這個網站執行工作任務很簡單(QUIS) 8. 這個網站畫面呈現的輔助訊息是有幫助的(QUIS) 9. 這個網站的補充參考資料清楚明瞭(QUIS) 10. 這個網站容易學習使用(CSUQ) 11. 這個網站清楚地錯誤訊息告訴我如何修正問題(CSUQ) 12. 無論何時犯錯，我能容易且快速解決(CSUQ) 13. 網站提供清楚地資訊(如:線上幫助、客服和其他文件)(CSUQ) 14. 這個網站提供糾正錯誤的資訊是簡單的(QUIS) 15. 我需要很多額外的學習才能順利使用這個網站(SUS) 16. 我認為大多數的使用者都能快速地學會使用這個網站(SUS) 17. 我覺得這個網站設計過於複雜(SUS) 18. 我覺得我會需要技術人員的協助才能使用這個網站(SUS) 19. 我認為這個網站使用起來非常困難(SUS)
記憶性	1. 對我而言這個網站是具邏輯性的(WAMMI) 2. 這個網站能幫助我找到我想要的東西(WAMMI)

準則	問項
	3. 要分辨出這個網站是否有我要找的東西是困難的(WAMMI) 4. 當我按下網站上的連結後，可以得到我預期中的東西(WAMMI) 5. 網站所有的功能和性能是我所期待的(CSUQ) 6. 網站頁面呈現清楚地資訊結構(CSUQ) 7. 我覺得這個網站將很多功能整合得很好(SUS)

由於問項數量過於龐大，本研究參考 Kirakowski et al.(1998)為 WAMMI 進行科學驗證，結論顯示問卷之問項信度於效率(0.83)、學習性(0.86)及記憶性(0.89)皆相當高並且具有效度。因此本研究之可用性問卷採 WAMMI 為主軸並輔以 SUS、QUIS 及 CSUQ 問卷進行修改及刪除，最後在各準則中分別採用五個題目作為本研究問卷之問項，如表 3.4 所示：

表 3.4 可用性問卷問項

準則	問項	文獻參考
效率	1. 在這網站我可以迅速找到我想要的東西 2. 這個網站的速度太慢(R) 3. 我覺得這個網站使用上是有效率的 4. 使用這個網站是浪費時間的(R) 5. 我認為這個網站容易使用	Kirakowski et al. (1998)、Brooke(1996)
效能	1. 我可以利用這個網站有效地完成我的任務 2. 網站提供的資訊有效地幫助我完成任務 3. 頁面呈現字體淺顯易懂有效地幫助我完成任務 4. 頁面呈現的重點提示有效地幫助我完成任務 5. 頁面呈現的版面設計有效地幫助我完成任務	Chin et al.(1988)、Lewis(1995)
學習性	1. 這個網站需要更多的介紹與說明(R) 2. 學習如何在這個網站中自在瀏覽是困難的(R) 3. 第一次使用這個網站就上手 4. 在這網站上的所有東西都是容易了解的 5. 我認為這個網站使用起來非常困難(R)	Kirakowski et al. (1998)、Brooke(1996)

準則	問項	文獻參考
記憶性	1. 對我而言這個網站是具邏輯性的 2. 這個網站能幫助我找到想要的東西 3. 要分辨出這個網站是否有我要找的東西是困難的 (R) 4. 當我按下網站上的連結後，可以得到我預期中的東西 5. 我覺得這個網站將很多功能整合得很好	Kirakowski et al. (1998)、Brooke(1996)

資料來源：本研究整理

註：(R)為反向題

3.3.2 研究變數與衡量

本研究的研究變數包括可用性準則的效率、效能、學習性及記憶性，並藉由實驗及問卷所得之數據進行探討，其詳細定義與衡量如表 3.5 所示：

表 3.5 研究變數

變數	定義	實驗衡量	問卷衡量
效率	使用者可以較少的完成時間完成任務有較高的效率	執行六項任務所需時間	評等方式採取李克特(Likert Scale)五個尺度來表示，分別為非常不同意、不同意、普通、同意及非常同意，並將五題項目加總平均。
效能	使用者以較高的完成比率完成任務有較高的效能	完成率*正確率	
學習性	使用者以較少的錯誤次數完成任務有較高的學習性	使用者發生錯誤之次數	
記憶性	使用者以較短的搜尋時間完成任務有較高的記憶性	點擊預期連結點前所需搜尋時間	

以下將針對實驗衡量的方法做詳細敘述：

1. 效率：完成六項任務所花費的時間加總，即為任務所需總時間。若任務所需的總時間低，則效率較好。反之任務所需的總時間高，則效率較差。
2. 效能：為受測者完成任務並且正確之比例的百分率，即完成率乘以正確率。

$$\text{完成率} = \left(\frac{\text{完成瀏覽頁面數}}{\text{預設瀏覽頁面數}} \right)$$

$$\text{正確率} = \left(\frac{\text{預設點擊連結數}}{\text{實際點擊連結數}} \right)$$

其中實驗平台之預設瀏覽頁面及預設連結點如圖 3.4 及圖 3.5 所示。

3. 學習性：完成六項任務所發生之錯誤次數，即受測者在執行任務中未能點擊預設連結點的總次數。若受測者執行任務的錯誤次數高，則學習性較差。反之錯誤次數低，則學習性較好。
4. 記憶性：藉由搜尋商品一與商品二所需時間之比值，比較實際操作後是否產生記憶性。公式即：

商品 1 所需搜尋時間 / 商品 2 所需搜尋時間

若比值大，表示記憶性較好。反之比值小，則記憶性較差。

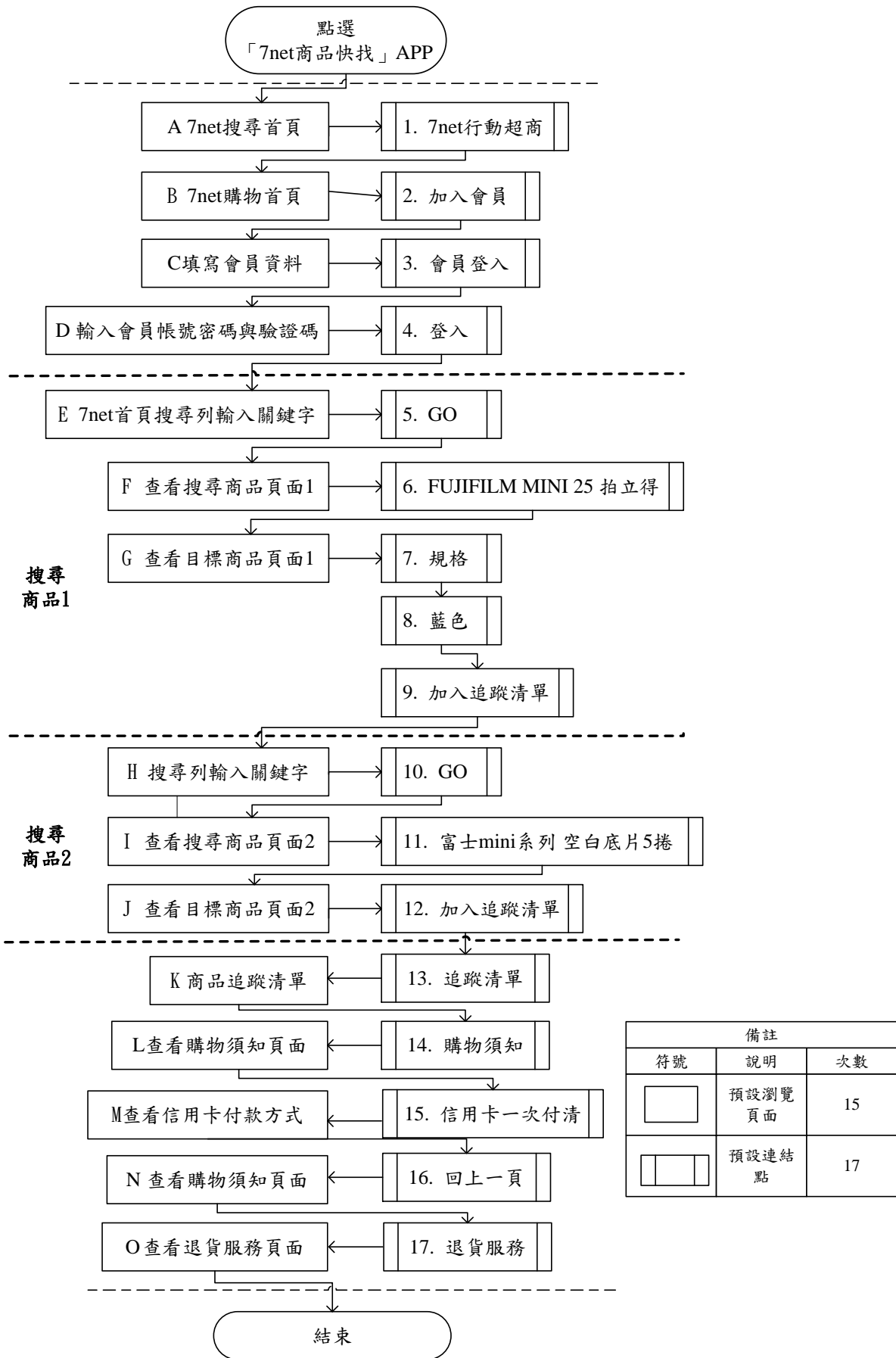
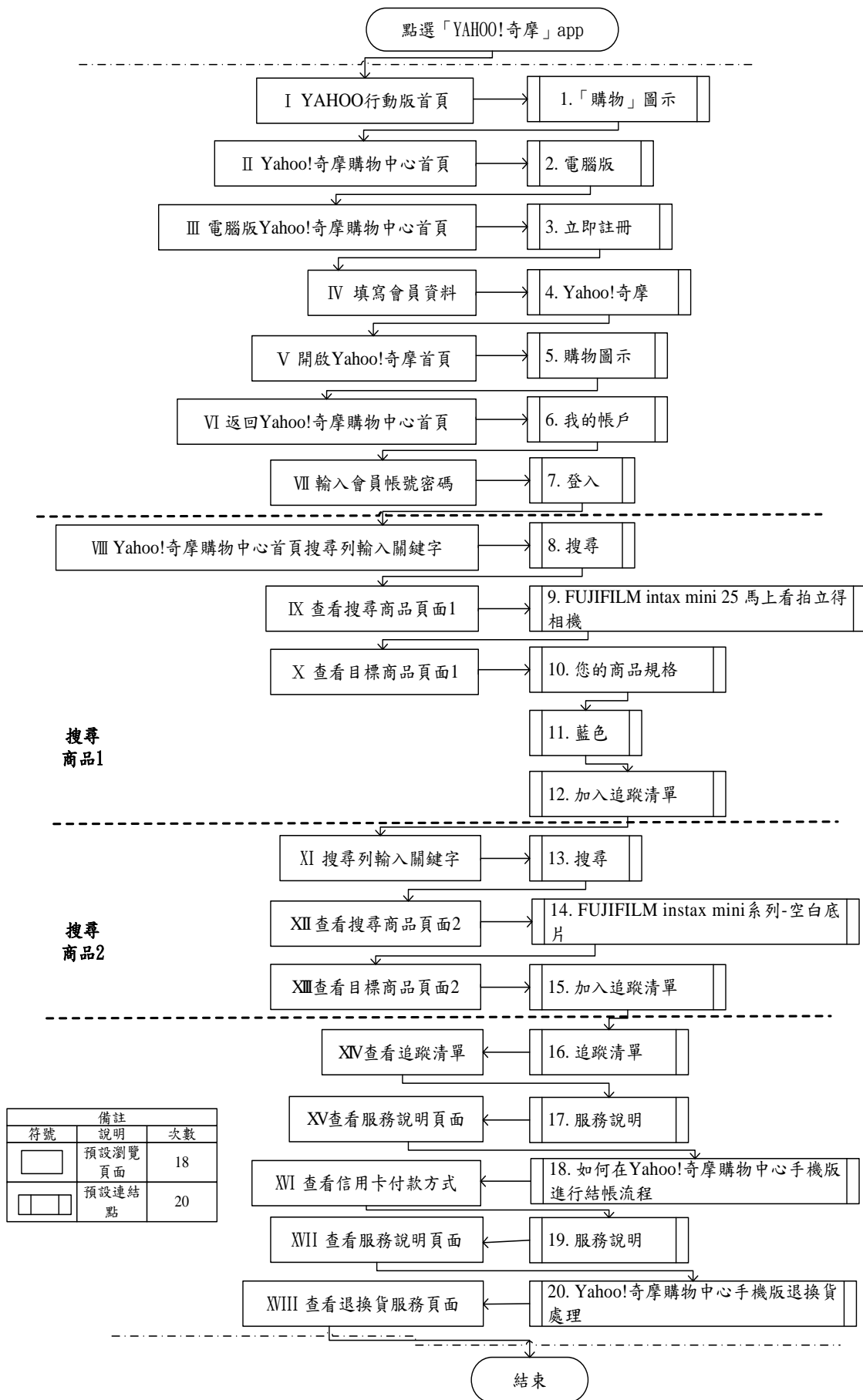


圖 3.4 「7 net」預設流程



備註		
符號	說明	次數
□	預設瀏覽頁面	18
□□	預設連結點	20

圖 3.5 「YAHOO 購物中心」預設流程

第四章 實證分析

4.1 行動商務網站可用性問卷分析

本研究自 2012 年 12 月 20 日起至 2013 年 1 月 8 日進行便利抽樣，皆由校園內隨機徵選符合受測者，並詢問是否願意參與實驗。從便利抽樣中徵選到的受測者總共 35 人，其中 2 人因為資格不符，其中 3 人因為實驗途中臨時離開，造成無法取得全部數據予以刪除。因此，本研究實驗之有效受測者共 30 位，受測者基本資料如表 4.1 所示：

表 4.1 基本資料

項目		人數
性別	男	14
	女	16
合計		30
年級	一年級	2
	二年級	4
	三年級	4
	四年級	2
	研究所	18
合計		30

4.1.1 信度分析

本研究以 Cronbach's α 係數檢驗行動商務可用性問卷信度，並利用 Nunnally(1978)所主張之原則來判斷問項是否具內部一致性。若 Cronbach's α 值大於 0.70 視為高信度， α 值介於 0.35 到 0.7 之間則具有中信度，低於 0.35 則應將其放棄。由表 4.2 可得知 Cronbach's α 值大於 0.70 呈現高信度，各問項間內部一致性高是可接受的。

表 4.2 信度檢測

Cronbach's Alpha 值	項目的個數
0.932	20

4.1.2 問卷敘述性統計分析

本研究將不同網站作為區別，進一步了解受測者對於可用性變數中內心層面的認知。如表 4.3 及表 4.4 所示。從表中平均數可觀察到受測者對於 7net 網站給予較高的分數(總平均 3.30)。而細部觀察得知大部分問項介於普通及不同意之間(平均數介於 2 到 3 之間)，其中不同意的問項皆為反向題，表示網站所給予受測者的感受較為正向，實驗時受到網站可用性所帶來的負面影響較低。不同網站中，以 7net 的 13 題分數達 3.93 為最高分的正向題及 19 題分數為 2.13 最低分的反向題得知，網站淺顯易懂的設計和用字遣詞的表達可以方便使用者快速且成功搜尋到資訊。

表 4.3 「7net」網站可用性問卷資料統計

網站	7net		
變數	問項	平均數	標準差
效率	1. 在這網站我可以迅速找到我想要的東西	3.60	0.91
	5. 這個網站的速度太慢	2.93	0.96
	9. 我覺得這個網站使用上是有效率的	3.60	0.83
	13.使用這個網站是浪費時間的	2.27	0.96
	17.我認為這個網站容易使用	3.80	0.77
	平均	3.24	0.89
效能	2. 我可以利用這個網站有效地完成我的任務	3.47	1.06
	6. 網站提供的資訊有效地幫助我完成任務	3.87	0.52
	10.頁面呈現字體淺顯易懂有效地幫助我完成任務	3.93	0.70
	14.頁面呈現的重點提示有效地幫助我完成任務	3.60	0.63
	18.頁面呈現的版面設計有效地幫助我完成任務	3.60	0.63
	平均	3.70	0.71
學習性	3. 這個網站需要更多的介紹與說明	3.13	0.64
	7. 學習如何在這個網站中自在瀏覽是困難的	2.20	0.68
	11.第一次使用這個網站就上手	3.53	0.99
	15.在這網站上的所有東西都是容易了解的	3.53	0.99
	19.我認為這個網站使用起來非常困難	2.13	0.52
	平均	2.91	0.76
	4. 對我而言這個網站是具邏輯性的	3.60	0.91
	8. 這個網站能幫助我找到想要的東西	3.87	0.74

網站	7net		
變數	問項	平均數	標準差
記憶性	12.要分辨出這個網站是否有我要找的東西是困難的	2.27	0.80
	16.當我按下網站上的連結後，可以得到我預期中的東西	3.87	0.64
	20.我覺得這個網站將很多功能整合得很好	3.27	0.70
	平均	3.38	0.74
總計		3.30	0.78

表 4.4 「Yahoo 購物中心」網站可用性問卷資料統計

網站	Yahoo 購物中心		
變數	問項	平均數	標準差
效率	1. 在這網站我可以迅速找到我想要的東西	3.27	1.03
	5. 這個網站的速度太慢	2.87	0.74
	9. 我覺得這個網站使用上是有效率的	3.07	1.16
	13.使用這個網站是浪費時間的	2.73	1.03
	17.我認為這個網站容易使用	3.53	0.64
	平均	3.10	0.92
效能	2. 我可以利用這個網站有效地完成我的任務	3.20	1.01
	6. 網站提供的資訊有效地幫助我完成任務	3.33	0.49
	10.頁面呈現字體淺顯易懂有效地幫助我完成任務	3.53	0.74
	14.頁面呈現的重點提示有效地幫助我完成任務	3.40	0.74
	18.頁面呈現的版面設計有效地幫助我完成任務	3.60	0.74
	平均	3.41	0.74
學習性	3. 這個網站需要更多的介紹與說明	3.20	0.86
	7. 學習如何在這個網站中自在瀏覽是困難的	2.47	0.99
	11.第一次使用這個網站就上手	3.40	0.91
	15.在這網站上的所有東西都是容易了解的	3.20	0.86
	19.我認為這個網站使用起來非常困難	2.60	0.99
	平均	2.97	0.92
	4. 對我而言這個網站是具邏輯性的	3.40	0.74
	8. 這個網站能幫助我找到想要的東西	3.33	0.98

網站	Yahoo 購物中心		
變數	問項	平均數	標準差
記憶性	12.要分辨出這個網站是否有我要找的東西是困難的	2.67	0.90
	16.當我按下網站上的連結後，可以得到我預期中的東西	3.27	1.16
	20.我覺得這個網站將很多功能整合得很好	3.00	0.85
	平均	3.13	0.92
總計		3.15	0.88

4.2 行動商務網站可用性分析

本研究將 30 位受測者執行實驗時所紀錄之資料詳細分類如表 4.5 所示。計算的方式即按照表 4.5 中的實驗衡量。表格以不同網站作為區別，網站 1 代表「Yahoo 購物中心」而網站 2 代表「7net」，其中年級的數字代表年級數而「5」則是研究所、性別「0」代表女生而「1」為男生。

表 4.5 實驗統計資料

序號	網站	性別	年級	效率(秒)	效能完成率	效能正確率	效能乘積	學習性(次)	記憶性商品一(秒)	記憶性商品二(秒)	記憶性比值
1	1	0	4	386	1	0.71	0.71	8	108	54	2
2	1	0	5	488	1	0.54	0.54	17	110	31	3.55
3	1	0	5	480	1	0.56	0.56	16	134	48	2.79
4	1	0	5	177	1	0.91	0.91	2	41	20	2.05
5	1	0	4	475	1	0.57	0.57	15	103	61	1.69
6	1	0	2	186	1	0.83	0.83	4	41	20	2.05
7	1	0	2	186	1	0.77	0.77	6	36	20	1.8
8	1	0	1	401	1	0.69	0.69	9	109	47	2.32
9	1	1	5	463	1	0.65	0.65	11	76	42	1.81
10	1	1	5	327	1	0.67	0.67	10	43	39	1.1
11	1	1	5	299	1	0.71	0.71	8	42	29	1.45
12	1	1	5	746	1	0.45	0.45	24	409	47	8.7
13	1	1	5	636	1	0.51	0.51	19	191	94	2.03
14	1	1	3	421	1	0.69	0.69	9	27	44	0.61
15	1	1	3	366	1	0.63	0.63	12	31	10	3.1
16	2	0	5	219	1	0.85	0.85	3	94	31	3.03

序號	網站	性別	年級	效率(秒)	效能完成率	效能正確率	效能乘積	學習性(次)	記憶性商品一(秒)	記憶性商品二(秒)	記憶性比值
17	2	0	5	286	1	0.85	0.85	3	129	54	2.39
18	2	0	5	551	1	0.71	0.71	7	222	202	1.1
19	2	0	4	227	1	0.89	0.89	2	93	41	2.27
20	2	0	4	174	1	0.94	0.94	1	57	36	1.58
21	2	0	2	164	1	0.94	0.94	1	43	48	0.9
22	2	0	2	222	1	0.89	0.89	2	94	31	3.03
23	2	0	1	331	1	0.85	0.85	3	151	50	3.02
24	2	1	5	471	1	0.74	0.74	6	221	108	2.05
25	2	1	5	404	1	0.85	0.85	3	179	79	2.27
26	2	1	5	205	1	0.89	0.89	2	73	36	2.03
27	2	1	5	372	1	0.81	0.81	4	164	46	3.57
28	2	1	5	417	1	0.77	0.77	5	217	85	2.55
29	2	1	3	695	1	0.65	0.65	9	333	86	3.87
30	2	1	3	437	1	0.81	0.81	4	251	80	3.14

4.2.1 實驗敘述性統計分析

透過四個研究變數在不同網站進行統計分析，分析結果如下表 4.6 所示。表中可以瞭解受測者的整體表現，並且得知效率、效能、學習性及記憶性在不同網站的情況。其中效能由於受測者皆完成指定任務，因而正確率越高則效能越好。受測者於「7net」網站中效率、效能、學習性及記憶性的表現皆比「Yahoo 購物中心」還要好。由此結果可以發現受測者在實驗中的結果與問卷中一致，由此推測受測者的心理認知與實際操作並無產生差異。

表 4.6 研究變數在不同網站之資料分析

研究變數	受測網站	個數	平均數	標準差
效率	1	15	404.6	157.56
	2	15	345	153.27
效能乘積	1	15	0.66	0.12
	2	15	0.83	0.08
學習性	1	15	11.33	5.92
	2	15	3.67	2.26
記憶性比值	1	15	2.27	1.91
	2	15	2.45	0.85

4.2.2 研究假設檢驗

本研究針對「7net」與「Yahoo 購物中心」兩個行動購物網站進行實驗，以效率、效能、學習性及記憶性做為變數，分別將各變數所測量的數值進行獨立樣本 T 檢定進行研究假設的驗證，結果如表 4.7 所示：

表 4.7 研究變數於不同網站之獨立樣本 T 檢定結果

研究變數	YAHOO(n=15)	7net(n=15)	t	顯著性 (單尾)
	平均數			
效率	404.60	345.00	1.05	0.15
效能乘積	0.66	0.83	-4.45	0.00 *
學習性	11.33	3.67	4.68	0.00 *
記憶性比值	2.27	2.45	-0.34	0.37

* $p < 0.05$

結果分析如下：

1. H1：不同行動商務網站可用性之效率是否具有差異。

進行獨立樣本 T 檢定 H1，由統計結果發現當 $t=1.05$ 時顯著性 > 0.05 未達顯著水準，因此駁斥 H1，顯示使用「7net」與「Yahoo 購物中心」兩個行動購物網站的受測者在效率不具有顯著差異。但從平均數可看出「7net」(Mean=345.00)在效率上較「Yahoo 購物中心」(Mean=404.60)好。

2. H2：不同行動商務網站可用性之效能是否具有差異。

進行獨立樣本 T 檢定 H2，由統計結果發現當 $t=-4.45$ 時顯著性 < 0.05 達顯著水準，因此接受 H2，顯示使用「7net」與「Yahoo 購物中心」兩個行動購物網站的受測者在效能具有顯著差異。由平均數可看出「7net」(Mean=0.83)在效能上較「Yahoo 購物中心」(Mean=0.66)好。

3. H3：不同行動商務網站可用性之學習性是否具有差異。

進行獨立樣本 T 檢定 H3，由統計結果發現當 $t=4.68$ 時顯著性 < 0.05 達顯著水準，因此接受 H3，顯示使用「7net」與「Yahoo 購物中心」兩個行動購物網站的受測者在學習性具有顯著差異。由平均數可看出「7net」(Mean=3.67)在學習性上較「Yahoo 購物中心」(Mean=11.33)好。

4. H4：不同行動商務網站可用性之記憶性是否具有差異。

進行獨立樣本 T 檢定 H4，由統計結果發現當 $t=-0.34$ 時顯著性 >0.05 未達顯著水準，因此駁斥 H4，顯示使用「7net」與「Yahoo 購物中心」兩個行動購物網站的受測者在記憶性不具有顯著差異。但從平均數可看出「7net」(Mean=2.45)在記憶性上較「Yahoo 購物中心」(Mean=2.27)好。

4.3 行動可用性問題彙整

首先透過任務流程蒐集兩個行動商務網站的可用性問題之外，由於網站所提供之 app 結合行動網站環境所設計，因此實驗前本研究觀察並記錄 app 及手機可能對受測者產生遲疑的問題。這些預先整理出來的可用性問題稱之預期可用性問題。接著透過實驗過程所紀錄之影像中擷取受測者在實驗中的所表達出來的訊息以及事後訪談，將紀錄彙整出受測者實際遭遇之問題。這些事後整理的實際遭遇的問題稱之實際可用性問題。

接著將預期可用性問題及實際可用性問題兩者相互比對，若實際發生預期與否的問題皆視為重要問題，實際未發生預期的問題則視為次要問題。本研究將針對重要問題發生次數多寡進行排序，以區別在實驗中受測者發生可用性問題之嚴重程度，並針對重要問題提出改善建議。問題彙整的流程如下圖 4.1 所示。

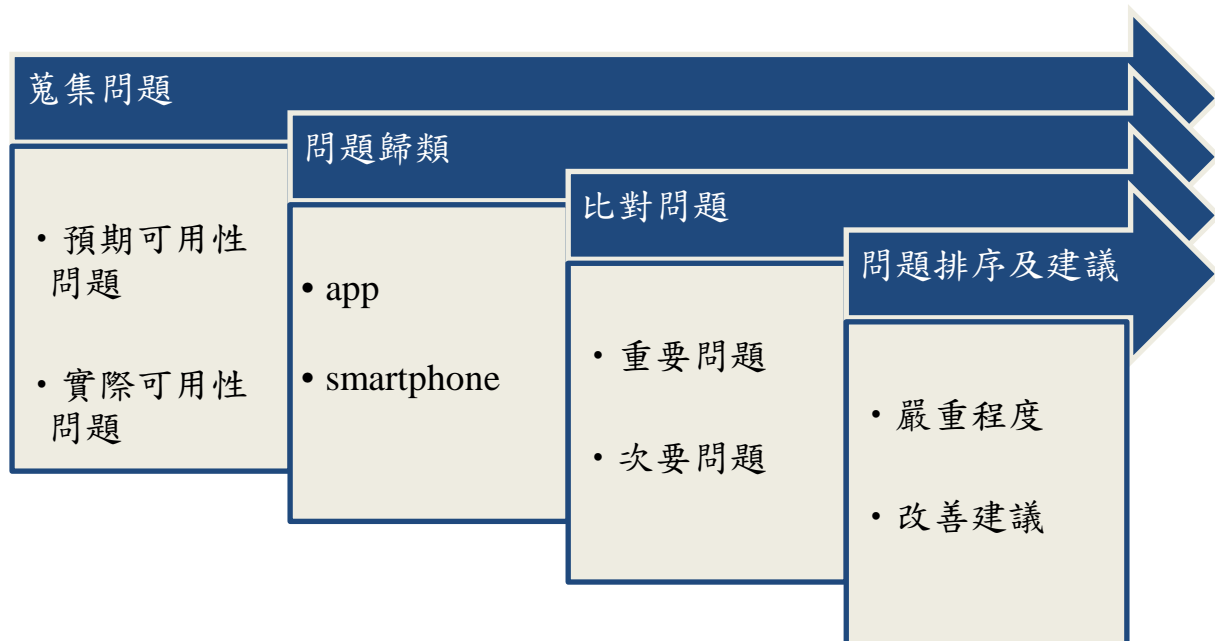


圖 4.1 可用性問題彙整流程

在紀錄中依照 app(7net 和 Yahoo)及 Smartphone 做為區別，並依類別將預期可用性問題和實際可用性問題依照編號編入。編號的方式為：預期可用性問題的編號格式(Expect)-問題頁面(I 或 A)-頁面問題序號(1)；實際可用性問題的編號格式(Actual)-問題頁面(I 或 A)-頁面問題序號(1)(詳細說明如附錄二及附錄三)。以下整理預期可用性問題及實際可用性問題，如表 4.8 所示：

表 4.8 可用性問題統整

類別	編號	預期可用性問題	編號	實際可用性問題
7net	EE-1	搜尋列較小，誤觸周邊廣告或按鈕	RE-1	點擊搜尋列時卻連結到廣告頁面
	EE-2	按「GO」搜尋時誤觸廣告或按鈕	RE-2	受測者以為按下「GO」鍵，卻連結到廣告頁面
	EG-1	規格鍵過小，易忽略	RA-1	由路徑「商品分類→3C 家電→3C 娛樂→相機/攝影機」卻找不到相機的連結
	EG-2	加入追蹤清單鍵顏色與背景相似，易忽略	R-G-1	多數受測者不曉得「規格」選單可以選擇顏色，且字體較小不易察覺
	EL-1	條列式設計不易察覺可以點擊	R-G-2	部分受測者點擊「加入追蹤清單」後因為沒有回饋資訊，不曉得是否成功點擊
			RL-1	在「連結點 15」以為無法點擊轉而跑去 PC 版找尋
Yahoo	EII-1	我的帳戶標示不清，無法進行註冊	R-II-1	「我的帳戶」中找不到註冊的連結
	EX-1	規格鍵過小，易忽略	R-II-2	以為可以登入，點選「會員登出」沒有任何反應，造成混淆
	EX-2	加入追蹤清單字體小，且無按鍵設計	R-II-3	「我的帳戶」內註冊通知點擊無反應，易導致受測者在此迷路
	EX-3	「追蹤清單」位置不明顯	R-X-1	多數受測者不曉得「規格」可以選擇顏色，且字體過小造成遲疑
			R-X-2	部分受測者表示「加入追蹤清單」設計的不像是按鈕，令人感到遲疑
			R-X-3	「加入追蹤清單」位置不明顯且字體過小容易忽略
smartphone	EE-1	鍵盤按鍵較小容易按錯	RE-1	手指較大有時點擊錯誤符號造成延遲
	EH-1	鍵盤按鍵較小容易按錯	RH-1	
	E-VIII-1	鍵盤按鍵較小容易按錯	R-VIII-1	
	E-XI-1	鍵盤按鍵較小容易按錯	R-XI-1	

於整理問題結束之時，比對預期可用性問題及實際可用性問題以歸類問題之重要性。為了區別重要問題與次要問題，本研究將問題進行重新編號，編號的方式為：分屬類別(7net、Yahoo 或 smartphone) – 重要性(A 重要；B 次要) – 問題序號(1)。整理如表 4.9 所示：

表 4.9 可用性問題彙整

類別	預期問題	實際問題	編號	可用性問題闡述
7net	EE-1	RE-1	7-A-1	點擊搜尋列時卻連結到廣告頁面
	EE-2	RE-2	7-A-2	受測者以為按下「GO」鍵，卻連結到廣告頁面
	N	R-A-1	7-A-3	由路徑「商品分類→3C 家電→3C 娛樂→相機/攝影機」卻找不到相機的連結
	EG-1	R-G-1	7-A-4	多數受測者不曉得「規格」選單可以選擇顏色，且字體較小不易察覺
	EG-2	N	7-B-1	部分受測者表示「加入追蹤清單」的顏色跟背景相似，容易忽略
	N	R-G-2	7-A-5	部分受測者點擊「加入追蹤清單」後因為沒有回饋資訊，不曉得是否成功點擊
	EL-1	RL-1	7-A-6	在「連結點 15」以為無法點擊轉而跑去 PC 版找尋
Yahoo	EII-1	R-II-1	Y-A-1	「我的帳戶」中找不到註冊的連結
	N	R-II-2	Y-A-2	以為可以登入，點選「會員登出」沒有任何反應，造成混淆
	N	R-II-3	Y-A-3	我的帳戶內註冊通知點擊無反應，易導致受測者在此迷路
	E-X-1	R-X-1	Y-A-4	多數受測者認為「規格」選單的字體過小不易察覺
	E-X-2	R-X-2	Y-A-5	部分受測者表示「加入追蹤清單」設計的不像是按鈕，令人感到遲疑
	N	R-X-3	Y-A-6	「加入追蹤清單」位置不明顯且字體過小容易忽略
	E-X-3	N	Y-B-1	「追蹤清單」位置不明顯
smartphone	EE-1	RE-1	S-A-1	手指較大有時點擊錯誤符號造成延遲
	EH-1	RH-1		
	E-VIII-1	R-VIII-1		
	E-XI-1	R-XI-1		

由可用性問題彙整表 4.9 中得知，「7net」的重要問題有 6 項及次要問題有 1 項，「Yahoo」的重要問題有 6 項及次要問題有 1 項，「Smartphone」的重要問題有 1 項。因此本研究的重要問題共有 13 項，次要問題有 2 項。

最後將預期與實際都發生的重要問題結合發生問題的受測者人數來排序其重要程度，由排序的次序中可看出問題之嚴重性可提供網站做為改善之參考。由表 4.10 顯示 Yahoo 購物中心在註冊會員的問題造成受測者較多的困擾，其次是 7net 在點擊「加入追蹤清單」後因為沒有回饋資訊而導致許多使用者感到困惑。本研究於下一個章節將針對重要問題提出改善建議。

表 4.10 重要可用性問題排序

	編號	人數	受測者序號
重要問題	YA-1	30	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
	YA-2	30	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
	YA-3	30	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
	7-A-5	11	16, 17, 18, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30
	S-A-1	9	3, 12, 13, 17, 18, 24, 28, 29, 30
	7-A-6	8	18, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30
	7-A-1	7	15, 16, 18, 24, 25, 26, 27
	YA-4	7	1, 2, 3, 5, 8, 12, 13
	7-A-4	6	18, 24, 25, 28, 29, 30
	7-A-2	5	18, 22, 28, 29, 30
	7-A-3	2	29, 30
	YA-5	2	5, 9
	YA-6	2	12, 13

第五章 結論與建議

本章節將針對研究問題及驗證的結果進行討論說明並做出結論，並且針對重要問題提出改善建議，最後提出本研究之建議。

5.1 實證結果

本研究主要目的為探討行動環境衍生而出的行動商務網站受到設備限制與環境影響下，探討行動商務網站呈現之可用性，並由四個可用性準則分別探討 7net 及 Yahoo 購物中心兩個行動商務網站之可用性評估。以下彙整驗證結果如表 5.1 所示：

表 5.1 實證分析驗證結果

假設代號	研究假設	是否成立
H1	不同行動商務網站可用性之效率是否具有差異	否
H2	不同行動商務網站可用性之效能是否具有差異	是
H3	不同行動商務網站可用性之學習性是否具有差異	是
H4	不同行動商務網站可用性之記憶性是否具有差異	否

1. 不同行動商務網站可用性之效率是否具有差異

根據獨立樣本 T 檢定結果顯示兩個網站在效率上沒有差異，造成此差異可能原因是本研究的受測者皆未有操作過實驗平台的經驗，因此在操作的時間上沒有明顯的不同。然而進一步去探討效率之平均數，可得知「7net」(Mean=345.00)在效率上較「Yahoo 購物中心」(Mean=404.60)好，造成此原因可能是受測者在 Yahoo 購物中心執行任務二時為了找到註冊帳號的頁面遇到無法解決的問題而消耗許多時間。

2. 不同行動商務網站可用性之效能是否具有差異

根據獨立樣本 T 檢定結果顯示兩個網站在效能上有顯著差異。從效能公式完成率乘以正確率中，由於受測者皆完成了本次實驗，因此可得知受測者在 7net 的操作上的正確率明顯高於 Yahoo 購物中心，造成此原因可能是 7net 給予較為直覺性的回饋，如：主題一致性、佈局等，因此受測者僅需花較少的點擊次數即可完成任務。

3. 不同行動商務網站可用性之學習性是否具有差異

根據獨立樣本 T 檢定結果顯示兩個網站在學習性上有顯著差異。從學習性的公式中可得知錯誤率是影響的因素，造成此明顯的差異可能是受測者在 Yahoo 購物中心執行任務二時為了找到註冊帳號的頁面遇到無法解決，因此在試圖完成任務的同時中增加了點擊錯誤次數。

4. 不同行動商務網站可用性之記憶性是否具有差異

根據獨立樣本 T 檢定結果顯示兩個網站在記憶性上沒有差異，造成此原因可能是因為受測者在進行商品一的搜尋任務後，雖然普遍對於搜尋任務增加記憶進而減少操作時間，而時間的縮短並沒有強烈的反應在記憶性。

針對第四章中由實驗紀錄彙整網站相關可用性問題，本研究依照嚴重程度提出改善建議如表 5.2 所示：

表 5.2 可用性問題建議

嚴重程度	問題編號	改善建議
1	Y-A-1	應提供行動版 Yahoo 的會員註冊頁面，並給予清楚的指引
2	Y-A-2	會員登出在會員尚未登入前應該顯示「會員登入」，並給予連結至「我的帳戶」中進行登入
3	Y-A-3	「我的帳戶」中的提示應給予連結至會員註冊頁面
4	7-A-5	應給予點擊後的回饋，提供適時訊息
5	S-A-1	使用前提供輸入訓練
6	7-A-6	加強連結與文字的區分，可設計成圖示按鈕方式呈現
7	7-A-1	1.給予廣告另外的版面空間；2.增加點擊提醒等回饋
8	Y-A-4	將類似「規格」的下拉式選單放大
9	7-A-4	將類似「規格」的下拉式選單放大
10	7-A-2	1.給予廣告另外的版面空間；2.進入提醒
11	7-A-3	加強商品名稱與網站連結的相關性
12	Y-A-5	設計按鈕與文字做區別
13	Y-A-6	1.位置擺放明顯之處；2.字體加大

5.2 研究建議

以下針對本研究不足之處，提出後續研究之建議：

1. 本研究僅針對國內「7net」及「Yahoo 購物中心」進行可用性評估與討論，未來研究可比較國內外不同類型的行動商務網站，進而了解不同國家不同的消費習性是否產生不同的可用性議題。
2. 本研究針對未曾於行動商務網站進行瀏覽與消費行為者，未來研究可延伸至有經驗者，進而比較經驗與否兩個不同族群的表現差異。
3. 由於本研究樣本數為 2 個網站共 30 人，建議往後研究可放大至每個網站 30 人以上增加結果的顯著。
4. 本研究僅限於可用性的議題，未來研究可著眼於客戶忠誠度或是隱私權議題。

參考文獻

1. 吳珮琪(民 90)。行動商務掌握世界脈動。商業現代化，49，1-5。
2. 李青蓉、魏丕信、施郁芬、邱昭彰(民 87)。人機介面設計，台北縣：空中大學出版社。
3. 林晉照、邱文志(民 100年 4 月)。結合科技接受模式與可用性測試衡量網路學習成效。第五屆卓越管理國際學術研討會，台中市修平科技大學。
4. 張愷智(民 94)。網站可用性對線上購物網站初始信任影響之研究。天主教輔仁大學資訊管理學系碩士論文。取自臺灣博碩士論文系統。
5. 梁定澎(民 89)。電子商務理論與實務，台北市：華泰文化事業公司。
6. 梁定澎、歐陽彥晶(民 95 年 3 月)。如影隨形的行動商務。科學發展，399，42-47。
7. 陳怡如(民 101)。大商務時代來臨。數位時代，214，114-120。
8. 黃貝玲(民 90)。解析 B2C、B2B 與 B2E 三種類型之行動商務的應用領域。電子化企業：經理人報告，22，15-23。
9. 黃佳櫻(民 92)。建購行動商務的關鍵成功因素。台灣大學資訊管理學系研究所碩士論文。取自臺灣博碩士論文系統。
10. 劉欣飴(民 101)。台灣消費者使用智慧型手機行為解密：社群、拍照與定位成為三大關鍵應用。資策會 FIND／經濟部技術處「科技化服務價值鏈研究與推動計畫。線上檢索日期：2012 年 6 月 13 日。網址：<http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=many&id=312>
11. 閻蔚中(民 100)。物聯網無所不在之行動商務。GS1 TW 春季刊，1，4-14。
12. 戴芳銘、朱彥如、陳錦洲(民 92)。行動網際網路技術發展之探討。電信研究，33(2)，215-231。
13. 蘇志偉(民 95)。行動網頁內容之智慧型處理系統。南台科技大學資訊工程研究所碩士論文。取自臺灣博碩士論文系統。
14. 蘇國璋、劉正禮、陳義祥(民 96)。行動商務之人機互動與跨異質介面研究—以網路書店為例。電子商務研究，2(2)，227-254。

15. 樂斌、羅凱揚(民 94)。電子商務 (第四版)，台中市：滄海書局。
16. Agarwal, R., & Venkatesh, V. (2002). Assessing a firm's Web presence: A Heuristic evaluation procedure for the measurement of usability. *Information Systems Research* 13(2), 168-186.
17. Barnes, S. J. (2002). The mobile commerce value chain: analysis and future developments. *International Journal of Information Management*, 22(2), 91-108.
18. Bellman, S., Lohse, G. L., & Johnson, E. J. (1999). Predictors of online buying behavior. *Commun. ACM*, 42(12), 32-38.
19. Brooke, J. (1996). SUS: A quick and dirty usability scale. In P. W. Jordan, B. Weerdmeester, A. Thomas & I. L. McLelland (Eds.), *Usability evaluation in industry*: Taylor and Francis
20. Buchanan, G., Farrant, S., Jones, M., Thimbleby, H., Marsden, G., & Pazzani, M. (2001). Improving mobile internet usability. In *Proceedings of the 10th international conference on World Wide Web (WWW '01)*. ACM, New York, NY, USA, 673-680.
21. Buellingen, F., & Woerter, M. (2004). Development perspectives, firm strategies and applications in mobile commerce. *Journal of Business Research*, 57(12).
22. Cappel, J., & Huang, Z. (2007). A usability analysis of company websites. *Journal of Computer Information Systems*, 48(1), 117-123.
23. Chan, S. S., Fang, X., Brzezinski, J., Zhou, Y., Xu, S., & Lam, J. (2002). Usability for mobile commerce across multiple form factors. *North*, 3(3), 187-199.
24. Chan, S. S., Fang, X., Brzezinski, J., Zhou, Y., Xu, S., & Lam, J. (2002). Usability for mobile commerce across multiple form factors. *North*, 3(3), 187-199. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.85.5067&rep=rep1&type=pdf>
25. Chau, P. Y. K., Cole, M., Massey, A. P., Montoya-Weiss, M., & O'Keefe, R. M. (2002). Cultural differences in the online behavior of consumers. *Commun. ACM*, 45(10), 138-143.
26. Chin, J. P., Norman, K. L., & Shneiderman, B. (1987). Subjective user

- evaluation of CF PASCAL programming tools. *Department of Computer Science and Human-Computer Interaction Laboratory Working Paper*.
27. Chiou, W.-C., Perng, C., & Lin, C.-C. (2009, 10-11 July 2009). The Relationship between Technology Acceptance Model and Usability Test - Case of Performing E-learning Task with PDA. Paper presented at the Information Engineering, 2009. ICIE '09. WASE International Conference on.
 28. Chittaro, L., & Dal Cin, P. (2002). Evaluating Interface Design Choices on WAP Phones : Single-choice List Selection and Navigation among Cards. *Operations Research*, 6(3), 1-7.
 29. Church, K., & Smyth, B. (2007). Improving mobile search using content enrichment. *Artificial Intelligence Review*, 28(1), 87-102.
 30. Clarke, I. (2001). Emerging Value Proposition for M-commerce, *Journal of Business Strategy*, 18(2), 133-144.
 31. Colafigli, C., Inverardi, P., & Matricciani, R. (2001, 3-6 Jan. 2001). *Infoparco: an experience in designing an information system accessible through WEB and WAP interfaces*. Paper presented at the System Sciences, 2001. Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on.
 32. Dahanayake, A., Collier, C., Glenzer, D., Goethe, T., & Welke, R. (2010). Mobile Website Engineering and Mobile Web Best Practices Guidelines: A Reality Check. *Journal of International Technology and Information Management*, 19(2), p.79.
 33. Descy, D. E. (2006). E To Go: The Internet in your Pocket. *TechTrends*, 50(2), 4-5.
 34. Downey, S., Wentling, R. M., Wentling, T., & Wadsworth, A. (2005). The Relationship between National Culture and the Usability of an E-learning System. *Human Resource Development International*, 8(1), 47-64.
 35. Dumas, J. S., & Redish, J. (1999). *A Practical Guide to Usability Testing*: Intellect Books.
 36. Forrester Research. (2002). *Segmenting Europe's Mobile Consumers*.
 37. Friedma, T. L. (1999). *The Lexus and the Olive Tree: Understanding Globalization*. New York: Farrar Straus and Giroux.
 38. Frolick, M. N., & Chen, L.-D. (2004). Assessing M-Commerce

- Opportunities. *Information Systems Management*, 21(2), 53-61.
39. Guillemette, R. A. (1995). The evaluation of usability in interactive information systems Human factors in information systems. In Carey, J. M. (Eds.), *Human Factors in Information Systems: Emerging Theoretical Bases* (pp. 207-221): Ablex Publishing Corp.
 40. Harper, S. (2008). Mobile web: reinventing the wheel? *SIGACCESS Access. Comput.*(90), 16-18.
 41. Holzinger, A. (2005). Usability engineering methods for software developers. *Commun. ACM*, 48(1), 71-74.
 42. ISO 9241-11. (1998). Guidance on usability, 2012. Retrieved from http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm
 43. Jones, M., Marsden, G., Mohd-Nasir, N., Boone, K., & Buchanan, G. (1999). Improving Web interaction on small displays. *Electronic Business Systems*, 31(11-16), 1129-1137.
 44. Kaasinen, E., Aaltonen, M., Kolari, J., Melakoski, S., & Laakko, T. (2000). Two approaches to bringing Internet services to WAP devices. *Electronic Business Systems*, 33(1-6), 231-246.
 45. Kaikkonen, A., Kallio, T., & Kankainen, A. (2005). Usability Testing of Mobile Applications : A Comparison between Laboratory and Field Testing. *Usability Studies*, 1(1), 4-16.
 46. Kalakota, R., & Robinson, M. (2002). *M-Business: The Race to Mobility*: McGraw-Hill.
 47. Kannan, P. K., Chang, A. M., & Whinston, A. B. (2001, 3-6 Jan. 2001). *Wireless commerce: marketing issues and possibilities*. Paper presented at the System Sciences, 2001. Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on.
 48. Keen, P. G., & Mackintosh, R. (2001). *The Freedom Economy: Gaining the Mcommerce Edge in the Era of the Wireless Internet*: McGraw-Hill Professional.
 49. Kim, H., Kim, J., Lee, Y., Chae, M., & Choi, Y. (2002, 7-10 Jan. 2002). *An empirical study of the use contexts and usability problems in mobile Internet*. Paper presented at the System Sciences, 2002. HICSS. Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on.

50. Kirakowski, J., Claridge, N., & Whitehand, R. (1998). Human Centered Measures of Success in Web Site Design.
51. Kristof, R., & Satran, A. (1995). *Interactivity by design: creating & communicating with new media*: Adobe Press.
52. Kroski, E. (2008). On the Move with the Mobile Web: Libraries and Mobile Technologies. *Library Technology Reports*, 44(5).
53. Lei-da, C., & Nath, R. (2008). Determinants of mobile payments: an empirical analysis. *Journal of International Technology and Information*, 17(1), 9 - 20.
54. Lewis, J. R. (1995). IBM computer usability satisfaction questionnaires: psychometric evaluation and instructions for use. *Int. J. Hum.-Comput. Interact.*, 7(1), 57-78.
55. Livingston, A. (2004). Smartphones and Other Mobile Devices: The Swiss Army Knives of the 21st Century. *EDUCAUSE Quarterly*, 27(2).
56. Looney, C. A., Jessup, L. M., & Valacich, J. S. (2004). Emerging business models for mobile brokerage services. *Commun. ACM*, 47(6), 71-77.
57. Nah, F. F.-H., Siau, K., & Sheng, H. (2005). The value of mobile applications: a utility company study. *Commun. ACM*, 48(2), 85-90.
58. Newton, T. (2008). Reaching those on the go: Mobile Web users present next major challenge for public relations, 2012. Retrieved from <http://www.schipul.com/en/art/568/>
59. Ngai, E. W. T., & Gunasekaran, A. (2007). A review for mobile commerce research and applications. *Decision Support Systems*, 43(1), 3-15.
60. Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*: Academic Press.
61. Nielsen, J. (1999). User interface directions for the Web. *Commun. ACM*, 42(1), 65-72.
62. Nielsen, J. (2000). *Designing web usability*: New Riders.
63. Nielsen, J. (2003). Usability 101: Introduction to Usability, 2012. Retrieved from <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>
64. Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). *Prioritizing Web usability*: New Riders.
65. Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*: McGraw-Hill.
66. Prabhaker, P. R. (2000). Who owns the online consumer? *Journal of Consumer Marketing*, 17(2), 158 - 171.

67. Preece, J., Benyon, D., & University, O. (1993). *A Guide to usability: human factors in computing*: Addison-Wesley.
68. Ramsay, M., & Nielsen, J. (2000). WAP Usability Déjà Vu: 1994 All Over Again, 2012. Retrieved from <http://www.nngroup.com/reports/wap/>
69. Ropers, S. (2001). New Business Models for the Mobile Revolution. *eAI Journal* , 53-57.
70. Salazar, G. (2008). The 2008 presidential race: A baseline for the future of wireless campaigns. *RCR Wireless News*, 27(35), 3-21.
71. Siau, K., Lim, E.-P., & Shen, Z. (2001). Mobile Commerce: Promises, Challenges and Research Agenda (pp. 4-13): IGI Global.
72. Sugimoto, M. (1999). Application of Single Hand Keys Input Scheme to Pocket Computer. *Fujitus Sci. Tech. Journal*, 35(2), 181-190.
73. Tarasewich, P., Nickerson, R. C., & Warkentin, M. (2002). Issues in Mobile E-Commerce. *Communications of the Association for Information Systems*, 8(1), 41-64.
74. Tsalgaidou, A., & Pitoura, E. (2001). Business models and transactions in mobile electronic commerce: requirements and properties. *Electronic Business Systems*, 37(2), 221-236.
75. Tsalgaidou, A., & Pitoura, E. (2001). Business models and transactions in mobile electronic commerce: requirements and properties. *Electronic Business Systems*, 37(2), 221-236.
76. Tsiaousis, A. S., & Giaglis, G. M. (2010, 13-15 June 2010). *An Empirical Assessment of Environmental Factors that Influence the Usability of a Mobile Website*. Paper presented at the Mobile Business and 2010 Ninth Global Mobility Roundtable (ICMB-GMR), 2010 Ninth International Conference on.
77. Tullis, T. S., & Stetson, J. N. (2004). *A comparison of questionnaires for assessing website usability*. Paper presented at the Proceedings of the Usability Professionals Association (UPA) 2004 Conference.
78. Turban, E., & King, D. (2003). *Introduction to E-Commerce*, Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
79. Varshney, U., & Vetter, R. (2001, 3-6 Jan. 2001). *A framework for the emerging mobile commerce applications*. Paper presented at the System

Sciences, 2001. Proceedings of the 34th Annual Hawaii International Conference on.

80. Varshney, U., & Vetter, R. (2002). Mobile Commerce: Framework, Applications and Networking Support. *Journal on Mobile Networks and Applications*, 7, 185-198.
81. Varshney, U., Vetter, R. J., & Kalakota, R. (2000). Mobile Commerce: A New Frontier. *Computer*, 33(10), 32-38.
82. Venkatesh, V., Ramesh, V., & Massey, A. P. (2003). Understanding usability in mobile commerce. *Commun. ACM*, 46(12), 53-56.
83. World Wide Web Consortium. (2008). Mobile Web Best Practices 1.0, 2012. Retrieved from <http://www.w3.org/TR/mobile-bp/#d0e113>

附錄一

行動商務網站可用性測試

您好：

感謝您參與此「行動商務可用性測試」，您的協助將幫助本研究更為完整。此實驗之目的是邀請您為行動商務網站進行任務操作並填寫可用性問卷，協助本研究評估行動商務網站與其使用的優劣。完成實驗的時間約為 30 分鐘，懇請您在過程中提供個人寶貴的意見，並在問卷填答時盡可能不要遺漏題目，以保持研究之完整性，再次感謝您的協助。

請您放鬆心情，以直覺且平常心瀏覽網站。本研究問卷採取不記名方式，所得結果僅供學術研究之用，並盡妥善保護資料的責任，請您依照實際情況安心作答。最後再次感謝您的參與。

敬祝 身體健康

東海大學工業工程與經營資訊學系研究所

指導教授：邱文志、彭泉 博士

研究生：徐世朋

E-mail：g99330123@thu.edu.tw

實驗分為兩個階段，請依據您個人的經驗進行以下步驟，對於本研究的行動商務網站之可用性進行評估：

- (一) 第一階段：填寫請您瀏覽指定的網站並嘗試完成指定的任務。
- (二) 第二階段：填寫「行動商務網站可用性評估問卷」。

一、任務說明

現在進行行動商務網站可用性的評估工作，請瀏覽指定的網站並完成任務，以下任務是一般網路購物常經歷之過程。以下為任務清單：

任務清單
任務一： 於手機桌面執行「7 net/YAHOO 購物中心」app，並進入行動版網站。
任務二： 請您加入會員以順利進行購物，並利用測試帳號進行登入。 帳號：usabilitytest456@yahoo.com.tw 密碼：isalab100 (加入會員時請於基本資料中填寫上述帳號密碼即可，並檢視其中頁面。)
任務三： 找到「FUJIFILM instax mini 25 拍立得(藍色款)」，並加入「追蹤清單」。
任務四： 找到「FUJIFILM mini 系列底片」放入追蹤清單，並檢視之。
任務五： 檢視網站提供之信用卡付款方式。
任務六： 找到「退換貨」的方法。

二、行動商務網站可用性評估問卷

此階段用來描述您對任務指定之行動商務網站可用性的感受，請依據不同網站並依照「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」、「非常不同意」五個尺度作答，最後在最代表您意見的方格內打「V」，謝謝。

實驗平台為：7 net；YAHOO 購物中心

題號	問題	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1.	在這網站我可以迅速找到我想要的東西					
2.	我可以利用這個網站有效地完成我的任務					
3.	這個網站需要更多的介紹與說明					
4.	對我而言這個網站是具邏輯性的					
5.	這個網站的速度太慢					
6.	網站提供的資訊有效地幫助我完成任務					
7.	學習如何在這個網站中自在瀏覽是困難的					
8.	這個網站能幫助我找到想要的東西					
9.	我覺得這個網站使用上是有效率的					
10.	頁面呈現字體淺顯易懂有效地幫助我完成任務					
11.	第一次使用這個網站就上手					
12.	要分辨出這個網站是否有我要找的東西是困難的					
13.	使用這個網站是浪費時間的					
14.	頁面呈現的重點提示有效地幫助我完成任務					
15.	在這網站上的所有東西都是容易了解的					
16.	當我按下網站上的連結後，可以得到我預期中的東西					
17.	我認為這個網站容易使用					
18.	頁面呈現的版面設計有效地幫助我完成任務					
19.	我認為這個網站使用起來非常困難					
20.	我覺得這個網站將很多功能整合得很好					

建議：_____

請確認一下是否有未填答的題目，非常感謝您的參與！

附錄二

預期可用性問題

類別	頁面編號	預期可用性問題	瀏覽頁面
7net	E-E-1	搜尋列較小，誤觸周邊廣告或按鈕	
7net	E-E-2	按「GO」搜尋時誤觸廣告或按鈕	

類別	頁面編號	預期可用性問題	瀏覽頁面
7net	E-G-1	規格鍵過小，易忽略	 <p>The screenshot shows the 7net mobile app interface. At the top, there's a red header with the 7NET logo and a navigation bar with icons for Home, Favorites, Categories, Tracking List, Order Inquiry, My 7net, and Cart. Below this, the product details for a Fujifilm Mini 25 camera are displayed, including the price (Member price \$3,990, Market price \$4,000) and the product number (120800132176). The camera images are shown in a carousel. Below the images, there's a '規格' (Specifications) dropdown menu, which is circled in red. The dropdown menu is open, showing the selected specification '藍-112x121x50.5mm'. Below the dropdown, there's a quantity selector set to '1'. At the bottom, there are two buttons: '加入追蹤清單' (Add to Tracking List) and '加入購物車' (Add to Cart).</p>
7net	E-G-2	加入追蹤清單鍵顏色與背景相似，易忽略	 <p>This screenshot is identical to the one above, showing the same product page for the Fujifilm Mini 25 camera. In this instance, the '加入追蹤清單' (Add to Tracking List) button at the bottom is circled in red, highlighting that its color is similar to the background and thus easy to ignore.</p>

類別	頁面編號	預期可用性問題	瀏覽頁面
7net	E-L-1	條列式設計不易察覺 可以點擊	 <p>The screenshot shows the 7net mobile app interface. The top navigation bar is red with the 7net logo. Below it is a '購物須知' (Shopping Notice) section. The '購物小幫手' (Shopping Assistant) section lists various items. The '付款方式' (Payment Methods) section is circled in red and includes: 7-ELEVEN取貨付款, ibon代碼繳款, and 信用卡一次付清. Other sections include '購物優惠' (Shopping Offers), '售後服務' (After-sales Service), and '會員服務' (Member Service).</p>
Yahoo	E-II-1	我的帳戶標示不清，無 法進行註冊	 <p>The screenshot shows the Yahoo! mobile app login screen. The top navigation bar is purple with the Yahoo! logo. Below it are input fields for '帳號' (Account) and '密碼' (Password), both labeled as '必填項' (Required). A yellow '登入' (Login) button is below the fields. Below the button are social media login options for Facebook and Google+. At the bottom, there is a link to register for a Yahoo! account.</p>

類別	頁面編號	預期可用性問題	瀏覽頁面
Yahoo	E-X-1	規格鍵過小，易忽略	 <p>The screenshot shows a mobile browser interface for a Yahoo! shopping page. The product is a Fujifilm Instax Mini 25 camera. A red circle highlights the '請選擇: 您的商品規格' (Please select: your product specifications) dropdown menu, which is small and easily overlooked. Other elements include a search bar, a '商品分類' (Product Category) button, and a '我要購買' (Buy Now) button.</p>
Yahoo	E-X-2	加入追蹤清單字體小，且無按鍵設計	 <p>The screenshot shows a mobile browser interface for a Yahoo! shopping page. The '加入追蹤清單' (Add to Favorites) button is circled in red. The button is small and lacks a clear call-to-action design. Other elements include a search bar, a '商品分類' (Product Category) button, and a '我要購買' (Buy Now) button.</p>

類別	頁面編號	預期可用性問題	瀏覽頁面
Yahoo	E-X-3	「追蹤清單」位置不明顯	 <p>The screenshot shows the Yahoo mobile shopping interface. At the bottom, there is a navigation bar with icons for '首頁' (Home), '搜尋' (Search), '追蹤清單' (Wishlist), '分類捷徑' (Category shortcuts), and '特惠保養' (Special offers). The '追蹤清單' icon is highlighted with a red circle.</p>
Smart phone	E-E-1 E-H-1 E-VIII-1 E-XI-1	鍵盤按鍵較小容易按錯	 <p>The screenshot shows the same Yahoo mobile shopping page as above, but with a virtual keyboard overlaid at the bottom. The keyboard keys are small and densely packed, which is noted as a usability issue for smartphone users.</p>

附錄三

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
7net	E	15	聲音	哎呀	兩個連結點太相近按錯了	搜尋列和廣告連結很相信，手指較粗或是沒有看清楚者很容易不小心點錯。
7net	E	16	聲音	嗯?	以為有按到搜尋列	
7net	E	18	聲音	怎麼會點錯	我覺得有按到搜尋列	
7net	E	24	動作	抓頭	搜尋列和廣告太相近了	
7net	E	25	表情	無奈	兩個連結點太相近	
7net	E	26	表情	困惑	以為有按到搜尋列	
7net	E	27	聲音	點去哪了	以為有按到搜尋列	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
7net	E	18	聲音	手殘嗎?	兩個連結點太相近又按錯了	受測者以為按下 GO 鍵，卻連結到廣告頁面
7net	E	22	聲音	欸?	以為有按到 GO 鍵	
7net	E	28	聲音	怎麼會點錯	想說有按到 GO 鍵	
7net	E	29	動作	抓頭	GO 鍵和廣告太相近了	
7net	E	30	表情	無奈	兩個連結點太相近	
7net	A	29	聲音	怎麼死路了	以為自己點錯還重回上一頁再點擊一次，結果還是一樣	由路徑「商品分類→3C 家電→3C 娛樂→相機/攝影機」卻找不到相機的連結
7net	A	30	動作	停頓	以為還沒有跑完，結果是沒有相關連結	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
7net	G	18	聲音	原來在這裡	想說到底在哪裡可選擇藍色	受測者不曉得「規格」選單可以選擇顏色，且字體較小不易察覺
7net	G	24	聲音	原來這個可以按喔?	不知道在哪裡選擇顏色，找了一陣子才發現	
7net	G	25	表情	無奈	找半天原來是這個	
7net	G	28	聲音	終於..	跳出去好幾次，想說是這個沒有錯呀!!	
7net	G	29	動作	停頓	在思考規格是什麼用途，原來藍色和粉紅色的區別在這邊，本來要回上一頁另外找地	
7net	G	30	表情	困惑	原來這個可以選擇顏色喔?想說點看看，沒想到成功了	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
7net	G	16	動作	遲疑	不知道有沒有按到	受測者點擊「加入追蹤清單」後因為沒有回饋資訊，不曉得是否成功點擊
7net	G	17	聲音	嗯?	不知道有沒有按到	
7net	G	18	動作	遲疑	我覺得有按到但是沒有反應	
7net	G	22	動作	抓頭	按了好幾次不知道成功否?	
7net	G	23	動作	遲疑	不知道有沒有按到	
7net	G	24	動作	遲疑	不知道有沒有按到	
7net	G	25	動作	遲疑	不知道有沒有按到	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
7net	G	27	聲音	欸?	我有按但是沒有反應	受測者點擊「加入追蹤清單」後因為沒有回饋資訊，不曉得是否成功點擊
7net	G	28	聲音	嗯?	以為有按到	
7net	G	29	聲音	到底有沒有成功?	不知道有沒有按到	
7net	G	30	動作	遲疑	不知道有沒有按到	
7net	L	18	動作	點 PC 版	以為不能點選	在「連結點 15」以為無法點擊轉而跑去 PC 版找尋
7net	L	22	動作	點 PC 版	以為不能點選	
7net	L	23	聲音	沒有連結選項	連結看起來不能點選	
7net	L	24	聲音	沒有選擇路徑	看起來好像不能點擊的樣子	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
7net	G	25	聲音	沒有連結點啊	不知道可以點選	在「連結點 15」以為無法點擊轉而跑去 PC 版找尋
7net	G	27	動作	點 PC 版	以為不能點選	
7net	G	29	動作	遲疑	我覺得有按到但是沒有反應	
7net	G	30	動作	點 PC 版	以為不能點選	
Yahoo	II	1	動作	遲疑	不知道有沒有按到	「我的帳戶」中找不到註冊的連結
Yahoo	II	2	動作	遲疑	不知道有沒有按到	
Yahoo	II	3	動作	遲疑	不知道有沒有按到	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	4	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	「我的帳戶」中找不到註冊的連結
Yahoo	II	5	聲音	可以註冊嗎?	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	6	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	7	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	8	表情	困惑，並且無奈	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	9	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	10	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	11	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	「我的帳戶」中找不到註冊的連結
Yahoo	II	12	聲音	不是在這裡註冊嗎?	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	13	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	14	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	15	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	16	聲音	這裡不能註冊?	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	17	動作	皺眉頭	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	18	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	「我的帳戶」中找不到註冊的連結
Yahoo	II	19	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	20	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	21	聲音	怎麼設計的?	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	22	聲音	搞什麼	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	23	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	24	聲音	嗤...	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	25	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	「我的帳戶」中找不到註冊的連結
Yahoo	II	26	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	27	表情	疑惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	28	表情	疑惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	29	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	30	表情	困惑	認為點擊我的帳戶可以進行註冊	
Yahoo	II	1	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	點選「會員登出」沒有任何反應，造成混淆

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	2	表情	無奈	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	點選「會員登出」沒有任何反應，造成混淆
Yahoo	II	3	聲音	騙人	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	4	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	5	聲音	這設計是在搞笑嗎?	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	6	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	7	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	8	表情	無奈	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	9	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	10	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	11	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	點選「會員登出」沒有任何反應，造成混淆
Yahoo	II	12	聲音	這是騙人的吧	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	13	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	14	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	15	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	16	聲音	無聊!	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	17	動作	皺眉頭	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	18	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	19	表情	皺眉頭	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	20	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	點選「會員登出」沒有任何反應，造成混淆
Yahoo	II	21	聲音	怎麼這樣設計	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	22	聲音	搞什麼	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	23	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	24	聲音	這個連結根本是個騙子	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	25	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	26	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	27	表情	無奈	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	28	表情	無奈	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	29	聲音	怎麼搞的，什麼事都沒發生	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	點選「會員登出」沒有任何反應，造成混淆
Yahoo	II	30	表情	困惑	以為點選會員登出鍵可以跑出登入選項	
Yahoo	II	1	聲音	好像沒有註冊的地方	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	我的帳戶內註冊通知點擊無反應，易導致受測者在此迷路
Yahoo	II	2	表情	無奈	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	3	聲音	這設計的意義是什麼？	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	4	表情	無奈	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	5	聲音	根本就不能註冊	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	6	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	7	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	8	聲音	爛透了	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	我的帳戶內註冊通知點擊無反應，易導致受測者在此迷路
Yahoo	II	9	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	10	聲音	乾脆直接去 PC 版找	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	11	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	12	聲音	騙很大耶	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	13	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	14	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	15	聲音	我可以問問題嗎?	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	16	聲音	太糟糕了	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	17	動作	皺眉頭	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	我的帳戶內註冊通知點擊無反應，易導致受測者在此迷路
Yahoo	II	18	聲音	又來了	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	19	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	20	動作	皺眉頭	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	21	聲音	又是一個沒用的設計	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	22	聲音	哪裡可以註冊?	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	23	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	24	聲音	我真的找不到	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	25	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	II	26	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	我的帳戶內註冊通知點擊無反應，易導致受測者在此迷路
Yahoo	II	27	聲音	我想要發問	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	28	表情	無奈	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	29	聲音	找得很無力	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	II	30	表情	困惑	以為通知按鈕點選後可以進行註冊	
Yahoo	X	1	聲音	哪裡有藍色拍立得?	沒有注意到可以利用規格選擇顏色	
Yahoo	X	2	動作	皺眉頭	覺得點選產品沒錯，但是有兩種顏色不知道在哪裡可以選擇	
Yahoo	X	3	聲音	是這個嗎?	找了很久沒有發現規格可以選擇顏色	
Yahoo	X	4	表情	疑惑	不曉得規格的意思是什麼?	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
Yahoo	X	5	聲音	找不到藍色的呀	不曉得點選規格可以選擇顏色	「規格」選單的字體過小不易察覺
Yahoo	X	6	表情	困惑	不知道顏色要在哪裡選擇	
Yahoo	X	7	表情	困惑	以為規格是選擇相機的大小	
Yahoo	X	5	動作	遲疑	以為無法點選	「加入追蹤清單」設計的不像是按鈕，令人感到遲疑
Yahoo	X	9	動作	遲疑	因為看起來不像可以點選所以忽略了	
Yahoo	X	12	聲音	怎麼沒發現	因為位置在比較下面的地方而且字體比一般的字體來的小	「加入追蹤清單」位置不明顯且字體過小容易忽略
Yahoo	X	13	動作	皺眉頭	字太小沒有發現	
smartphone	E	3	動作	輸入錯誤	無	手指較大有時點擊錯誤符號造成延遲
smartphone	E	12	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	E	13	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	E	17	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	E	18	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	E	24	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	E	28	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	E	29	動作	輸入錯誤	無	

類別	頁面編號	受測者序號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
smartphone	E	30	動作	輸入錯誤	無	手指較大有時點擊錯誤符號造成延遲
smartphone	H	3	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	H	12	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	H	13	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	H	17	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	H	18	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	H	24	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	H	28	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	H	29	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	H	30	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	VIII	3	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	VIII	12	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	VIII	13	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	VIII	17	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	VIII	18	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	VIII	24	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	VIII	28	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	VIII	29	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	VIII	30	動作	輸入錯誤	無	

類別	頁面 編號	受測 者序 號	問題點描述		受測者事件描述	實際可用性問題
			行為	描述		
smartphone	XI	3	動作	輸入錯誤	無	手指較大有時點擊錯誤符 號造成延遲
smartphone	XI	12	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	XI	13	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	XI	17	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	XI	18	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	XI	24	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	XI	28	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	XI	29	動作	輸入錯誤	無	
smartphone	XI	30	動作	輸入錯誤	無	