

國立臺灣大學文學院圖書資訊學系
碩士論文

Department of Library and Information Science

College of Liberal Arts

National Taiwan University

Master Thesis



大學生以電子書閱讀器閱讀教科書之科技接受模式與
功能需求研究

Exploring the Influence Factors of College Students'
Acceptance and Needs of eTextbook

黃湘屏

Hsiang-Ping Huang

指導教授：林維真 博士
Advisor: Weijane Lin, Ph.D.

中華民國 102 年 6 月

June, 2013

誌謝



終於到了這一刻，從好久以前就夢想著寫誌謝的這一刻！自從在碩三那年考上高考並分發到即將搬新館的國立臺中圖書館（現更名為國立公共資訊圖書館）後，只差臨門一腳就可完成的論文就這麼停滯了。隻身到臺中工作的我人地生疏、無所依靠，工作上的挫折與龐大的精神壓力更使得論文始終無所進展，在一路掙扎、努力的過程中，我最要感謝的是我的指導教授林維真老師，感謝老師一直沒有放棄我，在我最艱難的時候叮囑我照顧好自己，在我惰性漸起的時候提醒我留意論文進度，萬分感謝老師的包容與督促，能成為 MMLab 一員真的十分幸福！

感謝兩位口試委員林珊如教授與岳修平教授，感謝兩位老師對於我這個計畫書口試與碩論口試相差近兩年的研究生仍給予悉心地指導，並不時地關心我的工作狀況，對於您們的指導與關愛著實感謝！感謝系主任朱則剛老師對我一直以來的關心以及發放問卷時的協助，您就像每一位研究生的爸爸，給予我們無限溫暖的關愛。感謝第一屆 MMLab 的好夥伴—德佳、瀞瑩、思岑、嘉雯，和妳們一起努力的時光實在非常歡樂，尤其感謝瀞瑩大力協助我多次辦理口試申請與撤銷，以及研究所最佳夥伴德佳的相互扶持，也感謝學弟妹欣穎、姿吟、文馨、千霆、淑媚、芷洛在兩場口試的大力協助與費心張羅，讓我能無後顧之憂地好好準備報告。感謝 R98 每一位可愛的同學以及親愛的室友小玉，有妳們的存在著實為研究所生涯增添不少樂趣。感謝 N 輩子的好友—ALAS，感謝妳們全力力挺以及極具 ALAS 風格的關懷，讓遠在臺中的我也能感受到妳們一貫的吵鬧以及深厚的情誼。

感謝親愛的家人以及多年來不離不棄的奕諺，因為有您們的存在，才能使我在這條道路上更加堅強與勇敢。最後，謹將本論文獻給耗盡大半生來悉心栽培我的父母，女兒所有的成就與榮耀都是拜您們所賜，在此獻上我最誠摯的謝意。



摘要



在數位閱讀載具與數位內容持續地蓬勃發展下，大學生的電子教科書閱讀市場開始受到重視，數位閱讀市場及教育機構開始積極推動電子書閱讀器結合電子教科書融入教學並試圖取代紙本教科書，但大學生對於採用電子書閱讀器閱讀教科書的反應普遍不佳，認為載具功能並無法有效地支援學習。唯有深入探究影響大學生使用意願之因素，並了解大學生基於學習目的而所重視之功能，始可依此進行相關層面的改進。故本研究以科技接受模式探索影響大學生接受此一資訊系統進行閱讀及學習之因素並進行功能需求度調查，據此羅列出改善及促進大學生接受以電子書閱讀器閱讀教科書之意願的建議。

本研究採用問卷調查法，並以國立臺灣大學在學生為問卷發放對象，學生於填寫問卷前可使用本研究所提供之電子書閱讀器進行閱讀與功能操作。研究結果顯示（1）大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺易用性會正面影響知覺有用性與使用態度；（2）大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺有用性會正面影響使用態度；（3）大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之使用態度會正面影響使用意願；（4）大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺有用性對於使用意願不具顯著影響；（5）大學生所重視之功能特性主要與行動閱讀有關。

本研究依據研究結果針對實務應用面提出兩項建議，包含：（1）閱讀載具應提供支援學習的基本功能且有所突破；（2）依據課程特性適時導入電子教科書與閱讀載具。在學術研究方面，建議（1）依據不同的使用者特質進行長期的實驗與研究；（2）套用或整合其他理論模式進行驗證。

關鍵詞：電子書閱讀器；電子教科書；電子書；科技接受模式



Abstract

With the rapid development of e-reader and digital content, the market of eTextbook reading for college students is carrying weight. This market and educational institutions have started to promote the combination of e-reader and eTextbook actively, and attempted to replace paper textbook. However, the e-reader is not regarded as an effective way of learning by college students. Only by exploring the influence factors of acceptance of college students and realizing the needs of eTextbook for learning could the related dimensions be improved. With the help of Technology Acceptance Model, we aim to explore the influence factors of college students' acceptance of using this information system to their reading and learning and survey the needs of eTextbook. Suggestions are also proposed to advance the acceptance of college student to read eTextbook by digital tools.

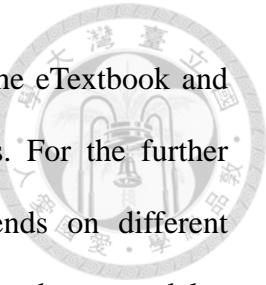
The questionnaire investigation is implemented in this study, with the students of National Taiwan University as population. The students were provided with e-readers for reading and operating functions before filling in the questionnaire. The results showed that:(1) The perceived usefulness and attitude of using e-reader to read eTextbook will be positively affected by perceived ease of use for college students. (2) Their attitude toward using e-reader to read eTextbook will be positively affected by perceived usefulness. (3) The acceptance of using e-reader to read eTextbook will be positively affected by attitude. (4) There is no significant effect of perceived usefulness and acceptance of using e-reader to read eTextbook. (5) Their needs of eTextbook are mainly related to mobile reading.

According to the results, three suggestions for further applications were raised as follows. (1) E-readers should provide the basic function that can support learning.



Besides, the function should make a breakthrough. (2) Introducing the eTextbook and e-reading in good time based on the characteristics of the courses. For the further scholarly research, (1) making long-term trial and research depends on different characteristics of users and (2) verifying it by applying or unifying other theory models.

Keywords: e-reader; eTextbook; e-book; Technology Acceptance Model

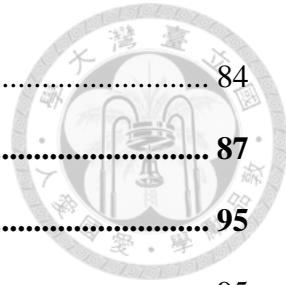


目次



表次	ix
圖次	xi
第一章 緒論	1
第一節 研究動機	3
第二節 研究目的與問題	4
第三節 名詞解釋	5
第四節 研究範圍與限制	6
第二章 文獻回顧	7
第一節 電子書	7
第二節 電子教科書	11
第三節 電子書閱讀器	19
第四節 科技接受模式	35
第三章 研究方法	41
第一節 研究設計	41
第二節 問卷設計	43
第三節 資料分析	51
第四章 研究結果與分析	53
第一節 樣本資料分析	53
第二節 大學生以電子書閱讀器閱讀教科書之使用意願	61
第三節 功能需求調查	66
第四節 綜合討論	71
第五章 結論與建議	81
第一節 結論	81

第二節 研究建議	84
參考資料	87
附錄	95
附錄一 研究問卷	95
附錄二 科技接受模式各題統計資料	102

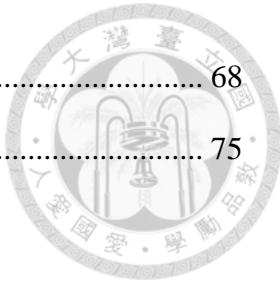


表次



表 3-1 各構面變數對照表	48
表 3-2 各潛在變項之信度分析	49
表 3-3 各潛在變項之收斂效度	50
表 3-4 各潛在變項之區別效度	51
表 4-1 人口統計變項次數分配表	53
表 4-2 學院別實際抽樣人數與預期抽樣人數之比較	54
表 4-3 大學以來紙本教科書使用經驗	55
表 4-4 閱讀紙本教科書之地點	56
表 4-5 紙本教科書之閱讀行為	56
表 4-6 紙本教科書之閱讀頻率	57
表 4-7 紙本教科書之閱讀時間長度	57
表 4-8 紙本教科書之合理售價	58
表 4-9 電子書閱讀器閱讀經驗	58
表 4-10 使用過的電子書閱讀器類型	59
表 4-11 使用電子書閱讀器閱讀之目的	59
表 4-12 使用電子書閱讀器閱讀電子書之地點	60
表 4-13 使用電子書閱讀器閱讀電子書之頻率	61
表 4-14 每次使用電子書閱讀器閱讀電子書之時間長度	61
表 4-15 測量模式整體適配度	62
表 4-16 結構模式整體適配度	63
表 4-17 模式標準化參數估計表	65
表 4-18 潛在變數之影響效果	65
表 4-19 功能需求統計（依得分大小順序排列）	67

表 4-20 電子教科書合理售價	68
表 4-21 研究結果與假設驗證	75



圖次



圖 2-1 美國電子教科書之預期銷售成長率	10
圖 2-2 理性行為理論	36
圖 2-3 科技接受模式	36
圖 3-1 研究架構與研究假說	42
圖 4-1 模式路徑圖	65



第一章 緒論



在數位內容與科技持續進步與發展的潮流下，數位閱讀市場已然成形，使用者對於閱讀活動的選擇開始不受限於單一紙本媒體，電子書成為使用者進行閱讀活動的新一選擇。根據美國出版商協會(Association of American Publishers)的調查，2012年美國出版商電子書的銷售已占總收入22.55%，較2009年成長19.38%，電子書淨收益則較2011年上升6.2%(Sporkin, 2013)。而2012年臺灣數位閱讀行為調查研究第四季問卷結果報告則指出臺灣數位閱讀逐漸普及，16至22歲的讀者較前一季增加12.4%，且中南部讀者有增加的趨勢，顯示電子書已從最初的科技先驅族群逐漸擴散至年輕族群，並由北部擴散至中南部，達到全國性的普及(臺灣數位出版聯盟，2012)。國外電子書亮眼的銷售表現，以及臺灣數位閱讀行為日漸普及，顯示電子書將愈來愈受閱讀市場之重視與青睞。

根據市場研究機構DisplayBank的調查指出，2007年Amazon推出Kindle電子書閱讀器後，市場對電子書閱讀器之期待高漲，後續便開始出現新產品上市的消息，使用者之數位閱讀載具的選擇更為多元。就整體電子書閱讀器市場來看，2015年規模將達5,400萬台，2018年將成長到8,800萬台(Han, 2010)。研究機構eMarketer指出，平板電腦在歐洲五國（英國、德國、法國、西班牙、義大利）呈現高速成長，歐洲五國在2011年及2012年平板電腦使用者數平均成長率約為130%(eMarketer, 2012)。IDC(International Data Corporation)2013年第一季的調查研究顯示，全球平板電腦出貨成爆發性成長，首季出貨年增達142%，出貨總量為4,900萬台，各類型平板出貨量皆持續增加(IDC, 2013b)。數位閱讀載具在近年內將持續蓬勃發展，使用者可選擇多元的數位閱讀載具以支援及輔助其不同的數位閱讀需求與目的。然而使用者是否願意接受以電子書閱讀器作為數位閱讀之載具？影響使用者接受此一科技的因素為何？電子書閱讀器此一載具是否能有效支援使用者之閱讀體驗與需求？上述問題將是探討使用者使用電子書閱讀器

之閱讀行為所值得探討的重要議題。

根據資策會於 2010 年針對臺灣民眾數位閱讀行為之調查顯示，43.7% 的臺灣民眾目前有使用數位裝置進行閱讀，大學生、白領商務人士、國高中生、技職生使用數位裝置進行閱讀之比例高於平均值，其中以大學生的使用比例最高（資策會 FIND，2010a）。接近半數的臺灣民眾會透過數位裝置進行閱讀，而大學生乃為該群體之中使用比例最高之族群，在電子書銷售量快速成長及日漸轉型之使用者閱讀行為的推波助瀾下，可推測大學生族群將有可能成為採用電子書閱讀器作為閱讀載具之最高比例族群，故而進行大學生族群對於使用電子書閱讀器作為閱讀載具之相關研究，將有助於獲知數位閱讀市場的主要族群對於使用數位裝置進行閱讀的看法與意願。

在 Kindle 與 iPad 等相繼上市的數位閱讀裝置持續在電子書產業競爭以及數位閱讀行為日漸普及的結果，各國政府逐漸重視電子教科書於教學層面之應用與效益，紛紛開始進行相關試驗與研究計畫。美國加州於 2009 年推出數位教科書計畫(Digital Textbook Initiative)，針對加州地區之高中學校全面推行電子教科書（駐芝加哥辦事處教育組，2012）。日本文部科學省於 2010 年成立電子教科書協議會(DiT)，由學界及業界代表共同參與，針對電子教科書的要件、商業模式及實驗試行等議題進行規畫與討論，預計於 2015 年前導入全日本公立中小學校，並持續擴散至高中和特殊教育體系（蔡佩珊，2013）。香港教育局於 2012 年推出「電子教科書市場開拓計畫」，批准 13 家機構出版中小學電子教科書試用版，為教科書市場引入競爭（香港教育局，2012）。國內對於電子教科書之應用目前著重於中小學教育層面，教育部於 2010 年推出電子書包實驗教學試辦學校暨輔導計畫，引入學習輔具及電子教科書於國民小學間，並擬於 2013 年擴大舉辦並延伸至國中、高中部分（陳智華，2012；教育部，2010）。

目前電子教科書應用於初等教育已於各國逐漸發跡，而在高等教育方面，國外大學圖書館逐漸重視電子化教材之趨勢與重要性，紛紛開始將電子教科書納入

館藏，以及嘗試結合電子書閱讀器之租借、施行相關試驗計畫等，期望透過電子教科書豐富大學社群之數位學習資源，並成為輔助師生教學的工具。然而研究結果顯示，多數大學生對於使用電子書閱讀器閱讀教科書的反應不佳，普遍認為此種型態的閱讀方式無法有效地協助學習(Appleton, 2004; Gelfand, 2002; Strother, Brunet, Bates, & Gallo, 2009)。而目前國內電子教科書應用於高等教育領域則尚未起步，若欲於大力推行電子教科書，仍須更強化其在支援學習與閱讀上所能提供的效益，提供足以有效支援學習與閱讀之功能。唯有深入探究造成相關試驗結果之原因，始能根本地從使用者內部信念的角度了解影響其使用意願之因素為何，並依此進行相關層面的探討與改進。

本研究藉由透析影響大學生接受以電子書閱讀器閱讀教科書進行閱讀及學習之因素，進而調查大學生對於此資訊系統所應具備之功能的需求度為何，首先於本章針對研究動機及目的加以闡述，繼而界定研究問題，並據此羅列出改善及促進大學生接受以電子書閱讀器閱讀教科書之意願的建議。

第一節 研究動機

長久以來，在中等與高等教育機構中，教科書被視為支援課堂教學與學習的主要媒介，學生可透過閱讀教科書而達到學習之目的，然而有關教科書使用成效與媒體相關研究的結果，陸續發現紙本教科書難以有效地支援教學活動與滿足學習需求，且其在出版與內容更新上所需投入的成本較高，無法以更具成本效益之方式提供教學上的服務；同時，在網際網路與資訊科技的快速發展下，電子教科書所具備的特性與市場優勢將能彌補紙本教科書的不足，並以更有效的方式支援教學活動(McFall, 2005)。然而，電子教科書是否為使用者可接受之形式？在探討電子教科書之使用成效前，研究者宜了解使用者對於接受或採用電子教科書之態度，並探討影響接受與採用態度之原因，以作為後續研究探討的基礎。

在閱讀載具方面，目前有關使用者對於電子書閱讀器之使用意願與使用情形，

國外的研究仍多侷限於系統之好用性測試與使用行為分析，對於影響使用者接受電子書閱讀器之相關研究仍十分缺乏；而國內相關研究亦寥寥可數，僅有少數碩士論文進行相關探討，但仍多著重於使用者對於整體系統功能的滿意度調查，而未針對特定使用目的進行探究以及了解使用者對於系統功能之實務層面的需求。然而，有關閱讀載具之研究與設計宜關心影響使用者接受並使用電子書閱讀器之因素以及使用目的，進而將相關環節納入系統設計的考量，同時了解基於不同的使用目的所對應之功能需求之差異，始能設計出一套真正益於使用者的電子書閱讀器。

數位文件的崛起以及近來數位閱讀裝置的興起，都可能使得人們的閱讀習慣產生改變、影響智能生活的組織方式、改變閱讀經驗與行為(Brown, 2001; Liu, 2005)。尤其在電子教科書之議題興起與電子書閱讀器日漸普及的現在，了解學生對於使用電子書閱讀器閱讀教科書的使用意願與使用行為將有助於作為未來相關研究的基礎，最終將有助於形塑出有助於閱讀學習的電子教科書內容與閱讀載具，故本研究以此為主題進行探討。

第二節 研究目的與問題

基於上述研究背景與動機，本研究採用探討使用者接受新資訊系統之相關影響因素之「科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)」作為檢視影響大學生接受以電子書閱讀器閱讀教科書之因素的基礎。對於國內大學生而言，以電子書閱讀器閱讀教科書屬於使用新科技之行為，適合應用新事物傳播與接受等相關理論為基礎探究新科技被接受之原因，而科技接受模式具有堅強的理論基礎且量表經充分地驗證及廣泛地應用，被視為有潛力作為早期檢定使用者接受新系統的衡量工具，故本研究以此模式為研究基礎，期望了解知覺有用性、知覺易用性及使用態度對於使用意願的影響。

本研究之研究目的為了解大學生接受以電子書閱讀器閱讀教科書之科技接

受度及功能需求調查，並依研究目的發展下列研究問題，同時輔以使用者紙本教科書及電子書閱讀器使用經驗調查進行樣本說明：

1. 大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺易用性對於其知覺有用性與使用態度是否具有影響？
2. 大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺有用性對於其使用態度與使用意願是否具有影響？
3. 大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之使用態度對於其使用意願是否具有影響？
4. 對於大學生而言，以電子書閱讀器閱讀教科書之功能需求為何？

第三節 名詞解釋

一、電子書

電子書(e-book, electronic book, digital book)的主要內涵包含了其形式須為數位內容(digital context)，且為類紙本書籍之形式(Vassiliou & Rowley, 2008)，可輔以超文本(hypertext)之特性進行更多元之互動，並須透過適合閱讀之電子媒體以進行閱讀（魏裕昌，2006）。本研究對於電子書之定義專指須利用電子書閱讀器作為閱讀載具之類紙本書籍形式的數位內容。

二、電子教科書

電子教科書(electronic textbook, eTextbook, digital textbook)是一種針對學習某一主題或學科有關之著作，並以數位內容形式出版，須透過適合閱讀之電子媒體以進行閱讀，內容包含一位或多位作者針對該主題領域的討論或研究，且以系統化的方式進行編排與呈現的書籍，可以文字、多媒體、超連結之形式呈現內容或提供使用者學習上的輔助，除了可供使用者自修研讀外，亦可作為教師進行課

堂教授之教材(McFall, 2005; Reitz, 2004)。



三、電子書閱讀器

電子書閱讀器(electronic reader, e-reader, e-book reader)專指可提供使用者進行電子書閱讀之手持行動裝置，包含專屬電子書閱讀器，如 Amazon 所推出之 Kindle、Barnes & Noble 的 Nook，以及應用相關閱讀程式提供閱讀功能之閱讀載具，如以 iPad 軟體支援閱讀的 iPad、可安裝 Android 開放電子書閱讀程式之手持硬體等。在功能層面，可提供一般支援閱讀的功能，或可進一步提供如標記、註解、劃線、書籤、調整字體與版面大小、提供即時的線上字詞典查詢與線上購買電子書等功能之載具，可承載大量的書籍且易於隨身攜帶(Burk, 2001)。本研究所探究之電子書閱讀器使用經驗不侷限於各類型閱讀器的特定型號裝置，所調查之範圍廣含可提供數位閱讀功能且具行動閱讀特性之裝置，而科技接受意願與功能需求度調查則以 iPad 作為研究工具，提供使用者於填寫問卷前進行文本閱讀與功能之操作。

第四節 研究範圍與限制

- 一、本研究以國立臺灣大學（簡稱臺大）學生為研究對象，調查其對於以電子書閱讀器閱讀教科書之使用意願與功能需求度。研究結果無法普遍推論至所有大學生之態度與行為。
- 二、臺大尚未有課程正式導入電子教科書，學生可能較缺乏因課程要求而使用之經驗。本研究受限於經費因素，無法實際於課堂廣為利用電子書閱讀器長期進行使用者測試與觀察，僅能以問卷調查之方式進行了解，可能無法獲知較為全面且深入的影響原因。
- 三、本研究之參考資料以中文及英文文獻為限，故未譯為中英文之文獻無法納入探討，可能無法全面掌握本研究主題於全球的發展情形。

第二章 文獻回顧



本章首先於第一節闡述電子書之定義與特性，進而延伸至大學生電子書的市場需求與趨勢；第二節探討現今電子教科書的發展及其特性，並整理相關使用研究作為探討大學生使用電子教科書之行為的基礎；第三節介紹數位閱讀載具的定義、特性及市場發展情形，同時整理與歸納相關電子書閱讀器使用研究，以作為本研究構面與操作之設計的參考；第四節介紹本研究所應用之科技接受模式，以作為後續問卷設計與發展之基礎。

第一節 電子書

一、電子書的定義與特性

有鑑於科技持續發展之突破與創新，電子書(e-book)於軟硬體方面皆隨著科技的發展而持續演變，也因此電子書於不同的發展階段將會被賦予不同的定義與看法，故電子書發展至今尚缺乏一明確的定義。

Whalley 認為電子書一詞除了包含數位形式之內容外，亦包含適合閱讀電子文本之硬體，稱之為電子書閱讀器(e-book readers)(Whalley, 2006)。Vassiliou 與 Rowley 統整電子書的相關研究，認為電子書之定義與特色包含其為數位／電子形式(digital/electronic form)、類紙本書籍之樣貌、且包含閱讀內容之電子書科技等元素。數位／電子形式之內容主要指電子書為紙本書籍之數位版本，亦或為數位原生之版本，皆須以閱讀電子書之相關軟體的輔助始能進行閱讀。在類紙本書籍方面，電子書具備了傳統紙本書籍之內容、邏輯性架構、長度與形式，且可在數位環境下進行閱讀。電子書在使用層面之特色一般包含了交互參照之功能(cross reference)、超文本連結(hypertext links)、書籤(bookmarks)、註解(annotations)、標記(highlights)、多媒體物件(multimedia objects)與互動工具(interactive tools)(Vassiliou & Rowley, 2008)。根據魏裕昌（2006）的整理，電子書目前存在

三種主要概念，其一為狹義的電子書定義，將電子書視為可透過手持閱讀器來閱讀的類紙本書之電子版本；其二為廣義的電子書定義，其將電子書視為一種知識庫，包含從書寫、編輯到閱讀整個數位出版過程之結果，諸如大英百科全書、維基百科等；另一則為稱作超文本(hypertext)之電子書，強調能透過超連結(hyperlink)技術為電子書帶來強大閱讀功能性與加值化內容，可不斷地讓使用者進一步發掘與探索更詳細之資料，並進行知識彙整與詮釋。

在電子書的閱讀載具方面，數位閱讀形式有別於傳統紙本閱讀，數位閱讀須倚賴依科技器具，如桌上型電腦(desktop)、筆記型電腦(laptop)、手持電腦(handheld)、抑或是特殊裝置如電子書閱讀器(e-book reader, e-reader)或電子書裝置(e-book device)。儘管市面上充斥著多種閱讀裝置，Armstrong 認為數位內容之閱讀不應被限制於單一裝置閱讀，且其內容、形式、結構亦不應受限於閱讀裝置(Armstrong, 2008)。

整合上述學者對於電子書之定義，電子書的主要內涵包含其須為數位形式之內容(digital context)，且為類紙本書籍之形式，可輔以超文本之特性進行更多元的互動，並須透過適合閱讀之電子媒體以進行閱讀。而本研究所探討之電子書閱讀則著重於使用者將電子書閱讀器視為電子書之閱讀載具，故本研究對於電子書之定義專指須利用電子書閱讀器作為閱讀載具之類紙本書籍形式的數位內容。

二、電子書的發展與大學生的市場需求

最早的電子書始於 1971 年美國伊利諾大學所施行的古騰堡計畫(Project Gutenberg)，其將莎士比亞等無版權爭議之經典名著經掃描後置放於網路上供使用者免費下載閱讀，其目的在於鼓勵電子書的創建與傳播，使大眾皆可不受價格與時空限制取得電子書(ProjectGutenberg, 2008)，該計畫可視為電子書發展的先驅，並進而引領出版業朝向電子書方向移轉。2000 年 Simon 與 Schuster 推出暢銷驚悚作家 Stephen King 的最新作品電子書“Riding the bullet”，在銷售首日便創

造了 40 萬冊的銷售量，此現象引發出版業對電子書的關注，並正式為電子書時代揭開序幕（王美玉，2001）。

隨著資訊科技的快速發展，數位內容的成長與銷售量在近年來火速竄升。Amazon 宣布其電子書於 2010 年的銷售量已超越紙本書籍，銷售比例約為每賣出 100 本精裝書，Kindle 便賣出 143 本電子書、每賣出 100 本平裝書，Kindle 便賣出 115 本電子書(Tsotsis, 2011)；2012 年美國出版商電子書的銷售已占總收入 22.55%，較 2009 年成長 19.38%，而電子書淨收益則較 2011 年上升 6.2% (Sporkin, 2013)。Amazon 於 2011 年推出「Kindle Library Lending」計畫，允許 Kindle 閱讀器的使用者自由借閱全美 11,000 所圖書館提供的 Amazon 電子書，其所提供的電子書可相容於各版本的 Kindle 閱讀器，使用者亦可下載免費的 Kindle 應用程式進行閱讀，截至 2012 年 8 月，使用 Kindle 購買、下載或是從 Kinlde Library 外借電子書之總次數已超過一億萬次(Amazon.com, 2011, 2012)，電子書市場蓬勃發展的表現，顯示電子書已愈來愈受使用者之青睞。

盧家慶（2010）認為，在電子書閱讀器成功建立數位閱讀的概念後，電子教科書融合了「學習」與書籍最大使用族群用途的「教科書」，將成為電子書閱讀器的最大市場，且將被視為是必然的發展趨勢。林維真與岳修平（2012）的研究發現，大學生實體書及資料之閱讀經驗以教科書為多，並最常於家中、圖書館與大眾運輸工具上進行閱讀，顯示大學生在文本與地點的偏好都是以學術閱讀為目的考量，而在從事學術閱讀時，線上電子書及紙本書籍乃為第一選擇。在數位科技持續發展且使用者閱讀行為轉變下，電子教科書將可望普遍應用於大學場域。美國五大教科書出版商為因應電子教科書之熱潮，在 2007 年共同成立專門提供電子化教材的 CourseSmart，並成為目前全世界最大的電子化教材供應商，其所提供的電子化教材超過 90% 為現今被北美高等教育機構所使用的核心書目，並提供使用者以較低的價格購買電子教科書，且可透過各種裝置進行線上閱讀或下載 (CourseSmart, 2011)。國際非營利組織新媒體聯盟(New Media Consortium)指出，

隨著日漸多元的電子書閱讀載具的發展，促使電子書的應用更為多元，在教學的應用方面，平板電腦成為學生用於學習場域的理想工具，且愈來愈多大學導入電子教科書計畫(NewMediaConsortium, 2013)。根據美國最大二手書批發商 MBS Textbook Exchange 旗下服務機構 Xplana 於 2011 年所發表的研究報告，在未來五年間，電子教科書銷售將在所有高等及職業教育市場中具有超過 25% 的市占率，未來四年間將以 80% 至 100% 的速度持續成長，其預期成長情形見圖 2-1 所示 (Reynolds, 2011)。

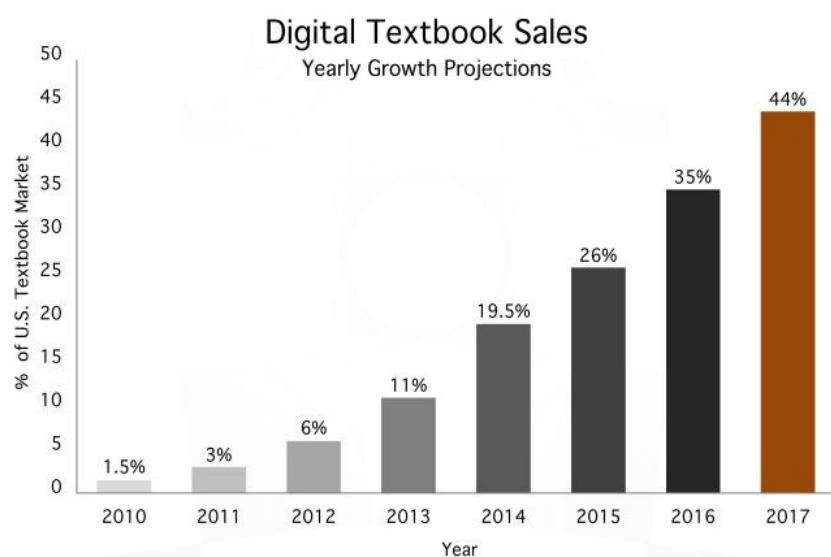


圖 2-1 美國電子教科書之預期銷售成長率

資料來源：Reynolds, R. (2011). Digital textbooks reaching the tipping point in U.S. higher education: A revised five-year forecast. *Xplana*. Retrieved May 13, 2011, from http://info.xplana.com/report/pdf/Xplana_Whitepaper_2011.pdf

根據 Ebrary 於 2011 年進行全球大學生電子書使用調查報告中指出，學生基於研究與課堂作業而使用紙本教科書及電子教科書的情況較 2008 年的調查各增加 8% 及 6%，其中，電子教科書基於其銷售優勢成為學生認為最可靠、正確與可信的資源之一，較 2008 年的調查大幅成長 11%，顯示電子教科書應用於學術閱讀逐漸獲得使用者認同(Ebrary, 2011)。2009 年美國普林斯頓大學、華盛頓大學、

維吉尼亞大學等六所大專院校合作推行「Kindle 電子書實驗計畫(The Kindle DX Pilot Project)」，提供指定課堂的學生免費使用 Kindle DX，進而觀察與研究學生以電子書閱讀器閱讀教科書之使用情形，然而學生普遍的反應卻相對冷淡，認為以電子書閱讀器閱讀教科書不易支援進行學術閱讀時所需的閱讀活動，應該要能提供傳統教科書在教學環境所能提供的學習效果(Cliatt, 2010; Hickey, 2011)。亦有學者認為，當閱讀市場熱衷於探討將電子書應用於教育層面時，教育者、學生、圖書館館員、電子書供應商等應了解電子書應用在教育層面的可能性與效益，而非專注於現今可取得之電子書的數量與來源(Bennett & Landoni, 2005)。

因此，當電子書正如火如荼地被廣泛推展與應用至不同層面的同時，宜思考電子書對於該應用層面是否具有實質助益，而非盲目地推行在閱讀市場上炙手可熱的商品至可能的應用層面。美國的 Kindle 電子書實驗計畫便指出推行以電子書閱讀器閱讀教科書必須要能有效地支援學習與教學。也因此在探討電子書於大學生教學層面之應用時，宜深入思考並了解教科書閱讀的本質為何？了解學生對於教科書閱讀之需求，始能發展出能有效支援大學生學習閱讀的電子教科書之閱讀型態。

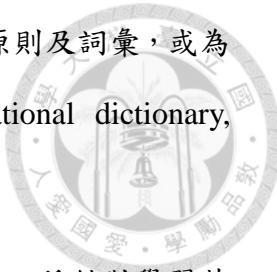
第二節 電子教科書

一、電子教科書的需求背景

根據《圖書館與資訊科學辭典(Dictionary for Library and Information Science)》(2004)對於教科書的定義為：「教科書(textbook)是一種特別的書籍版本，其內容與某主題或學科領域有關，是一種用來讓學生作為課程學習或是準備考試的書，有時候會和習題簿、實驗室手冊、教師手冊一同出版。亦指用以學習特定課程的標準著作(standard work)，無論出版時否有經過特別的編輯」(Reitz, 2004)。

《韋氏第三版新國際辭典(Webster's Third New International Dictionary, Unabridged)》將教科書定義為用以學習某一主題的著作，包含整合了多位作者針

對特定主題的討論與研究，或是以系統化的方式呈現該主題的原則及詞彙，或為記載該學科之歷史發展的書籍("Webster's third new international dictionary, unabridged," 1986)。



綜合上述字辭典對於教科書之定義，教科書(textbook)乃是一種針對學習某一主題或學科有關之著作，通常彙整了一位或多位作者針對該主題領域之討論或研究，且以系統化的方式進行編排與呈現的書籍。教科書有時將搭配習題簿、實驗室手冊、教師手冊一同出版，除了可供學生自修研讀外，亦可作為教師進行課堂教授之教材。

長久以來，各級教育單位視教科書為課堂教學與學習的主要媒介，亦有學者指出學生透過閱讀教科書將有助於其達到理解內容並取得知識的目的(McFall, 2005)，教科書在學生學習新知的階段中扮演著十分重要的角色。然而，隨著資訊科技持續的發展及有關教科書使用成效的研究發展下，傳統的紙本教科書之教學成效開始出現質疑的聲浪，使得傳統紙本教科書之效用須重新受到檢視，也因此促成了電子教科書興起之契機。本研究綜合相關研究文獻之探討，茲將有關電子教科書興起之需求背景陳述於下：

(一) 紙本教科書無法滿足教學需求

教科書的內容往往難以有效地涵蓋特定課堂所探討的主題，在動輒百頁的教科書中經常包含許多與該課程低度相關亦或是不相關之內容，尤其在課程愈具跨學科(interdisciplinary)之特質時，教科書內容無法滿足支援教學之需求的情形將更為顯著，例如自然科學。同時，教科書的內容往往難以兼具程度(level)與深度(depth)的需求，程度的設定必須要考量到目標使用者其本身的程度，並依此決定利用哪些詞彙來描述與分析文本中所提及的概念；深度則指決定文本中各個概念所欲討論的詳細程度，文本的篇幅與頁數將與內容的深度有關。而教科書之作者與出版商在決定教科書的組織與內容時，通常難以將程度與深度併做考量；此外，紙本教科書往往無法包含課程中所有的教學活動，大多數課程的進行並不僅是閱

讀教科書，通常亦包含討論、實驗、研究文章、解決作業問題等，而這些教學活動的設計目的乃為協助學生理解文本中所提及的概念，然而，通常這些資源難以完全整合至文本中，教科書的設計通常是為了要能被廣大的使用者群使用，故而其設計無法全方位地滿足所有課堂活動。雖然近幾年已有出版商針對此問題提出解決方法，提供教師從同一出版社所出版的教科書，選擇所需之章節整合至單一課程資源內，以求能提供更準確、更能滿足需求的內容，但這些文本仍面臨無法在課程中與知識、想法進行有效的整合(McFall, 2005)。對於學生而言，更有學生質疑購買教科書的必要性，開始傾向一起分享教科書，甚至已停止購買教科書(Reynolds, 2011)。

(二) 網路與資訊科技可輔助與應用於課程

隨著電子媒體以及無線網路的持續發展，促使學生改變閱讀教科書的方式，以及改變老師在課堂中使用教科書的情形，目前許多作者與出版商以網路資源補充紙本教科書之內容(McFall, 2005)，而資訊科技的發展亦可提供師生利用網路資源及多媒體科技進行教學與學習。根據 Dennis 的研究指出，學生認為電子教科書可支援教師與學生共同在文本上進行註解，並進行分享與交流，此功能將較紙本教科書更能有效支援學生學習(Dennis, 2011)。

(三) 電子教科書的市場優勢

根據 Reynolds 的研究整理，電子教科書因具有下列優於傳統紙本教科書之市場優勢，因而造成紙本教科書的式微(Reynolds, 2011)：

1. 電子教科書之平均售價低於紙本教科書，且學生亦有購買較低價教科書之需求。
2. 平板裝置與智慧型手機的普及與發展，促使愈來愈多學生以平板裝置或智慧型手機進行閱讀，行動裝置承載電子教科書將使電子教科書具可攜性之特性，並提供學習的機動性。

- 
3. 銷售電子書的公司開始將目標轉移至教育市場，如 Copia 及 Google。
 4. 出版商結合閱讀器與數位內容進行銷售，其零售與雲端下載應用程式之功能深受使用者喜愛，如 Amazon 的 Kindle 與 Barnes & Noble 的 Nook。
 5. 遠距教學與線上學習的趨勢快速發展，此類型的學習者對於數位教材的需求性日益高漲，此潮流將促進數位內容與開放教材(Open Educational Resources)普及與可獲取性的需求，且數位資源較易於與其他數位產品進行整合。
 6. 共通的標準使電子教科書更有發展的潛力，如應用 EPUB3。

綜合上述討論，在網路與資訊科技的持續發展下，電子教科書所具備的特性與優勢將能彌補紙本教科書的不足，並以更有效的方式支援教學活動，故而探討電子教科書於教學層面的應用乃為當今十分值得重視之議題。

二、電子教科書的定義與特性

在現存的相關文獻中尚未針對電子教科書一詞給予明確的定義，多為有關電子教科書的特性及應用之討論，從諸多學者對於電子教科書之討論可歸納出電子教科書的定義與內涵：

(一) 電子教科書並不只是紙本教科書的數位版本

McFall (2005)認為，教科書仍會是課堂上主要的傳播資訊的工具，電子教科書必須要能滿足教學的目標，而不僅僅是複製紙本教科書，若僅把現存的紙本教科書轉換為電子版本，並不足以促進學生從使用紙本教科書轉換到電子教科書。電子教科書必須要能被設計為有助於發揮電子媒體的特性以及改善學生與教科書互動的方式，並進而強化學生的學習，且同時以低成本、具可攜性的方式呈現，將會是有別於傳統紙本教科書成為另一更為理想的教學素材。

(二) 電子教科書應提供能發揮其特性之功能

透過回顧相關文獻，電子教科書包含下列功能特性，且電子教科書的設計應要能發揮其特性以輔助使用者達到在教學層面之成效：



1. 可攜性：電子教科書不須如紙本教科書須攜帶厚重的紙本，其電子的形式將可透過相關的閱讀裝置一次攜帶大量的書籍，且其不須列印的特性亦為較環保(Shelburne, 2009; Shepperd, Grace, & Koch, 2008; Woody, Daniel, & Baker, 2010; Young, 2001)。
2. 低價格：電子教科書的價格平均而言皆低於紙本教科書(Reynolds, 2011; Shepperd, et al., 2008)。
3. 內容新穎性：電子教科書的內容較紙本版本新穎(Shelburne, 2009)。
4. 檢索、瀏覽與複製的功能：電子教科書可提供使用者進行文本內的詞彙搜尋，亦可進行文本內容的瀏覽，且其內文可複製於其他文件中(Shelburne, 2009; Shepperd, et al., 2008; Young, 2001)。
5. 延伸紙本教科書所能提供的功能：電子教科書亦提供使用者進行文本註解、標註、筆記的功能(McFall, 2005; Reynolds, 2011)。
6. 多媒體功能：電子教科書的內容可加入多媒體元素增加視覺吸引與互動的效果，使電子教科書更具有教學的功能(Blumenstyk, 2001; Reynolds, 2011; Rickman, Holzen, Klute, & Tobin, 2009; Shepperd, et al., 2008; Woody, et al., 2010)。
7. 連結網路資源：電子教科書可透過超連結的方式提供相關資源的連結，有助於使用者快速取得相關主題資料(Woody, et al., 2010)。

綜合相關學者對於電子教科書之討論，電子教科書(electronic textbook, eTextbook, digital textbook)應兼具電子書與教科書之特性，其可被定義為是一種

針對學習某一主題或學科有關之著作，並以數位內容之形式出版，須透過適合閱讀之電子媒體以進行閱讀，內容包含一位或多位作者針對該主題領域之討論或研究，且以系統化的方式進行編排與呈現的書籍，並可以文字、多媒體、超連結之形式呈現內容或提供學習上的輔助，除了可供學生自修研讀外，亦可作為教師進行課堂教授之教材。

三、電子教科書的使用研究

(一) 電子教科書的使用考量

根據相關研究結果發現，大學生使用電子書的主要考量包含便利性、價格、社會因素、互通性等面向，茲說明如下：

1. 取用的便利性

Nicholas(2010)的研究顯示，學生使用電子教科書的原因多為電子教科書具有易於取用及可攜帶之便利性。Appleton(2004)的研究亦指出學生使用電子書主要乃基於其可透過遠端連線的方式取用電子書，使其可在家中自由取用圖書館所提供的電子書。然而，電子書之限定連線閱讀的方式亦造成使用上的不便，Gelfand(2002)的研究指出，大學生習慣在公共場合進行電子書的閱讀，如咖啡店、書店，但這些地方未必可連線至校園網路，造成閱讀電子書空間上的限制；若欲在公共場合閱讀電子書，學生必須自行攜帶電腦，而此舉將增加他們顧慮電腦失竊或是遺失的負擔。此外，學生亦期待電子書下載頁面的速度加快，若等待每頁下載的時間過久，那麼學生將失去閱讀的興趣與耐性(Appleton, 2004; Gelfand, 2002)。

2. 成本

成本的考量包含教科書的價格與電子書列印的費用。若教科書的價格過高，那麼學生將偏好從圖書館借閱或不購買書籍(Appleton, 2004; Rickman,

et al., 2009)；若書籍的價格在其可接受的範圍內，那麼學生偏好直接購買紙本書籍甚至進行書籍的收藏，亦有學生通常於學期結束後將書籍轉賣，且學生亦常購買二手書(Gelfand, 2002)；在 Dennis 的研究中，部分學生為保留教科書轉賣之價值，鮮少於紙本教科書上進行註記，同時根據系統紀錄，若學生使用電子教科書，68%的學生不會進行列印，低於 19%的學生會列印超過 50 頁以上(Dennis, 2011)。因此，電子教科書的價格若高於紙本教科書過多、抑或是其所提供的閱讀效益無法支援學生的學習，即使其售價與二手紙本教科書相當，亦將難以吸引學生使用。而在電子書列印費用的部份，列印費用通常昂貴，在進行大量列印時將造成學生的負擔(Gelfand, 2002)。

3. 社會因素

大學生使用電子教科書的主要原因通常基於作為課堂準備以及應付課堂考試(Strother, et al., 2009)，學生並無閱讀電子教科書以作為課餘學習之用的行為，使用電子教科書仍多以學術目的為基礎。根據 Appleton(2004)與 Strother(2009)的研究指出，若電子教科書為課程教師所指定或建議的閱讀清單，那麼學生將較願意閱讀。在 Strother 等人(2009)的研究中，大部分的學生其課堂教師將電子教科書的內容、圖片整合至課堂教學中，抑或是指派課堂閱讀予學生，由於電子文本易於進行內容複製及參考資料之超連結的特性，有助於教師利用電子教科書之內容作為製作課程投影片之素材，並且指派相關參考閱讀清單，學生將基於為達到課堂之要求而進行電子教科書的閱讀。Dennis(2011)的研究則指出，學生認為老師與同儕在電子教科書上進行註解並分享能有效促進學習效果，教師所提供的註解可提供學生學習上的引導與輔助，進而促進學生的自體學習。

4. 互通性

根據 Gelfand(2002)的研究，學生在使用電子書時亦會考量電子書的互通性。NetLibrary 的電子書軟體只能在 Windows 環境下操作，但學生愈來愈常使用 PDA 進行閱讀，因此若電子書軟體能在不同的作業系統環境下進行運作，將有助於提高學生的使用意願。



（二）電子教科書的使用行為

1. 使用方式與紙本教科書相同

根據 Woody 及 Rickman 的研究顯示，學生們在使用紙本書籍和電子書時，在其所操作的功能上並沒有顯著的差異，學習習慣並沒有改變(Rickman, et al., 2009; Woody, et al., 2010)，且學生使用電子書的偏好與其先前的電子書使用經驗、對媒體的熟悉與操作舒適程度無關，學生先前的電子書閱讀經驗並不會增加或影響其之後對於電子書的偏好，雖然學生在閱讀電子書時可透過文內的超連結檢視線上資源，而紙本書籍若要進行相同的任務便必須先把書籍置放一旁始能進行網路的活動，但研究結果顯示，學生們並不會因此就投入更多的時間進行電子書閱讀。因此，對於使用者如何與電子書互動，以及如何設計理想使用的電子書仍須投入更多的研究(Woody, et al., 2010)。

2. 使用頻率較紙本教科書低

多數學者的研究結果皆顯示學生對於使用紙本教科書的偏好仍大於電子教科書，且在使用頻率的表現上，電子教科書仍低於紙本書籍。大部分的學生在閱讀電子教科書時，通常只讀部分章節的內容(Appleton, 2004; Nicholas, Rowlands, & Jamali, 2010; Shepperd, et al., 2008; Simon, 2001)，投入在電子教科書閱讀的時間較短(Shepperd, et al., 2008)。即使學生平時已經很習慣大量的使用電腦，但由於受到閱讀載具之軟硬體技術面的限制與不便，且閱讀與理解需要投入大量、深度的專注力，因此學生並不喜歡長時

間透過電腦螢幕閱讀電子教科書，學生們認為，使用電子教科書將使學習更為困難，反而降低其在閱讀與學習上的成效(Appleton, 2004; Gelfand, 2002; Strother, et al., 2009)。然而 Shepperd(2008)的研究結果顯示，即使使用電子教科書的學生相較之下並沒有投入較多的時間在閱讀上，且期末亦沒有獲得相對較高的成績，但 Shepperd 推論，或許電子教科書將有助於讓學生投入相對較少的時間，即可獲得與紙本閱讀時的相同表現。

Appleton(2004)認為，內容使用性(use)大於閱讀性(read)的書籍是適合學生進行電子書閱讀的文本，學生們亦認為電子書應該是有別於紙本書籍的不同類型資源，應在不同的情況下被使用，而非僅僅是紙本書的替代品。現今的電子書仍無法比紙本書更能有效地支援學習，電子書應更具易用性、互動性始能鼓勵學生使用電子書進行學習。

總而言之，教科書仍會是課堂上主要的傳播資訊工具，而隨著電子媒體與無線網路的持續發展，將促使電子教科書改變學生閱讀教科書的方式，以及改變教師在課堂中使用教科書的方式。然而電子教科書必須要設計出能滿足這個轉變的目標，而不僅僅是尋求複製紙本教科書之經驗，一旦電子教科書可以成功地製造出使用者所期待的相似於紙本教科書之功能，並善用數位內容之特性，電子教科書在教學上將可發揮更大的效用(McFall, 2005; Simon, 2001)。

第三節 電子書閱讀器

一、電子書閱讀器的定義與特性

有關電子書閱讀器(electronic reader, e-reader, e-book reader)之定義，廣義而言，凡能用來閱讀電子書之閱讀裝置皆可稱之為電子書閱讀器，除了個人電腦、筆記型電腦外，近年來電子書閱讀器軟體以及手持電子書閱讀裝置的興起，提供使用者以更多元的方式閱讀數位格式的內容，使閱讀方式不再受限於用電腦閱讀。手持閱讀裝置除了提供電腦閱讀時所具備的搜尋功能外，在可攜性方面更有所突破，

並更彰顯了電子書的特色，可讓使用者利用單一的閱讀裝置承載大量的閱讀資料。手持裝置可分為兩類，包含僅提供單一閱讀功能的電子書閱讀裝置，如專屬電子書閱讀器，以及除了提供閱讀功能外，更具備其他多種功能的手持裝置，如個人數位助理、智慧型手機、平板電腦等(Burk, 2001)。

狹義而言，電子書閱讀器專指用於呈現電子書等數位內容之裝置，主要訴求為輕薄易於攜帶，並可支援多種文件類型，如 Microsoft Word、Excel、PowerPoint、Adobe PDFs 等(Levack, 2009)，其基礎技術為內部積體電路(Integrated circuit, IC)、面板（電子紙、TFT-LCD）、控制 IC 與驅動 IC、應用處理器、無線通訊模組與記憶體（南港 IC 設計育成中心，2010），相關產品如 Amazon 的 Kindle、Barnes & Noble 的 Nook 以及 Sony 的 PRS 系列之電子書閱讀器。電子書閱讀器為求輕薄與易於攜帶，相關大廠將 5 吋與 6 吋定為電子書閱讀器閱讀螢幕之開發規格，其中 6 吋與真實書本大小最為相近，為求電子書閱讀器與實體書本差異最小化，6 吋之電子書閱讀器成為 2009 年之主流尺寸，因電子書閱讀器定位在 Portable 而非 Pocket 產品，因此 2009 年開始有廠商將電子書閱讀器往較大尺寸發展，目前 6 吋與 9.x (10 吋) 成為兩大主流尺寸（施雅茹，2010）。

現今市面上提供用以閱讀電子書的載具十分多元，各種載具皆開發不同的閱讀軟體以支援電子書的閱讀功能，如 Apple 開發出可應用於 iPad 平板電腦與 iPhone 智慧型手機的 iBook 電子書閱讀軟體；Amazon 亦釋出 Kindle for PC，提供使用者可在個人電腦、平板電腦、筆記型電腦上透過該軟體進行電子書的閱讀；Android 更推出可下載並適用於各類型裝置上的開放電子書閱讀程式，使得各種智慧型手機、電腦皆可成為電子書閱讀的平台。上述手持裝置其主體功能之性質雖非專屬電子書閱讀器，但皆可應用相關閱讀程式提供專屬電子書閱讀器所支援的各種閱讀特性與功能。根據 Burk(2001)的整理，手持電子書閱讀裝置通常具備以下幾項特點：

1. 使用者可自行設定閱讀裝置上所呈現的字型樣式與大小。

- 
2. 使用者可透過閱讀裝置快速地在網路上購買、下載並閱讀書籍。
 3. 可搜尋電子書的內容。
 4. 電子書閱讀裝置通常結合線上詞典之功能，使用者在閱讀文本時，可即時地查詢詞彙之定義與相關資訊。
 5. 電子書閱讀裝置可提供使用者進行標記、註解、劃線、書籤的功能。
 6. 大多數的電子書閱讀裝置皆提供調整背光的功能，可讓使用者在光線條件較不良的情況下進行閱讀。
 7. 雖然電子書閱讀裝置會有硬體受損的可能，但電子書的內容本身並不會因外力而有所受損。
 8. 電子書閱讀裝置具有可擴充的儲存容量，且裝置本身亦具有輕巧的特性，使用者可輕鬆地隨身攜帶大量的書籍。

Burk(2001)亦指出，電子書閱讀裝置須考量到硬體大小的設計，並兼顧螢幕的大小能提供使用者進行舒適愉悅的閱讀，且裝置之大小要能支援隨身攜帶之可攜性的特性。綜合上述對於電子書閱讀裝置之討論，本研究所探討之電子書閱讀器結合廣義與狹義之定義，專指可提供使用者進行電子書閱讀之手持行動裝置，包含專屬電子書閱讀器以及應用相關閱讀程式提供閱讀功能之閱讀載具，除了可支援一般支援閱讀外，或可提供如標記、註解、劃線、書籤、調整字體與版面大小、提供即時的線上字詞典查詢與線上購買電子書等功能，具有可擴充的儲存容量，可承載大量的書籍且易於隨身攜帶，如 Amazon 所推出之 Kindle、Barnes & Noble 的 Nook，以及應用相關閱讀程式提供閱讀功能之閱讀載具，如以 iBook 軟體支援閱讀的 iPad、可安裝 Android 開放電子書閱讀程式之手持硬體等，皆屬於可供使用者進行電子書行動閱讀並支援閱讀行為之行動閱讀載具。

二、電子書閱讀器的市場概況

在現今電子書閱讀器的市場中，可供使用者進行行動閱讀之載具包含專屬電子書閱讀器(E-Reader)、平板電腦(Tablet PC)、智慧型手機(Smart Phone)、個人數位助理(PDA)、筆記型電腦(Notebook)、小筆電(Netbook)等，智慧型手機、個人數位助理與筆記型電腦發展至今已十分普遍被應用於支援使用者不同型態之數位閱讀，而專屬電子書閱讀器與平板電腦則於近年興起，短期內便如火如荼地快速拓展其數位閱讀市場。

第一代專屬電子書閱讀器始於 1990 年，但大部分的設備至 2000 年已停產或是僅有非常少的用戶。Sony 於 2006 年開發新一代的電子書閱讀器，該閱讀器利用 E-Ink 技術創造類紙張(paper-like)之顯示器，使閱讀更貼近紙本閱讀，在重量上十分輕薄，有較長的電池壽命與更大的儲存容量，可儲存 200 本以上之電子書。之後相關科技大廠陸續投入電子書閱讀器之研發，Amazon 與 Sony 之電子書閱讀器則持續占北美市場最大宗(Rodzvilla, 2009)。2007 年 Amazon 推出 Kindle 第一代，可透過無線網路連結至 Amazon 網站訂閱書籍與報章雜誌，該產品之大賣促使電子書閱讀器於美國市場蓬勃發展。然而在此之前，2005 年即有廠商推出相關產品，但因缺乏豐富內容及營運模式而未帶動風潮（施雅茹，2010）。

根據資策會 FIND (2010b) 之調查，自 Amazon 之 Kindle 熱銷後，美國市場之電子書閱讀器蓬勃發展，並帶動全球電子書閱讀器市場之大幅成長。2008 年全球電子書閱讀器出貨超過一百萬台，2009 年更成長 178%。2010 年為電子書閱讀器產業之起飛期，各國相關品牌紛紛投入此一市場，如美國 Barnes & Noble 、中國業者漢王、我國 IT 大廠華碩、宏碁等。在各大廠相互競爭與降價潮流下，使用者對於電子書閱讀器之接受度逐步增加，資策會預估至 2013 年，全球電子書閱讀器之市場規模可達 2,813 萬台，至 2014 年將超越 3,000 萬台之規模（資策會 FIND，2010b）。然而依據調查機構 iSuppli 的調查數據指出，全球電子書閱讀



器出貨量於 2011 年達到 2,320 萬台高峰，因不敵平板電腦之競爭，2012 年整體出貨量相較於 2011 年降低 36%，2013 年後電子書閱讀器將持續萎縮，顯示電子書閱讀器於數位閱讀市場已有日漸被取代之趨勢(Selburn, 2012)。

另一競爭數位閱讀市場之閱讀載具為平板電腦。平板電腦(Tablet PC)，亦稱為多媒體平板裝置(Media Tablet)。國際數據資訊有限公司(International Data Corporation, IDC)對於平板電腦的定義為執行完整的 PC 作業系統，並以 x86 架構處理器為基礎的平板裝置；多媒體平板裝置的定義則為具有介於 5 至 14 吋大小的彩色螢幕、執行輕量級作業系統（如 Apple 的 iOS、Google 的 Android）、並內建 x86 或 ARM 架構處理器的平板電腦，並且支援多種連線技術以及廣泛的應用程式，與專注於單一目的之裝置不同（如電子書閱讀器）(IDC, 2011)。本研究統一採用平板電腦一詞，將提供閱讀電子書軟體功能的平板電腦納入本研究所探討的電子書閱讀器範疇中。

平板電腦在 2010 年 Apple 所推出之 iPad 迅速崛起後，便積極搶攻電子書閱讀器所占有的數位閱讀市場，iPad 的產品定位介於 Apple 的智慧型手機和筆記型電腦產品（如 MacBook, MacBook Pro, MacBook Air）之間，除了提供閱讀電子書之功能外，亦可供使用者上網、收發電子郵件及影音服務等功能。市調機構 Nielsen 的調查結果指出，82% 平板電腦的使用者以 iPad 為其主要裝置，Samsung Galaxy Tab 則僅以 4% 的市占率位居第二，顯示出八成購買平板電腦的使用者會以 iPad 為其主要選擇(Nielsen, 2011)。而 IDC 於 2013 年的調查研究亦指出，iPad 市占率為 39.6%，雖較去年同期下降 18.5%，但其市占率與出貨量仍遙遙領先其餘品牌，顯示目前平板電腦的市場仍以 Apple 所推出之 iPad 獨大(IDC, 2013b)。

根據 IDC 的調查研究顯示，2013 年全球平板電腦出貨量將成長 58.7% 達到 2.29 億台，可望超越可攜式 PC 出貨量，且在 2015 年將超越整體 PC 出貨量(IDC, 2013a)。Nielsen(2011)的調查結果亦指出，35% 購買平板電腦的使用者會減少使用、甚至不使用桌上型電腦，32% 購買者則同樣減少或停止使用筆記型電腦，另

有 27% 的電子書閱讀器持有者表示，在其購買平板電腦後，將減少或不再使用電子書閱讀器，而促使使用者以平板電腦取代他種裝置則因平板電腦之容易攜帶、介面簡單、開機快速之特性，由上述調查可發現平板電腦對於他種閱讀裝置取代性力高。此外，使用者在同時有智慧型手機和平板電腦的選擇下，將較偏好於平板電腦下載書籍進行閱讀，可見平板電腦對於使用者而言將是較智慧型手機更適合進行閱讀之裝置，且使用者在平板電腦上較智慧型手機更常進行影音、書籍及雜誌之瀏覽與閱讀(Nielsen, 2011)。

資策會 FIND 於 2010 年進行臺灣民眾電子書閱讀現況與市場商機調查，以了解臺灣電子書閱讀器市場發展之潛力，該研究於 2010 年 9 月 1 日至 9 月 10 日間進行，採用電話調查之方式，調查臺閩地區 0 歲以上之民眾 (12 歲以下者，由家長代答)，總計有效樣本數為 4,021 份。該調查結果指出，在過去一年曾使用過電子書服務的民眾中，最常用來閱讀電子書的數位裝置以 PC 最多(44.6%)，其他裝置依序為行動電話(28.2%)、筆記型電腦(15.0%)、平板電腦(6.5%)，而電子書專用閱讀器僅占 5.2% (資策會 FIND, 2010b)。雖然臺灣民眾對於平板電腦及電子書閱讀器使用比例不高，但該數據顯示出整體而言使用者傾向使用便於攜帶的行動數位裝置進行閱讀，也因此臺灣電子書閱讀器之市場確實有其發展潛力。而透過了解相關的調查研究將有助於透析使用者對於數位閱讀載具的採用情形，以期深入地了解使用者之需求及使用習慣，並作為相關數位閱讀載具發展之建議與參考。

三、電子書閱讀器的使用行為研究

現存有關電子書閱讀器使用行為研究多聚焦於使用者使用經驗與實體物件之系統好用性調查，以下針對使用者閱讀行為及系統功能兩大層面進行文獻回顧。在使用者閱讀行為層面包含閱讀目的、閱讀效益以及閱讀的生理層次，系統功能層面則包含導覽系統、搜尋系統、組織系統、支援閱讀的功能及硬體設計。

(一) 閱讀行為

1. 閱讀目的

McEvoy 與 Vincent 認為人們進行閱讀的主要因素包含為了獲取一般知識(for general knowledge)、為了休閒娛樂之需要(for pleasure)、為了尋求放鬆(to relax)、為了特定知識、工作或職業(for specific knowledge or work/career)、為了精神或宗教因素(for spiritual/religious reasons)、為了滿足教育需求(to fulfill educational requirements)及為了消磨時間(as a time-filler) (McEvoy & Vincent, 1980)。O'Hara 整理出 13 種文件被閱讀的原因，包含為學習而閱讀(reading to learn)、為自我認知的閱讀(reading to self inform)、為搜尋及回答問題之閱讀(reading to search/reading to answer questions)、為研究而閱讀(reading for research)、為總結文段而閱讀(reading to summarise)、為討論而閱讀(reading for discussion)、檢驗性閱讀(proof-reading)、從眾多資訊來源中進行寫作的閱讀(reading while writing from multiple sources)、為校訂文本之閱讀(reading for text revision)、為進行評論之閱讀(reading for critical review)、應用性閱讀(reading to apply)、為解決問題及進行決策之閱讀(reading for problem solving and decision making)與為愉悅之閱讀(reading for enjoyment)(O'Hara, 1996)。

考察人類的閱讀活動發現，人們的閱讀目的主要分為兩大類：為消遣而閱讀(reading for pleasure)、為尋找資訊而閱讀(reading for information)，為消遣而閱讀是從讀物中找尋能使讀者感到快樂或身心愉悅的資訊，否則將無法達到消遣的作用及促使身心愉快之目的(王龍, 2003)。林珊如(2003)進行有關大學教師網路閱讀研究結果指出，閱讀動機可分為任務導向及非任務導向，任務導向閱讀屬工具性閱讀，有清楚的目標及完成任務之需求，主要表現於從事研究、教學情境、或解決問題之各項活動，非任務導向屬於休閒性閱讀，不在於解決特定問題，常為一種習慣、受個人興趣或社會



性需求所引導進而進行的閱讀活動。林維真與岳修平（2012）針對大學生閱讀行為與電子書閱讀器需求進行探討，將大學生依據不同目的之閱讀行為分為學術閱讀與休閒閱讀兩種，發現不同的閱讀目的將引發不同的閱讀行為並影響學生對於閱讀器功能需求之差異。根據 Wigfield 的研究指出，閱讀動機將會影響閱讀行為，而可能影響閱讀動機之面向包含了讀者之能力及效能信念 (competence and efficacy beliefs)、成就價值及目標 (achievement values and goals) 與閱讀的社會層面 (social aspects of reading) (Wigfield, 1997)。

學生進行任務性閱讀多基於課堂教學與個人學習目的，如里德學院與普林斯頓大學所進行的應用電子書閱讀器於高等教育領域之研究指出，學生所閱讀的內容多為教科書或指定閱讀文獻之閱讀 (Marmarelli & Ringle, 2009, 2011; The Trustees of Princeton University, 2010)，學生乃是基於滿足教師課堂要求之社會層面動機、或是為追求課堂成績與表現之成就價值動機而產生此類型之閱讀行為 (Strother, et al., 2009)。此外，學生亦會使用閱讀器進行休閒閱讀，如閱讀小說與非小說的文本、報紙 (Clark, Goodwin, Samuelson, & Coker, 2008; Pattuelli & Rabina, 2010)。

2. 閱讀效益

(1) 閱讀時間與閱讀量

根據 Clark 等人 (2008) 針對德州農工大學 36 位教職員進行 Kindle 使用的初步焦點訪談結果顯示，使用者最熱門的閱讀時段為旅行中、就寢時間以及運動中，使用者表示，在使用跑步機、划步機、登階機時，為了要同時進行運動與閱讀活動，使用者需要將書籍攤開平置於機器上，而此舉往往將破壞到書脊，而平板形式的電子書閱讀器則可克服此問題；使用者多為穩定、有規律地使用 Kindle 進行閱讀，大部分的使用者在使用 Kindle 的前兩週閱讀量將增加，並在接下來的幾週達到穩定。Pattuelli 與 Rabina (2010)

的研究亦指出，多數學生會在通勤時段使用 Kindle 進行閱讀，作者推測此現象的原因在於所有的研究參與者都生活在大眾運輸發達的都會區，也因此通勤被視為是最自然的使用場域；於通勤時利用 Kindle 閱讀報紙乃為最普遍也是最受歡迎的利用形式，其攜帶的便利性十分利於通勤時使用，在搭車擁擠的人潮中，使用 Kindle 除了可輕易地閱讀或瀏覽文章外，亦易於在不同主題區塊以及不同的頁面之間進行跳躍與轉換，也因此成為增加學生閱讀量之主因。里德學院的研究指出，學生們認為透過 Kindle 的連線就可以快速地購買到其所需要的文本，十分便利且快速，將有助於促進其獲取所需的文本進而增加閱讀量(Marmarelli & Ringle, 2009)。

綜合上述研究可發現，閱讀載具的可攜性及文本獲取的可近性都可能是促使使用者行動閱讀行為以及閱讀量增加之因素，使用者進行閱讀的時間多為個體進行空間上移動的時間區段，抑或為利用零碎時間進行閱讀。

(2) 閱讀深度

里德學院針對學生使用 Kindle 及 iPad 進行閱讀的研究皆顯示，學生們普遍認為使用此兩種裝置進行閱讀難以支援深度的閱讀。在使用 Kindle 的研究中發現，學生們在進行標記與作筆記時所遭遇到的困難將使學生更被動地閱讀，並同時減少學生進行反思、內容理解、記憶複雜資訊的效益，學生們認為，電子書閱讀器應用在學術領域必須要能快速且容易地進行標記與註解，有效率地進行標記與註解將會對於學生進行研究與撰寫報告產生更易於搜尋、分享及使用的助益(Marmarelli & Ringle, 2009)；而在 iPad 的使用研究中則指出，學生們認為 iPad 多工處理的特性將會使學生無法專注於閱讀，但也能支援學生在不同的網頁、文本中進行切換(Marmarelli & Ringle, 2011)。Clark 等人(2008)的研究亦發現，雖然部分使用者已習慣利用 Kindle 作為一種閱讀裝置，且最終能夠沉浸至文本情境中，但部分使用者仍認為在閱讀過程中須同時操作 Kindle 的功能鍵將使他們不易專注及沉浸

於文本之中，進而產生閱讀斷裂的現象。



學習和研究亦稱為「充分理解性閱讀」及「完全的閱讀」，旨在從讀物中充分地獲取有意義之資訊（曾祥芹、韓雪屏，2002）。讀者為學習而閱讀時，其對於文本內容之注意力、認知處理與記憶必須反覆地進行轉換，故而讀者將會在不同的時間點持續地進入與離開文本(entering and leaving)；當為了研究而進行閱讀時，資訊的搜尋將不僅發生在單一文件，也發生在多元文件中，而筆記與摘要大綱之行為亦常在閱讀過程中發生(O'Hara, 1996)。綜合上述研究可發現，若使用者在進行深度的學習與研究閱讀時，需同時投入心思在進行支援閱讀活動的相關行為上，那麼將造成閱讀的斷裂與分心，使其無法進行深度的閱讀，進而影響閱讀效率，若資訊系統之操作愈易於操作，將可減少使用者中斷閱讀思考的頻率與次數，進而有助於閱讀或學習成效。

3. 閱讀的生理層次

有關閱讀的生理層次方面，多數使用者皆同意 Kindle 系列之閱讀載具其電子紙(E-Ink)的螢幕材質可支援其在陽光下進行閱讀，且長時間閱讀也不會覺得視覺疲憊，十分具易讀性(Allmang & Bruss, 2010; Marmarelli & Ringle, 2009; The Trustees of Princeton University, 2010)，里德學院的研究則指出學生滿意 iPad 的 LCD 顯示技術(Marmarelli & Ringle, 2011)。然而 Kindle 實體按鍵的設計仍有其可改進之處，Clark 等人(2008)的研究結果發現，大部分的參與者抱怨當他們在學習如何操作 Kindle 時，導覽按鍵（如“next page”及“previous page”）太容易於操作 Kindle 的過程中誤觸，此外，亦有參與者討論有關人體工學空間(neutral space)的議題，參與者表示，裝置上缺乏可讓手和拇指休息的空間，使得他們必須將拇指放在螢幕上休息，進而造成閱讀畫面上的干擾。綜合上述研究結果可知，載具的文本呈現技術與硬體功能之設計亦可能對使用者的閱讀行為產生影響。

(二) 系統功能層面

1. 導覽功能



在電子書閱讀器系統導覽功能層面，若系統無法提供有效的頁面導覽功能，將較難以支援與滿足使用者的閱讀需求。Kindle 以顯示頁面“location”的方式取代原始實體書籍的頁碼，使得使用者僅能得知閱讀當下所停留的頁面位於該文本的大略位置，無法精確地取得該頁面的頁碼，多數的使用者偏好掌握已閱讀的頁數，以及想知道該文本的整體內容長度，然而以頁面的“location”方式呈現將難以滿足使用者的需求(Allmang & Bruss, 2010; Marmarelli & Ringle, 2009, 2011)。此外，學生使用電子書閱讀器輔助其進行課堂討論時，往往需要快速地尋找特定頁面之段落以進行討論，Kindle 以顯示頁面“location”的方式難以使其快速找到特定頁碼，同時，Kindle 的畫面一次僅能顯示單一文本，無法開啟與轉換不同的頁面視窗，使得學生進行課堂討論時難以進行不同文本間的切換及內容比對，基於上述功能限制，促使學生於期末時紛紛退出里德學院之 Kindle 試驗計畫(Marmarelli & Ringle, 2009)。普林斯頓大學的研究亦指出 Kindle 無法支援學生進行文本之間的轉換及比較，此種缺乏彈性與速度的導覽功能使學生在文本內容記憶方面的表現較為遜色，參與者表示，閱讀器的文本導覽功能應如紙本書籍可滿足使用者於不同的頁面及文本之間遊走的需求，尤其在使用者進行為撰寫報告而閱讀時，往往需要於文本中標記其預計要引用及參考的段落或筆記以便於撰寫報告時進行回顧，也因此使用者於文本頁面間進行前後、反覆的瀏覽將成為主要的閱讀行為，系統的導覽功能若無法有效地支援上述需求，將較難以有效地應用於高等教育的情境之中(The Trustees of Princeton University, 2010)。相較之下，iPad 應用於高等教育領域明顯優於 Kindle 的表現，iPad 可支援教師與學生在課堂討論中進行不同文本的切換與參照，可使師生們更快速地切換至所需的文本段落，使其

課堂討論進行地更自然與順利(Marmarelli & Ringle, 2011)。

基於不同的使用情境之需求，使用者的數位閱讀行為將有其不同的特性。根據 O’Hara(1996)的閱讀研究指出，當讀者為了研究而進行閱讀時，資訊的搜尋將不僅發生在單一文件，也發生在多元文件中，而筆記與摘要大綱之行為亦常在閱讀過程中發生；而要從多種資源中進行寫作之閱讀是屬於反思性閱讀，目的是為了去了解、分析資訊的內容，讀者必須檢驗資訊是否前後一致、與來自其他資源的資訊間進行比較與對照、並與其知識結構中的資訊進行比較與對照，此種閱讀類型讀者須選擇、蒐集、組織這些不同的資訊至其寫作的內容中，通常會輔以筆記之方式進行，並常出現重讀(re-reading)之行為，以支援自己的知識與資源中對於資訊的詮釋兩者間的關係；為進行討論的閱讀通常是為了作為上課或會議討論之準備，包含回顧基本概念以作為討論或支援講授之用，讀者通常專注於閱讀重點並跳過文本細節的部分(O’Hara, 1996)。當電子書閱讀器欲應用於高等教育課堂中時，應思考學生於教學情境中所可能進行的閱讀行為類型與需求，並思考在該閱讀情境中，閱讀器的哪些功能將須以更具效益的方式支援學生的閱讀目的。使用者於教學情境中使用閱讀器所進行的閱讀行為通常屬於為研究、討論、撰寫報告所進行的閱讀，此類型的閱讀行為往往須反覆於文本中或不同文本中進行頁面的跳躍，此種不連續閱讀的閱讀特性將更依賴系統的導覽功能，也因此閱讀器之導覽系統應能以更具效率的方式進行運作，以支援使用者的閱讀需求。

2. 搜尋功能

電子書閱讀器提供使用者進行文本搜尋之功能，藉由發揮數位文本與數位載具之功能特性，以達到有效支援使用者進行數位閱讀之閱讀成效。根據普林斯頓大學(2010)以及 Appleton(2004)的研究，學生認為搜尋的功能對於閱讀電子書十分具有助益，此功能乃為於紙本閱讀時所無法進行之活

動，該功能將有助於學生快速地找到與其需求相關的文章段落，並且在某種程度上可作為替代瀏覽的功能。



3. 組織功能

電子書閱讀器具有可儲存大量檔案文件之儲存容量的特性，允許使用者於單一閱讀載具上承載大量的數位文件，然而大量的數位文件若缺乏一套具彈性的組織功能，將可能降低使用者查找特定文本時的效率。根據里德學院的研究指出，學生認為 iPad 缺乏一個集中的、階層性的文獻組織系統，將使指示出單一重要文獻位置變得困難，間接成為阻礙研究生產力的原因(Marmarelli & Ringle, 2011)；而 Kindle 的使用者則表示該載具能提供具有紙本書籍之目次及索引等特性，並進而結合數位文本的特性，利用超連結的形式建立文本之目次與索引，可讓相似的文章聚集以達到文件組織的效果(Clark, et al., 2008; The Trustees of Princeton University, 2010)。然而亦有研究指出，Kindle 僅提供作者(author)、書名(title)、加入日期(date added)三種固定的組織方式，並不允許使用者自行增刪類別，將造成組織方式的侷限(Allmang & Bruss, 2010)。

透過上述研究可發現，電子書閱讀器宜提供一套有效的文件組織方式，以增進使用者使用效率，除系統原始設定之組織方式外，亦可提供使用者自行設定組織文件之方式，以增加組織文件的彈性，使組織功能可以更貼近與滿足使用者需求的方式進行運作。

4. 支援閱讀功能

一般而言，在閱讀的過程中將會產生一些輔助或互動行為，這些行為將不僅是單一的行為，而是一連串行為的整合，而這些行為將會根據閱讀時資訊被處理的過程而有所轉換(O'Hara, 1996)。有鑑於此，不同的閱讀載具紛紛以不同的型態提供可滿足與支援使用者閱讀之功能，透過整合相關

研究文獻，本文茲將使用者與閱讀器之支援閱讀功能的互動情形歸納為標記與書籤、註解與筆記、影像與色彩、單一功能與多工處理四大層面進行探究。



(1) 標記與書籤

頁面標記與書籤的功能旨在提供使用者標示出文本中重要的頁面與段落，以便於使用者日後進行閱讀時能快速地尋找到其所需之處。當大學生用於學術閱讀時，加入註記與書籤便成為不可或缺之功能（林維真、岳修平，2012）。根據里德學院的研究指出，當學生應用 Kindle 閱讀 PDF 文件時，許多裝置上的功能將無法應用，如標記、書籤、註解、朗讀文件等，建議相關閱讀裝置應廣為支援不同的文件格式(Marmarelli & Ringle, 2009)；此外，受限於必須使用實體按鍵進行操作，使用者認為操作 Kindle 進行文本標記時無法以較順暢、自然的方式進行標記(Marmarelli & Ringle, 2009; Pattuelli & Rabina, 2010)。普林斯頓大學(2010)的研究則指出，學生閱讀紙本教科書時通常使用不同顏色進行文本的標記，因此亦期待 Kindle 可以更貼近真實使用情形的方式提供標記的功能，以彰顯標記的功能特色，除了被標記書籤與註解的頁碼能更顯而易見地呈現外，亦期望增加更多的符號如打勾、星號，使其可在頁面空白處進行標記。系統若能有效地支援頁面標記與書籤的功能，將有助於促進使用者的閱讀效益，使用者指出該功能在紙本閱讀的表現優於閱讀器，顯示出使用者基於紙本閱讀的使用經驗將對於閱讀器所能支援的閱讀行為產生期待，故而電子書閱讀器在支援閱讀層面之標記與書籤的功能仍可朝更貼近真實的紙本閱讀經驗進行調整。

(2) 註解與筆記

在註解與筆記的系統功能表現方面，使用者多認為使用 Kindle 進行註解與筆記並不好用，Kindle 僅可以實體鍵盤的方式進行操作，但其實體按鍵並不易於操作且輸入方式較為遲緩，且其所輸入的筆記僅能顯示在畫面

下方，無法顯示在特定文句之左右，讓使用者認為該功能較傳統的紙本註解更無幫助(Marmarelli & Ringle, 2009; Pattuelli & Rabina, 2010)。而 iPad 其虛擬鍵盤的操作方式較受使用者喜愛，學生認為 iPad 的虛擬鍵盤較 Kindle 易於使用許多，並支援使用不同色彩進行筆記，學生們十分樂於使用其註解與筆記的功能，也因此相較於 Kindle 的使用經驗，學生於使用 iPad 的課堂中做了更多的註解，然而雖然學生稱讚 iPad 虛擬按鍵的設計將可使硬體具有更大的螢幕且較實體按鍵易於使用，但學生認為虛擬按鍵仍不如實體書寫更具便利性，學生通常不會在課堂上進行註解或撰寫報告，相關文字輸入之行為往往於課後進行，並盡量減少在 iPad 上進行需較長時間編輯的作業，學生較期望能直接在螢幕上進行書寫，雖然並未有學生使用外接的鍵盤與觸控筆進行輸入，但未來皆有計劃使用(Marmarelli & Ringle, 2011)。林維真與岳修平(2012)的研究則發現，大學生亦偏好手寫筆的輸入方式，與傳統學習中以筆書寫的經驗雷同。

根據上述研究結果顯示，使用者在使用閱讀器進行閱讀時將可能產生註解與筆記的行為，其中，如 Kindle 實體鍵盤的輸入型式因不易於使用故較不受青睞，使用者偏好使用虛擬鍵盤進行文本的註解與筆記，並期望可支援直接透過手寫輸入或外接鍵盤的方式進行註解與筆記，顯示功能的易用性將影響學生的使用態度與使用行為，並指出現行的閱讀器內容輸入功能仍有可改進之處。

(3) 影像與色彩

在閱讀器的畫面呈現方面，由於 Kindle 電子紙的螢幕技術，其影像並不支援彩色顯示，而 iPad 則可呈現彩色影像。根據研究顯示，學生們認為彩色影像在科學領域的課程將有較大的需求，雖然部分學科對於教科書之彩色影像呈現的需求較低，但彩色的影像呈現在未來的學術應用上或許仍有其必要性(Marmarelli & Ringle, 2009)。Appleton(2004)的研究則指出，學

生對於醫學主題之圖書較有結合圖表、3D 互動影像以及手術或實驗過程影片之需求，顯示學科性質的不同可能對於學生的功能需求度產生差異。雖然使用者認為並非所有學科皆須提供彩色的影像呈現，但仍期待能提供不同色彩的標記選擇，未來閱讀器的發展趨勢或許將朝向彩色呈現邁進。

(4) 單一功能與多工處理

根據不同的閱讀載具特性，不同的載具其所能夠支援的功能亦有所不同，如專屬電子書閱讀器僅提供單一的閱讀功能，平板電腦則具有多種功能且支援多工處理。根據研究顯示，使用者認為平板電腦的多工處理特性雖能支援學生同時在不同的網頁、文本中進行切換，但也因此將使學生易於分心；雖然專屬電子書閱讀器僅能用以進行閱讀，但可讓使用者更專注於閱讀而不易分心，並適合運用於課堂討論，學生認為若專屬閱讀器亦提供多功能的選擇，將使其概念更像一般的電腦，而產生裝置上的重複性(Marmarelli & Ringle, 2009, 2011)。電子書閱讀器其單一或多工處理的特性皆有其可輔助使用者進行閱讀的功能，然而如何在兩者之間進行權衡仍有待持續探究。

5. 硬體特性

在閱讀器的硬體方面，無論是專屬電子書閱讀器 Kindle 抑或是平板電腦 iPad，使用者皆滿意其大小、重量與外型，具行動性的閱讀裝置十分易於攜帶並可於任何場合進行閱讀，且可手持的閱讀裝置將使閱讀經驗更貼近讀實體書，而不像在讀電腦螢幕，亦較電腦螢幕閱讀更具有閱讀之愉悅感(Allmang & Bruss, 2010; Marmarelli & Ringle, 2009, 2011; Pattuelli & Rabina, 2010; The Trustees of Princeton University, 2010)。在硬體的蓄電力部分，雖然 iPad 的蓄電力較 Kindle 短，但仍能滿足學生於課堂間的使用(Marmarelli & Ringle, 2011)。總而言之，電子書閱讀裝置其具有易於攜帶之行動性且可一次攜帶大量文本之特性深受使用者的喜愛。其中，由於 iPad

具有觸控螢幕之特性，學生除了願意持續使用 iPad 進行課堂作業外，也願意鼓勵朋友使用 iPad 作為學術目的上的應用(Marmarelli & Ringle, 2011)。

透過回顧上述研究可發現，使用者對於以電子書閱讀器作為閱讀裝置仍感興趣且有所期待，電子書閱讀器其功能與特性若能易於操作並滿足或支援學生閱讀與學習之目的與成效，將較受學生之青睞並進而使用或推薦他人使用。如標記與書籤、註解與筆記、頁面切換與參照、鍵盤輸入等功能若能愈直覺或仿紙本閱讀之型式，使用者較不須耗費額外的心力進行操作上的理解，將提高其對於以電子書閱讀器閱讀教科書之認同；而載具功能與軟體有助於增進閱讀與學習績效，也將提升使用者的使用態度，如以多工處理與彩色螢幕輔助學習、提供多元的文件組織功能增加學生使用文本之效率、透過線上購書功能促進使用者閱讀量、提供搜尋的功能減少學生尋找文句段落的時間等。了解使用者對於電子書閱讀器之期待與實際互動情形，有助於透析使用者會因何種因素而與電子書閱讀器產生哪些互動，以及了解使用者對於此種閱讀型態所重視之功能，繼而針對載具之軟硬體進行設計與功能上的調整，以有效地協助與滿足使用者之任務與需求。

第四節 科技接受模式

科技接受模式(Technology acceptance model, TAM)是由 Davis(1986)以理性行為理論(Theory of reasoned action, TRA)為基礎發展而來，理性行為理論主張個人的信念(Beliefs)及評價(Evaluation)將會影響其對特定行為的態度(Attitude toward behavior, A)，規範信念(Normative Beliefs)與依從動機(Motivation to comply)則影響主觀規範(Subjective Norm, SN)，個人對特定行為的態度與主觀規範將引導個人之行為意願(Behavioral Intention, BI)，行為意願則將影響個人的實際行為表現(Actual Behavior)(Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989)。其理念架構如圖 2-2 所示。科技接受模式則採用理性行為理論之行為概念，以茲說明使用者對於資訊科技系統的接受過程。

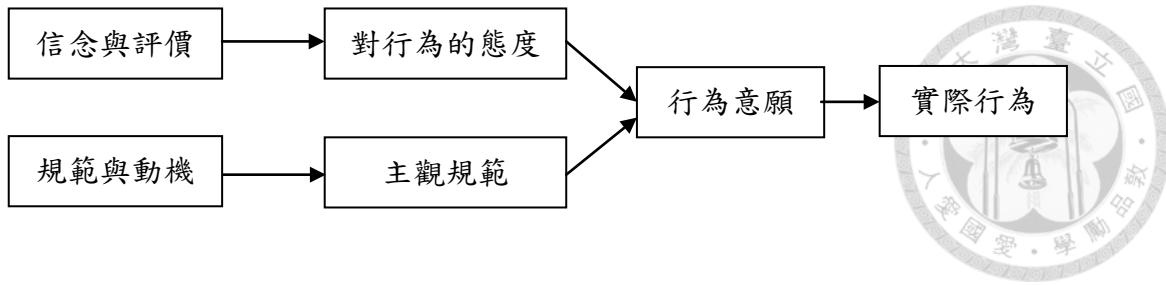


圖 2-2 理性行為理論

資料來源：Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.

科技接受模式的主要目標在於針對影響使用者決定接受資訊系統的因素提供一個解釋基礎，探究外部因素對於使用者的內部信念(Internal Beliefs)、態度(Attitudes)及意願(Intentions)的影響，進而解釋使用者資訊系統的使用情形，並期望此模式可普遍用於預測及解釋使用者之資訊科技接受與使用的影響因素(Davis, et al., 1989)。其理念模式如圖 2-3。

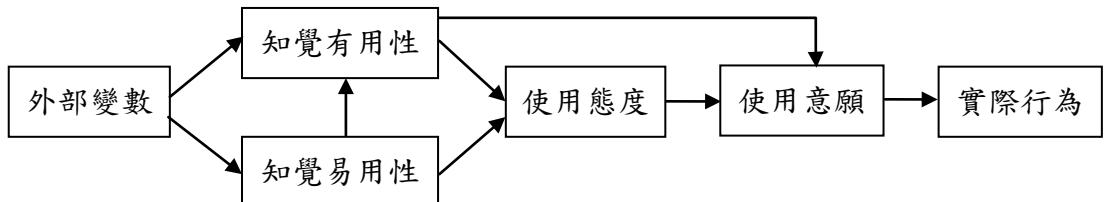


圖 2-3 科技接受模式

資料來源：Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.

科技接受模式將影響使用者對於某特定系統使用與接受之主要因素歸納於知覺有用性(Perceived usefulness, PU)與知覺易用性(Perceived ease of use, PEU)兩

大自我認知構面，而外部變數(External variables)將對知覺有用性及知覺易用性有所影響，其中，使用者主觀認為系統具易用性時，將會有助於增加其工作績效，使用者可將因系統易於使用而把所省下的努力重新配置至其他工作中，可促進個人投入同樣的努力而完成更多的工作任務，也因此知覺易用性將會對知覺有用性有所影響。

知覺有用性是個體使用新科技的主要影響因素，其定義為「人們相信使用特定系統將會增進其工作績效的程度」，其中「有用性」(useful)的定義為「有能力使用並產生效益」，人們相信使用該系統將會為其帶來正向的使用績效，該認知將對使用者接受系統的使用態度與對使用意願產生正面的影響；知覺易用性則定義為「人們相信使用特定系統所不須努力的程度」，其中「易用」(ease)的定義為「不會太困難或不必花太多心力」，當使用者認知到系統愈容易使用、所付出的努力較少，則使用系統的態度愈趨正向。支持上述兩項影響使用者接受行為之認知因素的理論基礎包含自我效能理論(Self-efficacy theory)、成本效益典範(Cost-benefit paradigm)、創新採用(Adoption of innovations)、資訊報告的評估(Evaluation of information reports)、管道配置模式(Channel disposition model)及一些非 MIS 領域的研究(Non-MIS Studies)(Davis, 1989)。

自我效能定義為「一個人對於其是否有能力適當地執行任務以應付不同情境的評斷」，與知覺有用性之概念相關；成本效益典範則根源於行為決策理論，說明人們在進行決策時，將會對於付出努力後所得之後果有所考量而產生認知上的角力，此與知覺有用性及知覺易用性的概念類似；在創新的採用部分，根據研究，相容性(compatibility)、相對優勢(relative advantage)、複雜性(complexity)與採用創新間最具有顯著關係，複雜性指一項創新被認為相對難以了解與使用的程度，這個概念與知覺易用性十分接近，而相容性及相對優勢在眾多的文獻中被廣泛且不一致地處理，故而難以進行解釋；人們評估資訊報告的方式包含六種，共可區分為兩大因素：知覺重要性(perceived importance)及知覺有用性(perceived

usableness)，知覺重要性指對決策者有幫助的資訊品質，且此資訊對任務的完成是必要的投入之程度，知覺有用性則指資訊形式是不模糊、清楚、可讀之程度，上述兩種變項皆與知覺有用性、知覺易用性相似；管道配置模式(Channel disposition model)用以解釋資訊報告的選擇與使用，其包含資訊品質屬性(attributed information quality)及取用屬性(attributed access quality)，使用者在選擇與使用資訊報告時，通常會基於資訊品質與取用花費之間進行心理上的角力，一些相關因素將影響資訊品質與取用品質，其中資訊的「價值」(value)與資訊品質有關，此與「知覺有用性」觀念相似，資訊的「可取用性」(accessibility)與取用品質有關，此與「知覺易用性」的觀念相似；在管理資訊系統(Management Information System, MIS)以外的相關研究方面，有關使用者對不同傳播科技相關的行銷研究中曾提出兩個相關構面，即易用性(ease of use)與效能(effectiveness)，兩者都會影響使用者對於傳播科技偏好的選擇，其中效能與知覺有用性有關。在人機互動領域的研究中亦強調易用性在設計中的重要性，強調操作上的易用性，通常聚焦於客觀性的測量，諸如任務被完成的時間及錯誤率。雖然客觀測量的易用性與使用者績效相關，但主觀的易用性則與使用者決定是否使用一個系統更具有高度的相關性(Davis, 1989)。

科技接受模式對於影響知覺有用性及知覺易用性的外部變數並無明確的定義，亦無明確的量表可供依循。Davis 等人的研究中指出，外部變數可被視為一間接影響行為之因素，在不同的研究中對於外部變數的探討及定義將隨其研究主題特性而有所調整(Davis, 1989)。Legris 等人分析了 22 份應用科技接受模式之研究，以了解科技接受模式各構面的設定與應用、構面間被處理及分析的關係、各構面在不同研究中的影響力等現象。在有關外部變數設定方面，外部變數的選用並沒有一套明確的標準，其中的 9 份研究甚至完全不處理外部變數，其餘研究對於外部變數的設定則是應用相關理論或是根據該研究之情境與研究目的進行設定，諸如使用情境、內外部的相關支援與訓練、相關使用經驗、教育程度、性別、

工具的功能性、任務特性等構面。無論外部變數的設定為何，該研究結果指出加入外部變數對於科技接受模式的解釋能力有改善的空間，可以更了解有哪些原因會影響知覺有用性和知覺易用性(Legris, Ingham, & Collerette, 2003)。

簡而言之，科技接受模式是一個用以預測及解釋使用者決定接受某資訊系統之行為的基礎，該模式主張知覺有用性及知覺易用性是影響使用意願的主要因素，兩者將對使用者的使用態度有所影響，而使用者的使用態度與知覺有用性將直接影響使用意願，同時知覺易用性將對知覺有用性有正向的影響，並間接影響使用態度，知覺有用性與知覺易用性同時將會受到一些外部因素之影響而有所調節，在這一連串主觀認知過程中，最終都將影響使用者實際使用系統之行為。

科技接受模式是針對探討使用者對於科技之使用態度與意願所發展出來的模型理論，之後廣泛被應用於使用者對於科技產品或系統之接受態度與行為的解釋或預測，探討使用者所抱持的信念與態度間的關聯性，並預測最終使用者對於該科技產品或系統的接受程度。在實務上，科技接受模式被認為是一有潛力作為早期檢定使用者接受新一系統的診斷性衡量工具，適合用於檢視與評估可增進使用者接受的策略（洪新原、梁定澎、張嘉銘，2005）。本研究主題為使用者對於使用電子書閱讀器作為閱讀教科書之載具的使用態度與意願，而此行為亦屬於科技使用行為之一，故本研究以科技接受模式為基礎，進行大學生接受電子書閱讀器閱讀教科書之相關影響因素之探討。



第三章 研究方法



本研究透過科技接受模式探索大學生接受以電子書閱讀器閱讀教科書之影響因素以及進行功能需求度調查，採量化研究進行探索與模式驗證。本章將於第一節闡述本研究之研究設計、研究架構、研究假說及研究對象；第二節問卷設計將以第二章之文獻回顧為基礎，說明各變數與問項之發展情形，並進行問卷之信效度分析；第三節則闡述問卷資料蒐集與分析之方法。

第一節 研究設計

本節闡述本研究之研究方法與研究架構，並根據研究架構發展出研究假說，進一步說明本研究之研究對象的設定與抽樣方法。

一、研究方法與研究架構

本研究採量化研究之方式探討臺大學生對於使用電子書閱讀器閱讀教科書之使用意願，並以問卷調查法進行資料的蒐集。本研究以科技接受模式為基礎提出研究假設及設計問項，並利用結構方程模式(Structural Equation Model, SEM)進行調查結果之運算並驗證假設，用以了解特定因素對於使用者以電子書閱讀器閱讀教科書的使用態度與使用意願之間的因果關係與效應；並以系統功能需求度之調查了解使用者對於以電子書閱讀器閱讀教科書所重視之功能為何。

本研究基於研究目的與問題，並導入原始科技接受模式之架構，進而發展出本研究之研究架構與研究假說。依據 Davis(1989)之觀點，當使用者認為科技系統愈易於使用時，使用者會愈覺得該科技是有用的；當使用者認為科技系統愈易於使用時，使用者對於使用該科技會愈持有正面之態度。文獻回顧之結果亦得知，當學生以電子書閱讀器進行閱讀時，若功能的操作愈容易使用、愈不需要付出時間與心力進行熟悉操作或學習操作，則會較願意使用，且也較能進行深度的學習(Clark, et al., 2008; Marmarelli & Ringle, 2009, 2011)。故本研究假設：

H1：知覺易用性會正向影響知覺有用性

H2：知覺易用性會正向影響使用態度

其次，Davis(1989)認為，當使用者認為該科技系統愈好用、對其愈有助益時，將對該科技系統持正向的使用態度以及使用意願。同時，文獻回顧的結果亦發現，當電子書閱讀器無法有效支援學生進行課堂討論、文本切換與比較時，將提高學生於使用上的困難與不便，學生將對其持反面態度且不願意使用(Marmarelli & Ringle, 2009; The Trustees of Princeton University, 2010)。故本研究假設：

H3：知覺有用性會正向影響使用態度

H4：知覺有用性會正向影響使用意願

此外，依據 Davis(1989)所提出之理念，當使用者對於使用該科技系統愈持正面態度時，使用意願將愈高。故本研究假設：

H5：使用態度會正向影響使用意願

本研究以 Davis 等人(1989)所建構之科技接受模式原型為基礎，檢驗大學生以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺有用性和知覺易用性對於使用態度與使用意願影響。本研究架構與假說如圖 3-1 所示：

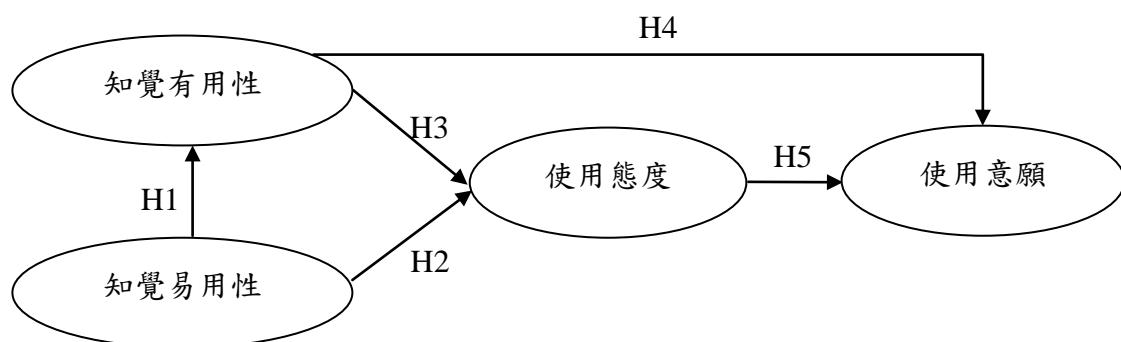


圖 3-1 研究架構與研究假說

資料來源：本研究整理



二、研究對象與抽樣方法

本研究旨在了解影響大學生接受以電子書閱讀器閱讀教科書之因素，為使研究對象基本背景具一致性，本研究之研究對象選定一所國立大學（國立臺灣大學）具有學籍之學生為限，他校旁聽生、跨校選課學生並不在本研究範圍內。根據臺大 2010 年統計年報指出，2010 年在學人數共計 33,533 人（國立臺灣大學，2010），在 95% 的信心水準及誤差值正負 5% 以內時，抽樣人數預計為 380 人。

為使填答者其學科分布不偏頗於特定學科並滿足預期之抽樣人數，本研究擬選擇三至四門跨領域通識課程作為紙本問卷發放之場域，同時利用臺大各大社團的社課時間，前往各大社團進行施測，以期滿足樣本數與樣本多元之目的，避免填答者背景過於相似與集中而較無法反應整體臺大學生對於本研究主題之看法。

本研究於 2011 年 11 月 16 日至 12 月 22 日進行四週的問卷調查，資料蒐集方法以紙本問卷調查之方式蒐集臺大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之使用態度與意願，為避免使用者以推測或捏造使用經驗進行問卷之填答，本研究於問卷發放前，皆備有平板電腦供使用者於填寫問卷前實際進行文本之閱讀與功能之操作。平板電腦以目前普及率最高之 iPad 為工具，事先下載並安裝閱讀軟體 iBooks、Kobo、Kindle app 及國立臺中圖書館電子書服務平台閱讀軟體，並於各閱讀軟體之內下載文學、財經、文化主題之電子教科書供使用者閱覽。

第二節 問卷設計

本節旨在闡明本研究之問卷設計，問卷題項分為四大部分，第一部分為使用者經驗，用以了解研究樣本使用紙本教科書與電子書閱讀器之經驗；第二部分呼應本研究所應用之科技接受模式的四大構面，分別為知覺有用性、知覺易用性、使用態度與使用意願，各問項乃根據科技接受模式與相關理論之原始量表所發展

而來，為應用於本研究，其操作型定義與問項皆經微幅調整，以期更符合本研究情境，各問項將以 Likert 七點尺度量表進行衡量，由填答者根據自身認知與態度給予 1 至 7 分之分數，分數愈高，則代表愈傾向同意該問項之描述；第三部分為功能需求度之調查，用以了解對於使用者而言，當其在進行電子教科書之閱讀時，對於各功能之需求度為何。

本研究並邀請三位具使用者資訊行為研究、數位閱讀研究、電子書研究、數位學習科技研究領域之學科專家進行問卷效度之檢驗，最終問項之設計乃依據專家之建議進行修正。本研究茲於下文說明本研究變數之操作型定義與問項發展，完整問卷內容則詳見附錄一。

一、使用者經驗

根據第二章文獻回顧之統整，使用者的紙本教科書使用經驗及數位閱讀載具之使用經驗對其使用電子書閱讀器的行為將產生不同程度的影響。本研究以使用者的相關使用經驗作為本研究的樣本背景描述，其內涵為：「使用者之紙本教科書與數位閱讀載具的使用經驗」。紙本教科書使用經驗共計 6 題，包含是否具教科書使用經驗、閱讀地點、閱讀行為等類別變項，及閱讀頻率、閱讀時間、紙本教科書之花費金額等連續變項；數位閱讀載具使用經驗共計 5 題，包含是否具數位閱讀載具之使用經驗、使用過的載具類型、閱讀地點等類別變項，及閱讀頻率與時間之連續變項。

二、科技接受模式各構面之操作型定義與問項發展

此部份之各構面問項乃根據 Davis 等人(1989)所提出之科技接受模式之原始量表為基礎，並參考相關理論研究所發展而來，各構面問項皆透過專家效度之檢驗進行修正，其操作型定義與問項發展如下所述：

(一) 知覺有用性

知覺有用性(Perceived Usefulness, PU)是指「人們相信使用特定系統將會增進其工作績效的程度」，就本研究的範疇與目的，其操作型定義為「使用者認為使用電子書閱讀器閱讀教科書將會增進其閱讀績效的程度」。在問項設計上則參考 Davis(1989)的研究量表為基礎，進而根據本研究情境加以修改並透過專家效度之檢驗，以 Likert 七點尺度量表衡量填答者對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺有用性之情形。本部份之問項經修正與調整後總數為 6 題，問項內涵為使用者認為使用電子書閱讀器閱讀教科書可增進其閱讀績效之程度，如閱讀量、閱讀速度、閱讀效果等。

(二) 知覺易用性

知覺易用性(Perceived Ease of Use, PEU)是指「人們相信使用特定系統所不須努力的程度」，就本研究的範疇與目的，其操作型定義為「使用者相信使用電子書閱讀器閱讀教科書所不須努力的程度」。在問項設計上則參考 Davis(1989)的研究量表為基礎，進而根據本研究情境加以修改並透過專家效度之檢驗，以 Likert 七點尺度量表衡量填答者對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺易用性之情形。本部份之問項經修正與調整後總數為 6 題，問項內涵為使用者認為使用電子書閱讀器閱讀教科書所不須努力的程度，如學習與操作系統之容易程度、載具與內容之獲取與執行的容易程度、互動與熟練操作之容易程度等。

(三) 使用態度

使用者之使用態度(Attitude Toward Using, AT)是指個人對於使用資訊系統的情感反應，就本研究的範疇與目的，其操作型定義為「使用者對於使用電子書閱讀器閱讀教科書的態度」。在問項設計上則參考 Venkatesh 等人統整相關科技接受理論模型進行研究所發展出之研究量表為基礎(Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)，進而根據本研究情境加以修改並經專家效度之檢驗，共計 4 題，同樣以 Likert 七點尺度量表衡量填答者對於以電子書閱讀器閱讀教科書之態

度。

（四）使用意願

使用者之使用意願(Behavioral Intention to Use, BI)乃指「個人欲進行某項特定行為的強度」，就本研究的範疇與目的，其操作型定義為「使用者對於使用電子書閱讀器閱讀教科書的意願」。在問項設計上參考 Venkatesh(2003)等人所彙整之研究量表為基礎，進而根據本研究情境加以修改並經專家效度之檢驗，此部份問項共 3 題，以 Likert 七點尺度量表衡量填答者對於以電子書閱讀器閱讀教科書之使用意願。

三、功能需求度

以電子書閱讀器閱讀教科書之閱讀行為，此行為包含一連串軟硬體功能之操作與使用體驗，在使用的過程中，任一體驗與感受都可能影響使用者對該科技系統之評價。不同的資訊系統具有其特殊的系統功能與特性，無論是軟體或硬體之差異，皆可能需要使用者投入不同程度的認知、操作與學習，進而對整體資訊系統之使用態度產生影響；而對於使用者而言，為支援不同的閱讀目的，使用者對於閱讀載具之軟硬體的需求亦有所不同。如大學生進行學術閱讀時，瀏覽、搜尋、標記、書寫、檔案管理的功能備受重視，進行休閒閱讀時，則重視多媒體之功能（林維真、岳修平，2012）。除了探討影響大學生接受以電子書閱讀器閱讀教科書之因素外，了解學生基於特定目的之使用需求將有助於設計出真正基於學習用途之數位閱讀載具與數位內容，藉此了解支援此一使用目的之各項功能需求程度，進而透析何種功能之有用性及易用性的表現影響整體使用意願，並依此針對該功能進行改善與調整。

對於本研究而言，使用者以電子書閱讀器閱讀教科書乃屬於任務型之學術閱讀，故本研究於問卷最後調查使用者對於系統功能之需求度的認知，用以了解使用者對於支援學術型閱讀之功能需求度為何。各問項將以 Likert 七點尺度量表進



行衡量，所獲分數愈高，代表填答者對該問項所描述之功能需求度愈高，此部分問項共計 27 題，所調查之功能以數位內容、數位閱讀載具所具備之基本功能與特性為基礎，包含文件組織功能、搜尋功能、文件編輯功能、連線與資源結合功能、硬體特性等。



四、個人資料

使用者背景(Background, B)為填答者個人資料，其操作型定義為：「使用者之性別、年齡、學院別與年級別」。

五、信度分析

本研究信度建構以 Cronbach's α 係數檢驗其內部一致性，Cronbach's α 是專題研究領域常用以作為測試信度之標準，當 Cronbach's α 值為 0.70 以上時，屬於高信度；Cronbach's α 值介於 0.35 以上、小於 0.70 時屬於尚可；Cronbach's α 值為 0.35 以下時則為低信度（榮泰生，2009）。在進行信度分析前，針對每一變項給予代號以利後續分析工作，其所有構面變項參照如表 3-1 所示。

表 3-1 各構面變數對照表

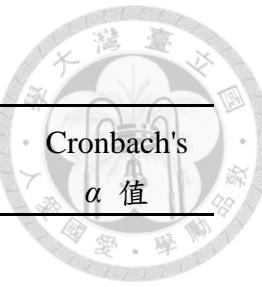


構面	變數	對照題項
知覺有用性 (PU)	PU1	我覺得使用 iPad 閱讀教科書能使我快速地完成學習上的任務
	PU2	我覺得使用 iPad 閱讀教科書會增加我的閱讀量
	PU3	我覺得使用 iPad 閱讀教科書可以讓我更快速地把要讀的內容 讀完
	PU4	我覺得使用 iPad 閱讀教科書可以讓我更記得所讀過的內容
	PU5	我覺得使用 iPad 閱讀教科書可以讓我考試獲得較佳的成績
	PU6	我覺得使用 iPad 對我閱讀教科書更有幫助
知覺易用性 (PEU)	PEU1	我覺得使用 iPad 閱讀教科書是容易的
	PEU2	我覺得操作 iPad 去進行我想要它執行的任務是容易的
	PEU3	我覺得用 iPad 閱讀教科書的操作說明是清楚且容易了解的
	PEU4	我覺得我可以隨時隨地以我想要的方式使用 iPad 閱讀教科書
	PEU5	我覺得操作 iPad 閱讀教科書是容易的
	PEU6	我覺得熟練操作 iPad 閱讀教科書是容易的
使用態度 (AT)	AT1	我覺得 iPad 是閱讀教科書很好的選擇
	AT2	我覺得使用 iPad 閱讀教科書能使閱讀更為愉快
	AT3	我覺得利用 iPad 來閱讀教科書是有趣的
	AT4	我喜歡用 iPad 來閱讀教科書
使用意願 (BI)	BI1	我願意使用 iPad 來閱讀教科書
	BI2	我未來將會使用 iPad 閱讀教科書
	BI3	整體而言，我樂於使用 iPad 作為我閱讀教科書之裝置

資料來源：本研究整理

本研究信度分析結果顯示，所有構面的 Cronbach's α 值皆大於 0.7，且值為 0.9 以上，屬於高信度，同時整體量表之 Cronbach's α 值為 0.955，顯示內部一致性程度高。另分析結果亦顯示，PEU4 之 Cronbach's α 值大於構面的 Cronbach's α 係數，表示刪除 PEU4 將有助於提升該研究構面之 Cronbach's α 值，可獲得更佳之信度，故將此題刪除。

表 3-2 各潛在變項之信度分析



構面	變數	修正的項目總相關	項目刪除時的 Cronbach's α 值	Cronbach's α 值
知覺有用性 (PU)	PU1	.770	.894	.912
	PU2	.742	.898	
	PU3	.753	.897	
	PU4	.743	.898	
	PU5	.747	.897	
	PU6	.778	.892	
知覺易用性 (PEU)	PEU1	.664	.903	.907
	PEU2	.790	.883	
	PEU3	.802	.882	
	PEU4	.618	.909	
	PEU5	.831	.877	
	PEU6	.777	.886	
使用態度 (AT)	AT1	.799	.903	.920
	AT2	.864	.880	
	AT3	.807	.900	
	AT4	.798	.903	
使用意願 (BI)	BI1	.809	.903	.918
	BI2	.838	.880	
	BI3	.857	.864	

資料來源：本研究整理

六、效度分析

本研究問卷之各變數題項乃參考相關文獻進行調整，並經三位具使用者資訊行為研究、數位閱讀研究、電子書研究、數位學習科技研究領域之學科專家完成專家效度檢驗，最終問項乃依據專家之建議進行修正，故本研究題項具相當程度的建構效度。但為確認各變數是否具周延性與排他性，故進行效度之分析。

(一) 收斂效度

如表 3-3 所示，所有標準化因素負荷量皆大於 0.7；各潛在變項組合信度(CR)皆達 0.7 以上水準，代表研究模式內部一致性良好；平均萃取變異數(AVE)代表觀察變數能測得多少百分比潛在變數之值，可用於評判信度及收斂效度，本研究平均萃取變異數皆達 0.5 以上的水準，代表變項具高信度與收斂效度。

表 3-3 各潛在變項之收斂效度

構面	變數	標準化因素負荷量	組合信度	平均萃取變異數
		>0.7		
知覺有用性 (PU)	PU1	.853		
	PU2	.821		
	PU3	.849		
	PU4	.841	.9295	.6875
	PU5	.769		
	PU6	.839		
知覺易用性 (PEU)	PEU1	.820		
	PEU2	.910		
	PEU3	.873		
	PEU5	.920	.9404	.7599
	PEU6	.831		
使用態度 (AT)	AT1	.863		
	AT2	.937		
	AT3	.888	.9417	.8017
	AT4	.892		
使用意願 (BI)	BI1	.811		
	BI2	.895		
	BI3	.955	.9184	.7903

資料來源：本研究整理

(二) 區別效度

本研究以信賴區間檢定進行區別效度檢驗，測量模式中各構面的相關係數之信賴區間不包含 1 則代表具區別效度。本研究檢驗結果如表 3-4 所示，括弧中信賴區間數值顯示，沒有任何信賴區間值包含 1，顯示潛在變項間具有區別效度。

表 3-4 各潛在變項之區別效度



構面	知覺有用性	知覺易用性	使用態度	使用意願
知覺有用性	1			
知覺易用性	.041 ^a [.443, .581] ^b	1		
使用態度	.014 ^a [.816, .864] ^b	.034 ^a [.514, .628] ^b	1	
使用意願	.021 ^a [.738, .808] ^b	.036 ^a [.404, .526] ^b	.013 ^a [.869, .913] ^b	1

註：^a標準化估計值；^b各構面相關係數信賴區間

第三節 資料分析

問卷調查結束後，首先針對遺漏值高於整體題項 10% 及規則性填答之問卷視為無效問卷予以刪除，以避免影響統計結果之可信度，再進行資料之編碼與輸入，針對使用者經驗、功能需求度、使用者背景進行敘述性統計，科技接受模式之問卷資料則進一步進行結構方程模式分析。

本研究所蒐集之資料旨在依據研究目的進行統計假設之驗證，探究各構面間的因果關係與效應（直接效果、間接效果與總效果），檢驗各構面與其問項間之關係。結構方程模式(Structural Equation Modeling, SEM)適用於處理複雜的多變量數據的探究與分析，在 SEM 分析的路徑圖（模式）中，包含了測量模式（潛在變數和觀察變數之間的關係）與結構模式（潛在變數之間的關係）兩部份，可解釋變數間的因果關係，亦能解釋因果效應及未能解釋的變異（榮泰生，2009）。SEM 之特性將足以支援本研究所欲進行之資料分析與探究，此外，本研究預計抽樣至少 380 人，故選用適於大樣本分析與處理的 SEM 進行資料之分析。



第四章 研究結果與分析

本章依據第三章之研究架構與方法，針對回收之有效問卷進行統計分析。第一節為樣本資料分析，包含人口統計變項、填答者之紙本教科書使用經驗與電子書閱讀器使用經驗；第二節利用結構方程模式分析模型適配度並進行路徑分析，了解大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之使用意願；第三節則針對填答者對於以電子書閱讀器閱讀教科書之功能需求度進行統計；第四節為綜合討論。

第一節 樣本資料分析

一、人口統計變項

本研究共計回收 426 份問卷，排除遺漏值過多及規則性填答問卷 7 份後，有效問卷計 419 份，有效回收率為 98%。人口統計變項調查使用者之性別、年齡、學院別與年級別等四項，各項資料詳如表 4-1 所示。

表 4-1 人口統計變項次數分配表

人口統計變項	人數	百分比	人口統計變項	人數	百分比
性別			學院別		
男	228	54.3	文學院	59	14.1
女	191	45.5	理學院	46	11.0
年齡			社會科學院	47	11.2
15歲以下	0	0	醫學院	14	3.3
16-20歲	163	38.9	工學院	41	9.8
21-25歲	229	54.7	生物資源暨農學院	59	14.1
26-30歲	22	5.3	管理學院	51	12.2
31歲以上	5	1.2	公共衛生學院	7	1.7
年級別			電機資訊學院	69	16.5
大學部一、二年級	115	27.4	法律學院	19	4.5
大學部三年級以上	185	44.2	生命科學院	7	1.7
博碩士班	119	28.3			

(N=419)



(一) 性別

性別方面，男性略多於女性，計 228 位(占 54.3%)，女性計 191 位(占 45.5%)。

(二) 年齡與年級別

回收樣本中填答者年齡分布以 21-25 歲最多，共 229 位 (占 54.7%)；其次為 16-20 歲，計 163 位 (占 38.9%)；接著依序為 26-30 歲，計 22 位 (占 5.3%)，31 歲以上最少。在年級別方面，依入學時間長短及學籍性質進行區分，以大學部三年級以上最多，計 185 位(占 44.2%)；博碩士班次之，計 119 位(計 28.3%)；大學部一、二年級計 115 位 (占 27.4 %)。

(三) 學院別

為使填答者其學科分布不偏頗於特定學科並滿足預期之抽樣人數，本研究力求各學院別抽樣人數盡量貼近臺大學生學院分配之實際比例，實際抽樣人數與預期抽樣人數之比較可參見表 4-2。除醫學院之實際抽樣比率與預期抽樣比率落差較大外，其餘學院別之落差較小，此乃因醫學院並非位於校本部，該院學生所修習之課程較少位於校本部，醫學院之樣本相對難以取得。

表 4-2 學院別實際抽樣人數與預期抽樣人數之比較

學院別	實際抽樣百分比(%)	預期抽樣百分比(%)
文學院	14.1	9.3
理學院	11.0	9.5
社會科學院	11.2	9.0
醫學院	3.3	10.2
工學院	9.8	15.3
生物資源暨農學院	14.1	12.4
管理學院	12.2	10.9
公共衛生學院	1.7	2.3
電機資訊學院	16.5	12.1
法律學院	4.5	4.3
生命科學院	1.7	4.2
進修學士班	0	0.6



二、紙本教科書閱讀經驗

此部分針對填答者大學以來紙本教科書之相關使用情形進行調查，包含使用經驗、閱讀之地點、閱讀時所同時進行之閱讀行為、閱讀頻率與閱讀時間長度等六項，以下分別進行樣本特性之描述分析。

(一) 大學以來紙本教科書使用經驗

有關填答者「大學以來是否曾經使用過教科書」之問項，98.6%之填答者皆曾有此經驗，僅 1.6% 填答者大學時期未曾使用過紙本教科書。可發現絕大多數的填答者在臺大求學期間使用過紙本教科書，推測紙本教科書在教學上仍被視為支援教學之重要工具。

表 4-3 大學以來紙本教科書使用經驗

大學以來是否曾經使用過教科書	人數(人)	百分比(%)
是	413	98.6
否	6	1.6

(二) 閱讀紙本教科書之地點

有關填答者「閱讀紙本教科書之地點」之問項，填答者之閱讀地點依序為家中／宿舍（占 35%）、圖書館（占 26.2%）、教室（占 22.2%）。教科書之閱讀與一般休閒閱讀之差異乃為須投入較多之心力進行閱讀理解與學習，故於通勤中（占 5.4%）、用餐地點（占 5.3%）、書店（占 3.6%）與辦公地點（占 2.3%）等相對複雜之環境的閱讀比例較低。

另亦可發現學生除了於相對適合閱讀之家中／宿舍與圖書館外，亦有將教科書攜至教室閱讀之現象，除了教室亦為一相對適合閱讀之環境外，亦可能因課堂所需而將教科書攜至課堂閱讀。



表 4-4 閱讀紙本教科書之地點

地點	人數 (人)	百分比(%)
通勤中	59	5.4
家中／宿舍	380	35.0
圖書館	284	26.2
書店	39	3.6
用餐地點	58	5.3
教室	241	22.2
辦公地點	28	2.3
其他	0	0

(三) 紙本教科書的閱讀行為

有關填答者「紙本教科書的閱讀行為」之問項，學生之紙本教科書閱讀行為中，以劃重點（占 23.5%）、寫筆記（占 20.0）、寫註解（占 19.2%）為主要行為。

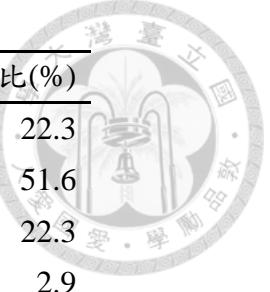
表 4-5 紙本教科書之閱讀行為

閱讀行為	人數 (人)	百分比(%)
寫註解	313	19.2
劃重點	383	23.5
寫筆記	327	20.0
貼書籤	162	9.9
朗讀文章	69	4.2
同時與其他相關資源相互對照	200	12.3
與朋友討論	177	10.8
其他	1	0.1

(四) 紙本教科書閱讀頻率

有關填答者「紙本教科書的閱讀行為」之問項，其閱讀頻率多為幾天看一次（經常，占 51.6%），其次為每天看（占 22.3%）與偶爾（幾週看一次，占 22.3%）。

表 4-6 紙本教科書之閱讀頻率



閱讀頻率	人數(人)	百分比(%)
每天看	92	22.3
經常(幾天看一次)	213	51.6
偶爾(幾週看一次)	92	22.3
很少(幾個月看一次)	12	2.9
不看或幾乎不看	4	1.0

(五) 紙本教科書閱讀時間長度

有關填答者「紙本教科書閱讀時間長度」之問項，填答者閱讀時間長度多為1~2小時(占42.1%)，其次為31分鐘~1小時(未滿一小時，占25.2%)，2~3小時(未滿三小時，占18.4%)居三。整體來說，八成以上之填答者閱讀紙本教科書之時間落於31分鐘至3小時之間，較少有片刻或長時間閱讀的現象。

表 4-7 紙本教科書之閱讀時間長度

閱讀時間長度	人數(人)	百分比(%)
30分鐘以下	15	3.6
31分鐘~1小時(未滿1小時)	104	25.2
1~2小時(未滿2小時)	174	42.1
2~3小時(未滿3小時)	76	18.4
3~4小時(未滿4小時)	30	7.3
4小時(含)以上	14	3.4

(六) 紙本教科書合理售價

有關填答者「紙本教科書合理售價」之問項，61.5%填答者願意為了課堂所需而以501~1,000元購買一本紙本教科書，此為其所認為之合理售價，其次為500元以下(占25.2%)。惟原文教科書往往動輒千元以上，此結果顯示雖有四分之一的填答者認為能以最低的價格購買紙本教科書方為合理價格，但多數填答者仍認為紙本教科書具501~1,000元之價值。

表 4-8 紙本教科書之合理售價

合理售價	人數 (人)	百分比(%)
500 元以下	104	25.2
501~1,000 元	254	61.5
1,001~1,500 元	46	11.1
1,501~2,000 元	6	1.5
2,001~2,500 元	2	0.5
2,501~3,000 元	1	0.2
3,000 元以上	0	0



三、電子書閱讀器使用經驗

此部分針對填答者大學以來電子書閱讀器之相關閱讀經驗進行調查，包含使用經驗、使用過的電子書閱讀器類型、閱讀目的、閱讀地點、閱讀頻率、閱讀時間長度，以下分別進行樣本特性之描述分析。

(一) 是否具有使用電子書閱讀器閱讀電子書之經驗

有關填答者「是否具有電子書閱讀器閱讀電子書之經驗」之問項，80.7%之填答者皆曾有此經驗，19.3%填答者大學時期未曾有此經驗。可發現目前臺大學生多曾有使用行動閱讀載具進行數位閱讀之經驗，數位閱讀已有普及之現象。

表 4-9 電子書閱讀器閱讀經驗

是否具有電子書閱讀器閱讀經驗	人數 (人)	百分比(%)
是	338	80.7
否	81	19.3

(二) 使用過的電子書閱讀器類型

有關填答者「曾使用過的電子書閱讀器類型」之問項，在使用過的電子書閱讀器類型中，填答者多半以使用筆記型電腦為主（占 51.5%），其次為平板電腦（占 22.2%）、智慧型手機（占 20.4%）。根據此數據推測，隨著近年來平板電腦與智慧型手機之普及，使用者閱讀載具之選擇漸跳脫出筆記型電腦、小筆電此類

型之載具，約四成的填答者已開始使用更易於攜帶之平板電腦與智慧型手機進行閱讀。



表 4-10 使用過的電子書閱讀器類型

電子書閱讀器	人數 (人)	百分比(%)
筆記型電腦（含小筆電）	306	51.5
專屬電子書閱讀器（如 Kindle、Nook）	23	3.9
平板電腦（如 iPad）	132	22.2
智慧型手機（如 iPhone）	121	20.4
PDA	10	1.7
其他	2	0.3

（三）使用電子書閱讀器閱讀之目的

有關填答者「使用電子書閱讀器閱讀之目的」之問項，填答者之使用目的依序為休閒娛樂（占 24.7%）、滿足課堂要求（占 21.0%）、獲取新知（占 18.6%）、自我學習（占 18.1%）、獲取特定資訊以回答問題（占 16.6%）。此現象反映了學生使用電子書閱讀器閱讀之目的雖以休閒娛樂為大宗，但亦常用於滿足課堂需求，顯示電子書閱讀器在支援課堂教學上應具有一定之效用；同時亦可發現，填答者使用電子書閱讀器閱讀之目的廣泛，除用以休閒娛樂及課堂使用外，亦普遍用於學習、吸收新知與查找資訊。

表 4-11 使用電子書閱讀器閱讀之目的

目的	人數 (人)	百分比(%)
滿足課堂要求	162	21.0
自我學習	140	18.1
獲取新知	144	18.6
獲取特定資訊以回答問題	128	16.6
休閒娛樂	191	24.7
其他	8	1.0

(四) 使用電子書閱讀器閱讀電子書之地點

有關填答者「使用電子書閱讀器閱讀電子書之地點」之問項，填答者之閱讀地點依序為教室（占 46.2%）、家中／宿舍（36.9%）、圖書館（26.7%）。此現象亦可與填答者閱讀紙本教科書之地點（表 4-4）進行比較，填答者閱讀紙本教科書之地點多為家中／宿舍（占 35%）、其次為圖書館（占 26.2%）、教室（占 22.2%）則居三。經此比對可推測，電子書閱讀器或許因較具可攜性，利於學生於不同課堂間的教室移動，故閱讀地點在教室的比率較高，同時電子書閱讀器亦可同時滿足讀者閱讀教科書時常進行之劃重點、寫筆記與註解等閱讀行為，電子書教科書用於支援課堂學習或許將較紙本教科書更具便利性。

表 4-12 使用電子書閱讀器閱讀電子書之地點

地點	人數（人）	百分比(%)
通勤中	109	15.6
家中／宿舍	257	36.9
圖書館	89	26.7
書店	11	3.3
用餐地點	53	15.9
教室	154	46.2
辦公地點	23	6.9
其他	1	0.3

(五) 使用電子書閱讀器閱讀電子書之頻率

有關填答者「使用電子書閱讀器閱讀電子書之頻率」，其閱讀頻率約平均座落於經常（幾天看一次）至很少（幾個月看一次）之間，各約二至三成填答者選答。顯示填答者之使用頻率並無一定。

表 4-13 使用電子書閱讀器閱讀電子書之頻率

閱讀頻率	人數(人)	百分比(%)
每天看	55	16.3
經常(幾天看一次)	84	24.9
偶爾(幾週看一次)	99	29.3
很少(幾個月看一次)	76	22.5
不看或幾乎不看	24	7.1

(六) 每次使用電子書閱讀器閱讀電子書之時間長度

有關填答者「每次使用電子書閱讀器閱讀電子書之時間長度」，37.6%的填答者閱讀時間長度多為30分鐘以下，其次依序為31~1小時(未滿1小時，占29%)、1~2小時(未滿2小時，占23.7%)。相較於填答者閱讀紙本教科書之時間長度多為1~2小時(占42.1%，見表4-7)，電子書閱讀則多為30分鐘以下居多，顯示填答者之數位閱讀的時間長度較短。

表 4-14 每次使用電子書閱讀器閱讀電子書之時間長度

閱讀時間長度	人數(人)	百分比(%)
30分鐘以下	127	37.6
31分鐘~1小時(未滿1小時)	98	29.0
1~2小時(未滿2小時)	80	23.7
2~3小時(未滿3小時)	24	7.1
3~4小時(未滿4小時)	1	0.3
4小時(含)以上	8	2.4

第二節 大學生以電子書閱讀器閱讀教科書之使用意願

本節透過結構方程模式檢定大學生以電子書閱讀器閱讀教科書之科技使用意願。結構方程模式由測量模型(measurement model)及結構模型(structural model)所組成。測量模型用於了解觀察變項與潛在變項間的關係，即所謂的驗證性因素分析；結構模型則是以路徑分析來探討潛在變項間的關係。本節首先進行測量模

型之驗證性因素分析，了解測量模型之整體適配度，繼而檢驗結構模型之整體適配度並進行路徑分析，最後說明本研究之模式分析結果。



(一) 測量模型的整體適配度檢驗

驗證性因素分析(Confirmatory factor analysis, CFA)用於測驗效度，主要在考驗潛在變項之意義與結構，通常使用單一模式的驗證性因素分析檢驗單一理論模式之適配度（李茂能，2006）。透過驗證性因素分析有助於確認所調查的資料是否能精確地測量出潛在變項，當潛在變項能夠充分有效地衡量後，資料才能正確估計模式中的路徑係數。綜合表 4-15 結果發現，整體指標值尚在可接受的範圍內，顯示本研究測量模式之適配度大致上為可接受之程度。

表 4-15 測量模式整體適配度

適配指標	理想值	測量模式檢定結果	適配判斷
χ^2		365.492	
		$p=.000$	
df		129	
GFI	$>.90$	.827	略差
AGFI	$>.90$	.771	略差
PGFI	$>.50$	.624	優良
SRMR	$<.08$	.1048	略差
RMSEA	.05 以下 優良 .05~.08 良好	.066	良好
CFI	$>.95$	.723	略差
CMIN/ df	<3	2.833	優良
PNFI	$>.50$	.537	優良

資料來源：本研究整理

(二) 結構模式的整體適配度檢驗

本研究結構模式整體適配度結果如表 4-16 所示。本研究除 GFI、AGFI、SRMR、CFI 值表現略差外，其餘指標數值表現優良。AGFI 可能受到潛在變項相依賴及樣本數低於 500 的影響，導致該數值為 0.77 未達 0.90 門檻。整體指標值尚在可接受的範圍內，顯示本研究結構模式之適配度大致上為可接受之程度。

表 4-16 結構模式整體適配度

適配指標	理想值	結構模式檢定結果	適配判斷
χ^2		370.454	
df		$p=.000$	
GFI	$>.90$	.825	略差
AGFI	$>.90$	.77	略差
PGFI	$>.50$	.627	優良
SRMR	$<.08$	.1027	略差
RMSEA	$.05$ 以下優良 $.05\sim.08$ 良好	.067	良好
CFI	$>.95$	.719	略差
CMIN/ df	<3	2.85	優良
PNFI	$>.50$	.537	優良

資料來源：本研究整理

(三) 路徑分析

本研究依結構模式分析結果繪成路徑圖，如圖 4-1 所示；模式參數對照表如表 4-17 所示；潛在變數影響效果如表 4-18 所示。依據標準化參數估計值與 t 值進行研究假設之對應，本研究驗證結果如下：

H1：知覺易用性會正面影響知覺有用性

研究結果之路徑係數 β 為 .585($t=15.387, p<.001$)，表示使用者對於以電子書閱讀器閱讀教科書感覺愈容易使用，愈會覺得該科技有用，故 H1 假設成立。



H2：知覺易用性會正面影響使用態度

研究結果之路徑係數 β 為 .188($t=6.679, p<.001$)，表示使用者對於以電子書閱讀器閱讀教科書感覺愈容易使用，其使用態度會愈正面，故 H2 假設成立。同時由表 4-18 可知，知覺易用性對於態度之影響除了直接效果(.188)外，亦會透過知覺有用性間接影響態度，其間接效果為 .449，間接效果大於直接效果(.449>.188)，因此可判別知覺有用性是知覺易用性影響態度的重要因素。

H3：知覺有用性會正面影響使用態度

研究結果之路徑係數 β 為 .768($t=22.376, p<.001$)，代表使用者感覺以電子書閱讀器閱讀教科書愈有用，其使用態度愈正面，故 H3 假設成立。

H4：知覺有用性會正面影響使用意願

研究結果之路徑係數 β 為 .096($t=1.8, p=.072$)，表示使用者對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺有用性對於使用意願之影響不顯著，研究結果不支持 H4。

H5：使用態度會正面影響使用意願

研究結果之路徑係數 β 為 .835($t=15.199, p<.001$)，表示使用者對於使用電子書閱讀器閱讀教科書之態度愈正面，其使用的意願會愈高，故 H5 假設成立。

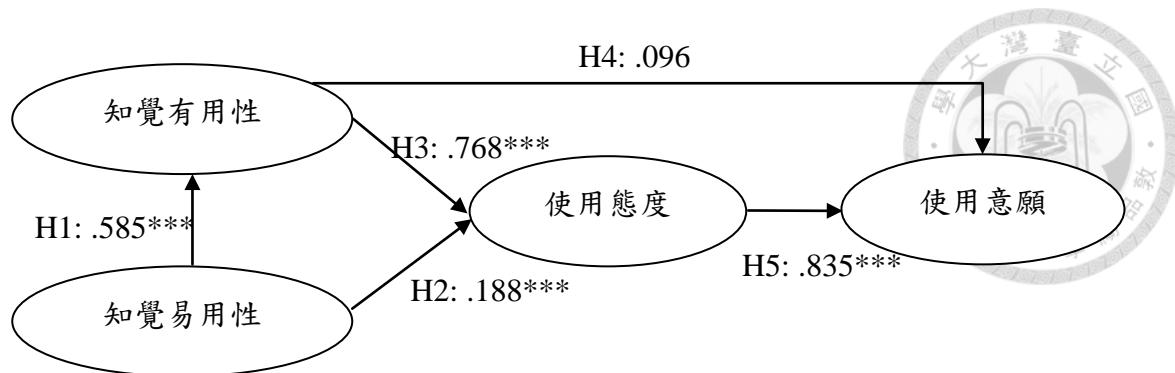


圖 4-1 模式路徑圖

表 4-17 模式標準化參數估計表

參數	標準化參數估計 (路徑係數 β)	標準誤	t 值	p 值
知覺易用性→知覺有用性	.585	.037	15.387	***
知覺易用性→使用態度	.188	.029	6.679	***
知覺有用性→使用態度	.768	.036	22.376	***
知覺有用性→使用意願	.096	.060	1.800	.072
使用態度→使用意願	.835	.058	15.199	***

*** $p < .001$

表 4-18 潛在變數之影響效果

自變數	依變數		
	知覺有用性	使用態度	使用意願
知覺有用性			
直接效果		.768***	.096
間接效果			.641
總效果		.768***	.737
知覺易用性			
直接效果	.585***	.188***	--
間接效果	--	.449***	.588***
總效果	.585***	.637***	.588***
使用態度			
直接效果			.835***
間接效果			--
總效果			.835***

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

第三節 功能需求調查



此節統整填答者對於電子書閱讀器閱讀教科書所需具備之功能需求度調查結果，藉此進一步了解對於使用者而言，基於學習目的進行數位閱讀時，使用者對於該閱讀載具所應具備的功能需求度為何。此部分題項共計 27 題，並輔以第 28 題開放性問題請填答者分享對於電子書閱讀器閱讀教科書之看法與期待之功能。

一、功能需求統計

依據表 4-19 所示，學生對於此 26 項功能需求得分約落於 4 至 5 分之間 ($N=419$)，顯示此 26 項功能對於學生以電子書閱讀器閱讀教科書之需求度皆高，其中，平均數大於 5 以上之功能特性依序為可攜性($M=5.26$, $SD=0.975$)、蓄電力長($M=5.19$, $SD=1.042$)、節省用紙($M=5.16$, $SD=0.992$)、離線閱讀($M=5.15$, $SD=1.058$)、結合字典($M=5.11$, $SD=1.007$)、內文搜尋($M=5.04$, $SD=0.987$)此六項功能特性，前四項功能特性之性質歸屬於「硬體功能與特性」項之下，後兩項則屬於「搜尋功能」性質之下的功能特性。依得分排序顯示，在「硬體功能與特性」層面，學生需求度較高之功能特性乃為較能支援行動閱讀行為之功能，如可攜性、蓄電力、離線閱讀；學生亦重視「搜尋功能」層面之功能特性，透過結合字典以及內文搜尋之功能，可突破紙本學習之限制；在「支援閱讀與學習之功能」層面，需求度較高之功能則是由紙本閱讀行為所轉化而來之功能，如書籍切換、劃線、註解與寫筆記等，顯示以數位閱讀進行學習之模式仍多基於紙本閱讀所發展而來。

表 4-19 功能需求統計（依得分大小順序排列）

功能與特性	性質	平均數	標準差
可攜性	硬體功能與特性	5.26	0.975
蓄電力長	硬體功能與特性	5.19	1.042
節省用紙	硬體功能與特性	5.16	0.992
離線閱讀	硬體功能與特性	5.15	1.058
結合字典	搜尋功能	5.11	1.007
內文搜尋	搜尋功能	5.04	0.987
較低價	內容取得	4.94	1.206
書籍切換	支援閱讀與學習之功能	4.91	1.062
字體與版面調整	支援閱讀與學習之功能	4.89	1.011
劃線	支援閱讀與學習之功能	4.85	1.216
註解與寫筆記	支援閱讀與學習之功能	4.84	1.183
建立書籤	支援閱讀與學習之功能	4.83	1.14
多種輸入方式	硬體功能與特性	4.83	1.121
支援多重載具下載內容	內容取得	4.81	1.139
螢幕亮度調整	硬體功能與特性	4.77	1.09
彩色螢幕	硬體功能與特性	4.76	1.158
觸控螢幕	硬體功能與特性	4.74	1.16
複製內文另行編輯	支援閱讀與學習之功能	4.73	1.151
多元的文件組織方式	組織功能	4.68	1.087
多工處理	支援閱讀與學習之功能	4.63	1.285
頁碼顯示	導覽功能	4.57	1.215
多媒體與超連結	支援閱讀與學習之功能	4.57	1.116
快速換頁	導覽功能	4.54	1.274
即時網路購買電子教科書	內容取得	4.45	1.262
硬體大小貼進實體書	硬體功能與特性	4.11	1.396
真人發音	支援閱讀與學習之功能	3.43	1.541

(N=419)

有關填答者「電子教科書之合理售價」之問項，高達 77.8% 的填答者認為電子教科書之合理售價應為 500 元以下，相較於填答者之紙本教科書合理售價則多落於 501~1,000 元間（占 61.5%，見表 4-8），顯示填答者對於修習一門課所願意付出的教科書成本方面，願意付出較高的成本購買紙本教科書，除非電子教科書之價格較低，否則學生將較不願付出相同成本來購買電子教科書。

表 4-20 電子教科書合理售價

合理售價	人數 (人)	百分比(%)
500 元以下	326	77.8
501~1,000 元	63	15.0
1,001~1,500 元	15	3.6
1,501~2,000 元	8	1.9
2,001~2,500 元	3	0.7
2,501~3,000 元	1	0.2
3,000 元以上	3	0.7

二、對於以電子書閱讀器閱讀教科書之看法與期待

此題以開放性填答之方式請填答者自由分享其對於「以電子書閱讀器閱讀教科書的看法及期待的功能」，扣除空白未填答者，共回收 200 位填答者之意見，依填答者對於「以電子書閱讀器閱讀教科書之看法」與「期待的功能」分為兩部分進行整理：

（一）使用看法

1. 電子教科書無法取代紙本書

在 200 位填答者的回覆意見中，38 人認為電子教科書尚無法取代紙本書，偏好以紙本教科書作為學習工具，使用電子教科書的學習效果未必較佳，僅適合作為學習上的輔助；其中亦有填答者認為，電子書具有其便利性，惟尚不適合作為學習或長篇閱讀使用，較適合用於休閒閱讀或工具書

使用。



2. 閱讀電子書傷眼

有 18 位填答者表示，閱讀電子書易對眼睛造成負擔，尤其長時間的閱讀會較紙本書更易造成眼睛的疲勞，可能因此影響其閱讀電子教科書的意願。

3. 以電子書閱讀器閱讀教科書的優點

有 47 位填答者提及以電子書閱讀器閱讀教科書的優點，其中 22 人強調電子書閱讀器及電子教科書的可攜性，將可大大減輕攜帶紙本教科書的負擔；8 人認為以電子書閱讀器閱讀教科書可即時查詢資料、快速獲得資訊，十分具有便利性；17 人認為使用電子書閱讀器閱讀教科書的行為十分環保，可減少對環境的傷害。

4. 以電子書閱讀器閱讀教科書的問題

有 22 人反映了以電子書閱讀器閱讀教科書將可能產生的問題，其中 11 位填答者表示，此種閱讀型態很容易造成閱讀上的分心，閱讀者容易因閱讀器可上網、可下載及安裝應用程式的特性，因此中斷閱讀進行上網瀏覽、玩遊戲等休閒活動；有 11 位填答者認為，閱讀器的載具若更輕薄將更便利與易於攜帶。

5. 滿足現況

11 位填答者表示已滿足現況，並無其他看法與期待的功能。

(二) 期待功能

1. 更貼近閱讀需求、更類似紙本閱讀

有 37 位填答者期待此種閱讀型式與功能更貼近閱讀需求，並以更類似

紙本閱讀的型式呈現，包含閱讀載具的尺寸、重量、解析度、色彩、光線等；而在操作方面，期待電子書的操作方式能符合閱讀紙本書的習慣，例如支援閱讀者以自己喜歡的方式進行筆記，包含於頁面中隨處皆可進行筆記、劃線、圈記、符號標示、塗鴉等多元的筆記方式，以及仿紙本書閱讀的翻頁感，並可支援同時閱讀多本圖書等，期待紙本書的優點不因電子化而被犧牲，操作上除了類似紙本書外，也期待更具易用性以及人性化，使用說明更清晰明瞭、操作更直覺。

2. 降低閱讀成本

有 33 位填答者表示期待使用電子書閱讀器閱讀教科書能降低閱讀成本，包含購買電子教科書以及閱讀器的成本，若電子教科書與閱讀載具的價格能更親民，則使用電子書閱讀器閱讀教科書的意願將會增加，顯示價格可能是影響使用者接受此一閱讀型態與科技的原因。

3. 內容多樣豐富

有 4 位填答者考慮到電子書內容與版權的問題，期待電子書的種類與內容應更多樣化，若能與動畫遊戲結合或許可增加學習動力，但電子書的下載與傳播則可能會有版權的問題，有可能造成使用上的限制。

4. 突破紙本書的功能

有 28 位填答者期待以電子書閱讀器閱讀教科書將可突破閱讀紙本書的限制，並突破紙本書的閱讀功能。在文本內容方面，期待包含搜尋與複製文本內容、重點整理、可同時跳看多頁並進行對照，亦期待內容可提供 3D 裸視更具立體感的畫面；在輸入的部分可增加更精緻的語音辨識及手寫辨識功能，擴大使用時機；在支援學習層面則希望可透過網路直接與課堂中教師使用的教材資源結合，也期待具有督促使用者念書的功能，透過設定時間的方式，限制頁面的翻頁時間，亦有填答者期待使用電子書閱讀器

閱讀教科書可以獲得比閱讀紙本書更好的吸收效果；在內容轉換與分享方面，填答者期待所閱讀的畫面可透過投影的方式與多人分享，或是與其他閱讀載具進行同步分享，在閱讀者進行不同裝置轉換時，亦可把所有閱讀進度同步處理，除了頁面分享外，填答者亦期待可以支援書本借閱與交換；在閱讀軟體方面，填答者期待閱讀器可搭配多元的應用程式，例如支援翻譯、方程式編輯、計算機、筆記軟體、文書工具等，多種應用軟體皆可安裝使用，擴增可支援學習的各樣功能。

5. 系統效能增強

有 16 位填答者表示期待增強閱讀器的系統效能，包含運作速度以及觸控的感應靈敏度。

6. 蓄電力增加

有 5 位填答者期待增加蓄電力，以支援長時間的閱讀。

7. 期待內容與載具更為普及

有 6 位填答者期待閱讀載具與電子教科書能更為普及，除了透過低價的方式促進普及率外，也期待未來在購買電子書時能簡化線上購買程序。

第四節 綜合討論

本研究旨在利用科技接受模式探討臺大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之科技接受度以及功能需求度，本節依研究目的進行研究結果之彙整與綜合討論，並結合使用者背景、使用者經驗進行對照與探討，研究結果彙整如下：

一、使用者經驗

本研究所調查之使用者經驗包含紙本教科書使用經驗及電子書閱讀器使用經驗，以下進行此兩種使用經驗之彙整：



(一) 紙本教科書於教學場域的應用

整體而言，絕大多數的填答者(98.6%)在臺大求學期間使用過紙本教科書，顯示紙本教科書在教學上仍為十分重要之工具，學生之紙本教科書閱讀行為亦較豐富。歸納相關研究文獻之結果可發現，使用者基於紙本閱讀的使用經驗將對於閱讀器所能支援的閱讀行為產生期待，故臺大學生使用紙本教科書之經驗將可能是影響其對於以電子書閱讀器閱讀教科書之使用意願與功能期待的主要原因。

(二) 閱讀行為

在紙本教科書閱讀行為中，以劃重點、寫筆記、寫註解為主要行為，而填答者於以電子書閱讀器閱讀教科書之功能需求度的填答結果亦顯示此三項功能的需求度高。此結果亦呼應文獻回顧所指出之使用者紙本閱讀的經驗可能對於閱讀器所能支援的閱讀行為產生期待，顯示數位閱讀行為可能深受紙本閱讀行為的影響。

(三) 閱讀地點

紙本教科書的閱讀地點多為家中／宿舍(35%)、圖書館(26.2%)、教室(22.2%)；使用電子書閱讀器閱讀電子書之地點多為教室(46.2%)、家中／宿舍(36.9%)、圖書館(26.7%)，主要差異在於家中／宿舍與教室的變化，顯示出電子書閱讀器閱讀或許因其較具可攜性，利於學生於不同課堂教室移動，因此閱讀地點在教室的比率較高。依據 Pattuelli 與 Rabina(2010)的研究指出，多數學生會利用通勤時段使用載具進行閱讀，而在本研究中，學生於通勤中閱讀電子書的比率高於紙本教科書(15.6%>5.4%)，顯示電子書閱讀器具可攜性之特性促使使用者行動閱讀行為增加。

(四) 閱讀頻率

紙本教科書之閱讀頻率多為幾天看一次（經常 51.6%）；以電子書閱讀器閱

讀電子書之頻率則較為平均（經常 24.9%；偶爾 29.3%；很少 22.5%）。可能因目前電子書閱讀未十分普及，且內容尚不及紙本書豐富，並未成為使用者主要的閱讀來源。



（五）閱讀時間長度

紙本教科書之閱讀時間長度多為 1~2 小時(42.1%)；電子書閱讀則為 30 分鐘以下居多(37.6%)，顯示數位閱讀的時間長度較短。本研究開放填答的結果則表示，閱讀電子書易造成眼睛的疲勞與負擔，不適合長時間閱讀；此外，因閱讀載具通常皆可上網或安裝應用程式，易造成閱讀上的分心而無法長時間專注於閱讀。Appleton(2004)、Nicholas 等人(2010)、Shepperd 等人(2008)及 Simon(2001)的研究結果亦顯示，大部分學生在閱讀電子教科書時，通常只讀部分章節內容，投入在電子教科書的時間較短。

（六）合理售價

本研究結果之紙本教科書的合理售價多落於 501~1,000 元(61.5%)；電子教科書多落於 500 元以下(77.8%)，顯示出學生在對於修習一門課所願意付出的教科書成本方面，願意付出較高的成本購買紙本教科書，除非電子教科書之價格較低，否則學生將較不願付出相同成本來購買電子教科書。對應本研究開放填答之結果亦顯示，無論是電子教科書或電子書閱讀器，若其購買成本愈低，將愈吸引使用者購買使用，否則仍傾向使用紙本教科書。

（七）數位閱讀載具

本研究 81% 的填答者具有使用電子書閱讀器閱讀電子書之經驗，而在使用過的電子書閱讀器類型中，填答者多半以使用筆記型電腦為主(51.5%)，其次為平板電腦(22.2%)、智慧型手機(20.4%)。此結果呈現出臺大學生多半具有數位閱讀經驗，且隨近年來平板電腦與智慧型手機之普及，使用者的載具選擇日漸多元。

(八) 數位閱讀目的

本研究填答者使用電子書閱讀器閱讀電子書之目的依序為休閒娛樂(24.7%)、滿足課堂要求(21.0%)、獲取新知(18.6%)、自我學習(18.1%)、獲取特定資訊以回答問題(16.6%)，對應本研究開放問項之結果，雖然部分學生認為以電子書閱讀器閱讀教科書可能較適合用於休閒閱讀，但亦有學生將其作為學習管道之一。



二、使用者之使用意願

依據Davis(1986)的科技接受模式指出，知覺易用性會正面影響知覺有用性，知覺有用性和知覺易用性會正面影響使用態度，而使用態度會正面影響使用意願，知覺有用性會正面影響使用意願。

本研究依據此模式驗證假設，結果顯示知覺易用性會正面影響知覺有用性，表示使用者對於以電子書閱讀器閱讀教科書感覺愈容易使用，愈會覺得該科技有用，假設驗證成立；知覺易用性會正面影響使用態度，表示使用者對於以電子書閱讀器閱讀教科書感覺愈容易使用，其使用態度會愈正面，假設驗證成立，其中知覺易用性對於使用態度之影響除了直接效果外，亦會透過知覺有用性間接影響使用態度，其間接效果大於直接效果，因此可判別知覺有用性是知覺易用性影響使用態度的重要因素；知覺有用性會正面影響使用態度，代表使用者感覺以電子書閱讀器閱讀教科書愈有用，其使用態度愈正面，假設驗證成立；知覺有用性對使用意願沒有影響，表示使用者對於以電子書閱讀器閱讀教科書是否感覺好用並不影響使用意願，研究結果不支持假設；使用態度會正面影響使用意願，表示使用者對於使用電子書閱讀器閱讀教科書之態度愈正面，其使用的意願會愈高，假設成立。假設及驗證結果如表 4-21。

表 4-21 研究結果與假設驗證



	假設	驗證結果
H1	知覺易用性會正面影響知覺有用性	成立
H2	知覺易用性會正面影響使用態度	成立
H3	知覺有用性會正面影響使用態度	成立
H4	知覺有用性會正面影響使用意願	不成立
H5	使用態度會正面影響使用意願	成立

三、功能需求

統整填答者對於功能需求度之調查，問卷中所調查之 27 項功能特性統計結果皆偏向需求度高，顯示填答者對於此 27 項電子書閱讀器常見的功能特性用於閱讀電子教科書時需求度偏高。其中，需求度最高之功能依序為可攜性、蓄電力、節省用紙、支援離線閱讀、結合字典、內文搜尋；相對較不重視裝置之真人發音及裝置的大小貼近真實紙本書籍的功能與特性。而開放性問題調查亦部分呼應了功能需求度的調查結果，以下針對調查結果進行討論：

（一）使用原因

1. 可攜性

調查結果顯示，學生認為可攜性可降低攜帶紙本教科書的負擔，並認為可攜性為閱讀電子教科書時非常需要之功能，Appleton(2004)與Nicholas(2010)的研究亦顯示學生使用電子教科書的原因多為電子書具有易於取用及可攜帶之便利性。

2. 成本考量

學生表示期待使用電子書閱讀器閱讀教科書能降低閱讀成本，包含購買電子教科書以及閱讀器的成本，若電子教科書與閱讀載具的價格能更親民，則使用電子書閱讀器閱讀教科書的意願將會增加，Reynolds(2011)亦認

為，電子教科書之平均售價低於紙本教科書，且學生亦有購買較低價教科書之需求，顯示價格可能是影響使用者接受此一閱讀型態與科技的原因。



（二）閱讀深度

調查結果顯示，學生認為使用電子書閱讀器閱讀教科書易因載具可上網、多工處理的特性，造成閱讀中斷，不易專注於閱讀；Marmarelli 與 Ringle(2011)的使用研究中亦發現，平板電腦的多工處理特性雖能支援學生同時在不同的網頁、文本中進行切換，但也因此將使學生易於分心。顯示使用多功能載具進行閱讀將可能降低閱讀的深度，也因此本研究之填答者期待閱讀載具能具有督促使用者念書的功能，例如透過設定時間的方式，限制頁面的翻頁時間，以期藉此增加閱讀的深度並增加學習的效果。

Marmarelli 與 Ringle(2009, 2011)的研究亦指出，若載具的操作過於複雜，將減少學生進行反思、內容理解、記憶複雜資訊的效益，也因此學生們認為電子書閱讀器應用在學術領域必須要能快速且容易地進行標記與註解，始有助於學習，而本研究調查結果顯示，學生們期待載具的操作更加人性化、更直覺、更簡易，且知覺易用性將正面影響知覺有用性及使用態度，顯示知覺易用性除了可能影響閱讀深度，亦影響使用者的使用態度。

（三）閱讀的生理層次

在相關研究文獻中指出，電子紙的螢幕材質可支援在陽光下閱讀，長時間閱讀亦不會造成視覺疲憊(Allmang & Bruss, 2010; Marmarelli & Ringle, 2009; The Trustees of Princeton University, 2010)；而本研究調查結果顯示，部分學生認為閱讀電子書將對眼睛產生負擔，尤其長時間閱讀易造成眼睛疲勞，顯示電子書造成用眼負擔的事實，若採用紙材質將可能改善其對閱讀生理層次的不良影響。

(四) 支援閱讀功能

1. 註解、筆記、標記、書籤

在支援閱讀功能的部分，本研究的調查結果顯示，學生期待電子書的操作方式能符合閱讀紙本書的習慣，以多元的方式進行註解、筆記、與標記等閱讀行為；普林斯頓大學的研究亦顯示學生期待閱讀器能以更貼近真實使用情形的方式提供標記的功能(The Trustees of Princeton University, 2010)，Pattuelli & Rabina(2010)對於學生使用 Kindle 的研究結果也顯示，學生認為其所輸入的筆記位置受到限制，將不如紙本書的便利。McFall(2005)及 Reynolds(2011)認為，電子教科書應延伸紙本教科書所提供的功能，本研究調查結果亦與其呼應。

統整以上結果顯示，若載具欲支援類紙本書的閱讀行為、提供多元的註記模式，非觸控螢幕的閱讀載具便無法滿足此需求，未來趨勢可能以觸控螢幕為主，但觸控螢幕的效能應增強始能有效支援閱讀行為。

2. 影像與色彩

Marmarelli 與 Ringle(2009)的研究指出，學生們認為彩色影像在科學領域的課程有較大的需求，本研究調查結果則顯示，學生對於彩色螢幕的需求度高，學生亦期待內容可提供 3D 裸視更具立體感的畫面，除了滿足紙本教科書已具備之功能外，更能有所突破與創新。然而，調查結果亦指出學生十分在意閱讀電子書將對眼睛造成負擔，並不適合進行長時間之閱讀與學習，現今電子書閱讀器較少採用仿紙材質之電子紙作為螢幕材料，尚無法解決長時間閱讀所造成的生理負擔，而為因應學生之使用需求，未來彩色電子紙將可能成為電子書閱讀器之趨勢。

3. 多工處理



在閱讀軟體方面，填答者期待閱讀器可搭配多元的應用程式並進行多工處理以擴增支援學習的各種功能，文獻中亦指出多工處理功能可支援學生在不同頁面、文本與網頁間進行切換(Marmarelli & Ringle, 2009, 2011)，利於學生進行頁面內容的對照。然而多工處理的功能亦將降低學生閱讀的專注力，顯示出多工處理的功能是重要的，但應改善造成閱讀分心的問題。在不影響多工處理之功能與需求的前提下，或許可透過改善多工處理流程、簡化操作步驟等方式減少使用者須於操作上所耗費之時間與心力，藉此提升閱讀專注力；亦可透過客製化之設計，由使用者自行依據不同使用目的而訂定所需之功能與介面等，以期利用相關配套措施降低多工處理可能帶來的負面影響。

（五）硬體設計

有關硬體設計的部分，相關研究指出使用者認為手持的閱讀裝置將使閱讀經驗更貼近閱讀實體書，且十分易於攜帶與閱讀(Allmang & Bruss, 2010; Marmarelli & Ringle, 2009, 2011; Pattuelli & Rabina, 2010; The Trustees of Princeton University, 2010)，本研究中填答者亦對於「硬體大小貼進實體書」的需求度略高，而在重量的部分則期待能更於輕薄，並在意蓄電力的問題。顯示攜帶紙本書籍對於使用者而言將造成生理負擔，電子書閱讀器可透過仿實體書之大小、但相對更輕薄易於攜帶之特性吸引使用者使用。

（六）互通性

Gelfand(2002)的研究中，學生在使用電子書時會考量電子書的互通性，本研究調查結果亦顯示，學生期待內容能在不同載具間進行轉換，同時具有分享與交換的功能。顯示出電子書於載具間的互通性及分享、交換的功能，有助於提高學生的使用意願。

(七) 電子教科書無法取代紙本書



本研究調查結果顯示，學生認為電子教科書尚無法取代紙本教科書，僅適合作為輔助學習的工具，或用於休閒閱讀及工具書的使用。McFall(2005)認為，電子教科書必須有助於發揮電子媒體的特性以及改善學生與教科書的互動方式，並進而強化學生的學習。即電子教科書不應僅是紙本教科書的電子版本，使用者期待電子教科書突破紙本教科書的功能與限制，透過改善紙本教科書的缺點、保留紙本教科書的優點、強化電子教科書之優勢、豐富內容、壓低成本，始可能增加使用者的使用意願。



第五章 結論與建議



本研究透過科技接受模式探討大學生以電子書閱讀器閱讀教科書之使用意願及功能需求度，並輔以使用者紙本教科書及電子書閱讀器使用經驗進行調查，藉此了解現今大學生的閱讀型態及影響其接受此一學習方式之原因。本章綜合歸納研究結果，並提出進一步研究之建議。

第一節 結論

本節依據研究結果分析歸納出結論如下，並依研究目的進行陳述：

一、大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺易用性會正面影響知覺有用性與使用態度

依據統計檢定的結果，大學生認為以電子書閱讀器閱讀教科書愈容易使用，愈會覺得這項科技對其有幫助，對其持有之使用態度愈佳。知覺易用性除了直接影響使用態度外，亦會透過知覺有用性間接影響使用態度，且其間接效果大於直接效果(.449>.188)，顯示知覺有用性是知覺易用性影響使用態度的重要因素。此部分呼應文獻以及電子書閱讀器閱讀教科書之功能需求度調查結果，若載具的操作過於複雜，將減少學生進行反思、內容理解、記憶複雜資訊的效益，進而降低對於學習上的幫助與使用意願。顯示以電子書閱讀器閱讀教科書之易用性除了可能對學習效果產生影響外，主要將透過使用者所認知的學習效果影響態度。如標記、註解、劃線、寫筆記、貼書籤等支援閱讀的功能，若愈易於使用則可減少使用者中斷閱讀思考的頻率與次數，進而有助於閱讀或學習成效。而不同文本與頁面間的轉換若能以更快速且具有彈性之方式進行，則有利於學生記憶文本內容或使課堂討論進行更為自然與順利。而在輸入部分，里德學院的研究顯示，iPad 其虛擬鍵盤的操作方式因較易於使用故較受使用者喜愛，相較於 Kindle 的使用經驗，學生於使用 iPad 的課堂中做了更多的註解，顯示功能的易用性將影響學

生的使用態度與使用行為。本研究調查結果顯示，學生們期待載具的操作更加人性化、更直覺、更簡易，顯示易用性乃為學生採用以電子書閱讀器閱讀教科書之重要考量。



二、大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺有用性會正面影響使用態度

大學生認為以電子書閱讀器閱讀教科書對其在學習上愈有幫助，對於這項科技之使用態度愈佳，有用性包含增進其閱讀績效之程度、閱讀量、閱讀速度、閱讀效果等。此部分亦呼應文獻及本研究功能需求度調查結果，里德學院的研究 (Marmarelli & Ringle, 2009, 2011)指出，Kindle 所提供之搜尋內文的功能受學生青睞，該功能有助於學生快速地找到與其需求相關的文章段落，並且在某種程度上可作為替代瀏覽的功能，成為學生認同 Kindle 的原因之一，顯示使用者之知覺有用性將正面影響使用態度。

三、大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之使用態度會正面影響使用意願

大學生對於使用電子書閱讀器閱讀教科書的態度愈正面，則其使用意願也將愈高。而本研究之開放性填答的結果顯示，雖部分學生認為電子教科書尚無法取代紙本教科書，但臺大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書仍抱有期待，期待載具之支援閱讀與學習的功能有所突破並能以更簡便、低成本的方式提供。

四、大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺有用性對於使用意願不具顯著影響

依據統計分析之結果顯示，大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之知覺有用性對其使用意願之影響效果不顯著，無論為直接效果或是透過使用態度影響使用意願之間接效果皆未達顯著，意即大學生覺得以電子書閱讀器閱讀教科書對其具有助益與否，並不影響後續的使用意願。Davis(1989)的研究指出，新一科技系統對於使用者是否具有使用效益將直接影響使用意願，但文獻回顧的結果顯示，教科書之使用通常基於強制使用之社會性因素(Appleton, 2004; Strother, et al.,

2009)，若課堂教師要求學生使用電子教科書，對於學生而言，無論是否會為其帶來學習效益仍須接受使用此一科技，推測此乃為知覺有用性並不會對使用意願造成影響之因素。



五、大學生所重視之功能特性主要與行動閱讀有關

依據功能需求度之調查結果顯示，臺大學生需求度最高之項目包含可攜性、蓄電力及支援離線閱讀，此三項功能特性皆與載具支援學生進行行動閱讀所需具備的硬體需求及特性有關。可攜性之特性便於使用者隨時隨地進行閱讀且易於攜帶，而臺大學生最常閱讀電子書之地點為教室(46.2%)，而最常閱讀紙本教科書之地點為家中／宿舍(35%)，顯示電子書閱讀器閱讀可能因其較具可攜性，利於學生於不同課堂教室移動，因此在教室進行閱讀的比率較高；蓄電力愈長將愈可延長支援整體閱讀之時間，而支援離線閱讀之功能則可減少閱讀環境之限制，以上三項功能特性皆有助於達到行動閱讀與學習之目的。

在其他功能方面，本研究調查結果顯示，臺大學生認為搜尋功能乃為閱讀電子教科書的重要功能之一，在海量的資訊持續成長造成使用者資訊超載的環境下，搜尋功能有助於快速獲取所需之資訊，並提供使用者透過關鍵字搜尋進行相關文句與段落之瀏覽，藉此以另一種型式輔助電子教科書瀏覽之功能，整體資訊環境之變遷導致使用者資訊行為日漸改變，可能因此成為學生重視搜尋功能之原因；學生亦期待載具具有結合字典、即時翻譯與真人發音之功能，有助於閱讀理解及語文學習，而此項功能需求亦與現今網際網路及資訊科技發達有關，隨身翻譯機與線上電子字典為學生進行語言學習時常用之工具，推測學生可能將基於先前的學習經驗而對行動學習載具產生相似功能之期待與需求；而提供文件多元的組織方式有助於學生彙整相關書籍與筆記並提升獲取文件之效率，亦為學生所重視的功能之一，此需求可能基於學生於紙本閱讀時，透過不同顏色之便利貼、書籤、色筆所進行之文件或內文整理經驗，進而衍生出數位閱讀時透過標籤進行文件組織之行為，顯示學生之功能需求亦可能與先前紙本閱讀經驗有關；學生亦認為載

具之多工處理與彩色螢幕可作為學習上的輔助，多工處理有助於閱讀文本的同時，開啟相關應用程式如程式軟體、繪圖軟體、文書軟體、影音軟體等以輔助文本學習，而彩色螢幕則對於有圖像呈現需求之課程有所助益，此功能需求可能基於學生使用電腦之多工處理經驗所發展而來；本研究調查結果亦顯示，多數學生表示以電子書閱讀器閱讀教科書將較可節省紙張，並節省購書及列印、影印之成本，同時兼具環保之益處，此乃為學生大為認同之功能特性。

上述各項功能皆為學生認為對其具有效益或學習助益之功能或特性，功能需求度可能基於使用目的、先前的學習經驗、使用習慣、相關軟硬體使用經驗所發展而來，故進行功能設計時，應一併考量使用者資訊行為與相關使用經驗，若此資訊科技之軟硬體發展可滿足學生學習上的需求並兼顧易用性，將有助於提升學生對於此資訊科技之使用態度。

第二節 研究建議

本研究基於科技接受模式探討大學生對於以電子書閱讀器閱讀教科書之使用意願與功能需求度，有關此議題茲根據研究結果提出實務應用面之建議，並針對未來的學術研究方向提出進一步的研究建議。

一、實務應用之建議

（一）閱讀載具應提供支援學習的基本功能且有所突破

依據研究結果顯示，現階段大學生期望電子教科書與閱讀載具能基於紙本教科書使用經驗進行設計，並以促進學習成效為考量。閱讀載具除了應提供與學生進行紙本教科書閱讀時常應用之閱讀行為所相對應的閱讀功能，如劃線、寫筆記、寫註解、標記、書籤等功能外，亦能提供可有效促進學習之功能，如提供 3D 畫面促進視覺式學習、多元的輸入方式以擴大使用時機、督促使用者念書之功能、多元的頁面分享或文本分享機制以促進交流、結合多元的應用程式以擴增支援學

習之功能等。同時透過科技接受模式之檢驗亦顯示，使用者之知覺有用性與易用性將影響其對新科技的使用態度，故在進行相關功能之設計時，應兼顧是否易於操作且對使用者而言具有實質助益。



（二）依據課程特性適時導入電子教科書與閱讀載具

電子教科書其本質為以數位之型式呈現教科書文本內容，但可進一步透過結合超連結、多媒體影音動畫提供更豐富的內容，藉此突破紙本教科書之文本特性的限制，可作為課程內容的補充與延伸，提供學生更多課程相關資源以及透過不同呈現型式輔助學生閱讀與理解文本內容，將有助於促進學生之學習成效。透過文獻回顧以及本研究填答者回饋之意見，如醫學、工程、科學等類科之學習通常需要額外資源輔助傳統教科書之教學與學習，諸如提供實驗操作之影片、3D 視覺效果、工程計算或程式編寫等，此外，藝術類課程如設計、音樂、美術亦可透過提供聲音、影像之方式輔助學習。然而依據本研究調查結果顯示，學生認為現今電子教科書之發展仍未臻成熟，尚不適合應用於學習或長時間閱讀，應較適合用於休閒閱讀或作為工具書使用。在電子教科書內容尚未發展健全且載具於學習上的應用未普及前，若驟然導入此種學習方式可能降低學生的學習成效與意願。應考量課程特性以及使用者數位閱讀之經驗與學習型態，先以輔助學習之姿導入課堂中，透過觀察與實驗之方式了解以電子書閱讀器閱讀教科書進行學習之實質效果，並逐步進行內容設計與載具功能之調整，以漸進的方式逐步融入課堂學習。

二、學術研究之建議

（一）依據不同的使用者特質進行長期的實驗與研究

教科書之使用通常乃基於課堂要求，具有一定的強制性，本研究受限於經費因素，無法廣為利用電子書閱讀器於課堂長期進行使用者測試與觀察，僅能以問卷調查之方式了解影響使用者接受以電子書閱讀器閱讀教科書之因素，較無法獲

知全面且深入的影響原因，且無法獲得學生實際使用與學習經驗之回饋。同時考量而不同學科領域之學生可能因課程特性而有不同的需求，建議未來研究可依據不同學科性質進行長期的試用計畫，將閱讀器與電子教科書融入真實教學環境中，並透過實驗之方式比較學生的學習效益以及反應，將可獲得更確切的資訊。

（二）套用或整合其他理論模式進行驗證

國內以電子書閱讀器閱讀教科書融入大學課程中的情形尚未普及，大學生仍以紙本教科書為主，故本研究先以科技接受模式初步探討影響學生對於此一科技之使用態度與意願，尚未融入其他可能影響使用意願之外部因素進行探究。未來研究可透過套用其他模式或結合多種模式理論進行更深入地探討，例如應用 Venkatesh et al.(2003)提出之整合性科技接受理論(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT)，該理論乃依據理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)、科技接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)、動機理論(Motivational Model, MM)、計畫行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)、TAM 和 TPB 整合的模型(Combined TAM and TPB, C-TAM-TPB)、電腦使用模型(Model of PC Utilization, MPCU)、創新傳播理論(Innovation of Diffusion Theory, IDT)、社會認知理論(Social Cognitive Theory, SCT)等八大理論模式進行統整，考慮了性別、年齡、經驗、自願使用此四項控制變數進行探討；或是以科技接受模式為基礎，加入可能影響使用者使用意願之干擾變數進行探討，藉此以更多的變項以及考量不同的影響因素進行研究，獲得影響不同使用者使用意願之深層因素，將有助於提出改良電子教科書內容及載具功能之具體建議。

參考資料



- 王龙 (2003)。阅读研究引论。香港：天马图书。
- 王美玉 (2001) 談電子書對公共圖書館的影響。書苑，47，1-9。
- 李茂能 (2006)。結構方程模式軟體 Amos 之簡介及其在測驗編製上之應用。臺北市：心理。
- 林珊如 (2003)。大學教師網路閱讀行為之初探。圖書資訊學刊，1 (1)，75-92。
- 林維真、岳修平 (2012)。大學生閱讀行為與電子書閱讀器需求之探討研究。圖書資訊學刊，10 (2)，113-142。
- 南港 IC 設計育成中心 (2010)。E-Reader 關鍵 IC 發展趨勢分析。上網日期：2011 年 5 月 14 日。網址：
http://www.nspark.org.tw/webfiles/reportall_no17_20100414_1.pdf
- 施雅茹 (2010)。由 E-Reader 興起觀察 Tablet 產品未來發展。上網日期：2011 年 5 月 10 日。網址：
<http://netreading.files.wordpress.com/2009/12/e794b1e-readere88888e8b5b7e8a780e5af9ftablete794a2e59381e69caae4be86e799bce5b195.pdf>
- 洪新原、梁定澎、張嘉銘 (2005)。科技接受模式之彙總研究。資訊管理學報，12 (4)，211-234。
- 香港教育局 (2012)。電子書市場開拓計畫。上網日期：2013 年 2 月 28 日。網址：
<http://www.edb.gov.hk/tc/curriculum-development/resource-support/textbook-info/emads/index.html>
- 國立臺灣大學 (2010)。臺灣大學 2010 統計年報。上網日期：2011 年 7 月 5 日。
網址：<http://acct2010.cc.ntu.edu.tw/>
- 教育部 (2010)。教育部電子書包試辦學校暨輔導計畫說明。上網日期：2013 年 2 月 28 日。網址：

http://twinfo.ncl.edu.tw/tqry/hypage.cgi?HYPAGE=search/search_res.hpg&dt_id=21&g=&sysid=00031408&sflag=1
陳智華（2012年8月26日）。電子書包計畫明年擴辦至百校。聯合報。上網日期：2013年2月28日。網址：
http://mag.udn.com/mag/edu/storypage.jsp?f_ART_ID=409034

曾祥芹、韓雪屏（2002）。国外阅读研究。郑州：大象出版社。

資策會 FIND (2010a)。使用數位裝置閱讀以大學生比例最高 推廣「付費」機制為數位閱讀發展關鍵。上網日期：2011年5月5日。網址：
http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?id=0000213901_XG2L0IUIL0TC3A22H9EAK&ct=1

資策會 FIND (2010b)。臺灣民眾電子書閱讀現況與市場商機調查。上網日期：2011年5月10日。網址：
http://www.digitimes.com.tw/tw/dt/n/shwnws.asp?id=0000213882_IX67G8ZK9R1K5B1RES9KE&ct=1

榮泰生（2009）。AMOS 與研究方法。臺北市：五南。

臺灣數位出版聯盟（2012）。2012臺灣數位閱讀行為調查研究第四季問卷結果報告。上網日期：2013年2月28日。網址：
https://docs.google.com/open?id=0B0_wbnEeE-UfcTBILUdGMDZNRFk

蔡佩珊（2013）。日本電子教科書之推動現況。數位典藏與學習電子報。上網日期：2013年2月28日。網址：
<http://newsletter.teldap.tw/news/InsightReportContent.php?nid=4225&lid=479>

駐芝加哥辦事處教育組（2012）。美國加州中學電子教科書使用現況。上網日期：2013年2月28日。網址：
http://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=9147

盧家慶（2010）。電子書的下一波藍海市場。數位典藏與學習電子報。上網日期：2011年5月8日。網址：
http://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=9147

<http://newsletter.teldap.tw/news/NewsExpressContent.php?nid=3914&lid=435>

魏裕昌 (2006)。誰在閱讀電子書？電子書的閱讀行為探討。行政院新聞局 2006

年出版年鑑。上網日期：2011 年 5 月 5 日。網址：

<http://info.gio.gov.tw/Yearbook/95/06-05.htm>

Allmang, N. A., & Bruss, S. M. (2010). What customers want from Kindle books.

Online, 34(1), 36-39.

Amazon.com. (2011). *Amazon to launch library lending for Kindle books.*

Retrieved May 9, 2011, from

<http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=176060&p=irol-newsArticle&ID=1552678&highlight=>

1552678&highlight=

Amazon.com. (2012). *Kindle-exclusive books have been downloaded over 100 million*

times. Retrieved June 1, 2013, from

<http://phx.corporate-ir.net/phoenix.zhtml?c=176060&p=irol-newsArticle&ID=1729200&highlight=>

1729200&highlight=

Appleton, L. (2004). The use of electronic books in midwifery education: The student perspective. *Health Information and Libraries Journal, 21*, 245-252.

Armstrong, C. (2008). Books in a virtual world: The evolution of the e-book and its lexicon. *Journal of Librarianship and Information Science, 40(3)*, 193-206.

Bennett, L., & Landoni, M. (2005). E-books in academic libraries. *The Electronic Library, 23(1)*, 9-16.

Blumenstyk, G. (2001). Publishers promote e-textbooks, but many students and professors are skeptical. *The Chronicle of Higher Education, 47(36)*, A35-36.

Brown, G. J. (2001). Beyond print: Reading digitally. *Library Hi Tech, 19(4)*, 390-399.

Burk, R. (2001). E-book devices and the marketplace: in search of customers. *Library Hi Tech, 19(4)*, 325-331.

Clark, D. T., Goodwin, S. P., Samuelson, T., & Coker, C. (2008). A qualitative assessment of the Kindle e-book reader: Results from initial focus groups. *Performance Measurement and Metrics, 9*(2), 118-129.

Cliatt, C. (2010). *Kindle pilot results highlight possibilities for paper reduction.*

Retrieved May 9, 2011, from

<http://www.princeton.edu/main/news/archive/S26/64/38E35/>

CourseSmart. (2011). *About CourseSmart.* Retrieved May 8, 2011, from

<http://www.coursesmart.com/overview>

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly, 13*(3), 319-340.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science, 35*(8), 982-1003.

Dennis, A. (2011). *E-textbooks at Indiana University: A summary of two years of research.* Retrieved May 25, 2013, from

<http://etexts.iu.edu/files/eText%20Pilot%20Data%202010-2011.pdf>

Ebrary. (2011). *Global student e-book survey.* Retrieved May 24, 2013, from
<http://site.ebrary.com/lib/surveys/docDetail.action?docID=80076107>

eMarketer. (2012). *UK, Germany dominate the tablet market in EU-5.* Retrieved June 1, 2013, from

<http://www.emarketer.com/Article/UK-Germany-Dominate-Tablet-Market-EU-5/1009502>

Gelfand, J. (2002). User input: Experiences in assigned reading from e-books one netLibrary experience. *Library Hi Tech News, 19*(1).

Han, S. (2010). *E-Reader industry trend and market forecast.* Retrieved December 26, 2010, from

http://www.displaybank.com/eng/report/report_show.php?id=736

Hickey, H. (2011). *College students's use of Kindle DX points to e-reader's role in academia.* Retrieved May 9, 2011, from
<http://www.washington.edu/news/articles/college-students2019-use-of-kindle-dx-points-to-e-reader2019s-role-in-academia>

IDC. (2011). *Nearly 18 million media tablets shipped in 2010 with Apple capturing 83% share; eReader shipments quadrupled to more than 12 million, according to IDC.* Retrieved May 14, 2011, from
<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS22737611>

IDC. (2013a). *IDC forecasts worldwide tablet shipments to surpass portable PC shipments in 2013, total PC shipments in 2015.* Retrieved June 10, 2013, from
<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24129713>

IDC. (2013b). *Worldwide tablet market surges ahead on strong first quarter sales, says IDC.* Retrieved June 10, 2013, from
<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24093213>

Legris, P., Ingham, J., & Collerette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management, 40*, 191-204.

Levack, K. (2009). The e-reader market of the future. *EContent, 32*(5), 14-15.

Liu, Z. (2005). Reading behavior in the digital environment - changes in reading behavior over the past ten years. *Journal of Documentation, 61*(6), 700-712.

Marmarelli, T., & Ringle, M. (2009). *The Reed college Kindle study.* Retrieved June 2, 2011, from
http://www.reed.edu/cis/about/kindle_pilot/Reed_Kindle_report.pdf

Marmarelli, T., & Ringle, M. (2011). *The Reed college iPad study.* Retrieved June 2, 2011, from http://www.reed.edu/cis/about/ipad_pilot/Reed_ipad_report.pdf

McEvoy, G. F., & Vincent, C. S. (1980). Who reads and why? *Journal of Communication*, 30(1), 134-140.

McFall, R. (2005). Electronic textbooks that transform how textbooks are used. *The Electronic Library*, 23(1), 72-81.

NewMediaConsortium. (2013). *The horizon report*. Retrieved June 1, 2013, from <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-HE.pdf>

Nicholas, D., Rowlands, I., & Jamali, H. (2010). E-textbook use, information seeking behaviour and its impact: Case study business and management. *Journal of Information Science*, 36(2), 263-280.

Nielsen. (2011). *Consumers in the connected devices age*. Retrieved May 29, 2011, from <http://www.docstoc.com/docs/79956093/Nielsen-on-Devices-Today>

O'Hara, K. (1996). Towards a typology of reading goals. *Technical Report EPC-1996-107*. Retrieved October 21, 2010, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1.8595&rep=rep1&type=pdf>

Pattuelli, M. C., & Rabina, D. (2010). Forms, effects, function: LIS students' attitudes towards portable e-book readers. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 62(3), 228-244.

ProjectGutenberg. (2008). *About us*. Retrieved May 9, 2011, from <http://www.gutenberg.org/wiki/Gutenberg:About>

Reitz, J. M. (Ed.) (2004) *Dictionary for library and information science*. London: Westport, Conn.: Libraries Unlimited.

Reynolds, R. (2011). Digital textbooks reaching the tipping point in U.S. higher education: A revised five-year forecast. *Xplana*. Retrieved May 13, 2011, from http://info.xplana.com/report/pdf/Xplana_Whitepaper_2011.pdf

Rickman, J. T., Holzen, R. V., Klute, P., & Tobin, T. (2009). A campus-wide

e-textbook initiative. *EduCause Quarterly*, 32(2), 1-4.

Rodzvilla, J. (2009). The portable e-book: Issues with e-book reading devices in the library. *Serials*, 22(3), 6-10.

Selburn, J. (2012). Ebook readers: Device to go the way of dinosaurs? Shipments are on a fast decline, overwhelmed by tablets. *iSuppli*. Retrieved July 18, 2013, from

<http://www.isuppli.com/home-and-consumer-electronics/marketwatch/pages/ebook-readers-device-to-go-the-way-of-dinosaurs.aspx>

Shelburne, W. A. (2009). E-book usage in an academic library: User attitudes and behaviors. *Library Collections Acquisitions & Technical Services*, 33(2-3), 59-72.

Shepperd, J. A., Grace, J. L., & Koch, E. J. (2008). Evaluating the electronic textbook: Is it time to dispense with the paper text? *Teaching of Psychology*, 35(1), 2-5.

Simon, E. (2001). Electronic textbooks: A pilot study of student e-reading habits. *Future of Print Media Journal*. Retrieved April 11, 2011, from

<http://www.ericjsimon.com/papers/papers/ebook.pdf>

Sporkin, A. (2013). *Trade publishers' net revenue grows 6.2% for calendar year 2012*. Retrieved June 1, 2013, from <http://www.publishers.org/press/101/>

Strother, E. A., Brunet, D. P., Bates, M. L., & Gallo, J. R., III. (2009). Dental students' attitudes towards digital textbooks. *Journal of Dental Education*, 73(12), 1361-1365.

The Trustees of Princeton University. (2010). *The e-reader pilot at Princeton, final report*. Retrieved May 31, 2011, from

<http://www.princeton.edu/ereaderpilot/eReaderFinalReportShort.pdf>

Tsotsis, A. (2011). *Kindle books overtake paperback books to become Amazon's most popular format*. Retrieved May 9, 2011, from

<http://techcrunch.com/2011/01/27/kindle-books-overtake-paperback-books-to-become-amazons-most-popular-format/>

Vassiliou, M., & Rowley, J. (2008). Progressing the definition of "e-book". *Library Hi Tech*, 26(3), 355-368.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.

Webster's third new international dictionary, unabridged. (1986) (Online Edition ed.). Chicago: Encyclopaedia Britannica.

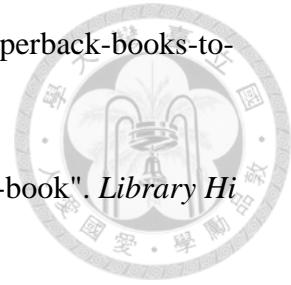
Whalley, B. (2006). E-books for the future: Here but hiding? *Ariadne* (49).

Retrieved May 25, 2010, from <http://www.ariadne.ac.uk/issue49/whalley/>

Wigfield, A. (1997). Reading motivation: A domain-specific approach to motivation. *Educational Psychologist*, 32(2), 59-68.

Woody, W. D., Daniel, D. B., & Baker, C. A. (2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks. *Computers & Education*, 55(3), 945-948.

Young, J. R. (2001). A university that reveres tradition experiments with e-books. *The Chronicle of Higher Education*, 47(36), A39.



附錄

附錄一 研究問卷



親愛的同學，您好：

感謝您參與「大學生對於使用電子書閱讀器閱讀教科書之接受度研究」的使用者實驗，敬請根據您操作 iPad 閱讀教科書之經驗作為填答本實驗問卷之依據。本研究基於學術倫理規範，所收集之各項資料僅作為學術研究使用，個人資料會進行匿名與保密處理，敬請安心填答。感謝您的協助！

國立臺灣大學圖書資訊學研究所

指導教授：林維真 博士

研究生：黃湘屏 敬上

- ◎ 電子書閱讀器：指可進行電子書閱讀之可攜式行動裝置，如專屬電子書閱讀器 Kindle、Nook，以及應用相關閱讀程式提供閱讀功能之閱讀載具，如以 iBook 軟體支援閱讀的 iPad、可安裝 Android 開放電子書閱讀程式之可攜式硬體（如智慧型手機、筆記型電腦）等。
- ◎ 電子書：指類紙本書籍形式（如可翻頁、經編排之內容）的數位內容，必須透過適合閱讀的電子媒體始能進行閱讀。

第一部分：使用經驗

此部份題項之目的在於了解您的紙本教科書與電子書閱讀器之使用經驗，敬請圈選出與您實際經驗最符合之項目。

1. 截至目前為止，在您大學以來所修習過的課程中，是否曾使用過紙本教科書？
 是
 否，請跳至 第 8 題 繼續填答
2. 請問大約有幾門課使用過紙本教科書？
 1-10 門課
 11-20 門課
 21-30 門課
 31-40 門課
 41 門課以上
3. 請問您平時大多在何處閱讀教科書？（可複選）
 通勤中 家中／宿舍 圖書館 書店 用餐地點

教室 辦公地點 其他_____



4. 請問您在閱讀教科書時，通常會有哪些行為？（可複選）
- 寫註解 劃重點 寫筆記 貼書籤 朗讀文章
 同時與其他相關資源相互對照 與朋友討論 其他_____
5. 請問您閱讀教科書的頻率約為？
- 每天看 經常（幾天看一次） 偶爾（幾週看一次）
 很少（幾個月看一次） 不看或幾乎不看
6. 請問您每次閱讀教科書的時間長度約為？
- 30 分鐘以下 31 分鐘~1 小時（未滿 1 小時）
 1~2 小時（未滿 2 小時） 2~3 小時（未滿 3 小時）
 3~4 小時（未滿 4 小時） 4 小時(含)以上
7. 請問您認為一本紙本教科書的合理售價為？
- 500 元以下 501~1000 元 1001~1500 元
 1501~2000 元 2001~2500 元 2501~3000 元
 3001 元以上
8. 請問您是否有使用下列電子書閱讀器閱讀電子書的經驗？（可複選）
- 電子書：指類紙本書籍形式（如可翻頁、經編排之內容）的數位內容，必須透過適合閱讀的電子媒體始能進行閱讀
- 筆記型電腦（含小筆電） 專屬電子書閱讀器（如 Kindle、Nook）
 平板電腦（如 iPad） 智慧型手機（如 iPhone） PDA
 其他_____
- 無相關經驗，請直接跳至第二部分：科技接受度繼續填答
9. 請問您通常基於何種目的使用電子書閱讀器閱讀電子書？（可複選）
- 滿足課堂要求 自我學習 獲取新知
 獲取特定資訊以回答問題 休閒娛樂
 其他_____
10. 請問您平時大多在何處使用電子書閱讀器閱讀電子書？（可複選）
- 通勤中 家中／宿舍 圖書館 書店 用餐地點
 教室 辦公地點 其他_____
11. 請問您使用電子書閱讀器閱讀電子書的頻率約為？
- 每天看 經常（幾天看一次） 偶爾（幾週看一次）
 很少（幾個月看一次） 不看或幾乎不看

12. 請問您每次使用電子書閱讀器閱讀電子書的時間長度約為？

- 30 分鐘以下 31 分鐘~1 小時 (未滿 1 小時)
 1~2 小時 (未滿 2 小時) 2~3 小時 (未滿 3 小時)
 3~4 小時 (未滿 4 小時) 4 小時 (含) 以上



第二部分：科技接受度

此部份題項之目的在於了解您對於使用 iPad 閱讀教科書之接受度與看法，各題項皆提供 0 至 6 之評分，敬請根據您使用紙本教科書的經驗進行比較與作答，圈選出與您認知最符合之項目。

	完全不同意							完全同意						
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
1. 我覺得使用 iPad 閱讀教科書能使我 <u>快速地完成學習上的任務</u>	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
2. 我覺得使用 iPad 閱讀教科書會 <u>增加我的閱讀量</u>	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
3. 我覺得使用 iPad 閱讀教科書可以讓我 <u>更快速地把要讀的內容讀完</u>	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
4. 我覺得使用 iPad 閱讀教科書可以讓我 <u>更記得所讀過的內容</u>	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
5. 我覺得使用 iPad 閱讀教科書可以讓我 <u>考試獲得較佳的成績</u>	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
6. 我覺得使用 iPad 對我閱讀教科書 <u>更有幫助</u>	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
7. 我覺得 <u>學習</u> 使用 iPad 閱讀教科書是容易的	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
8. 我覺得 <u>操作</u> iPad 去進行我想要它執行的任務是容易的	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
9. 我覺得用 iPad 閱讀教科書的 <u>操作說明</u> 是清楚且容易了解的	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
10. 我覺得我可以 <u>隨時隨地以我想要的方式</u> 使用 iPad 閱讀教科書	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
11. 我覺得 <u>操作</u> iPad 閱讀教科書是容易的	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6



	完全不同意							完全同意						
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
12. 我覺得熟練操作 iPad 閱讀教科書是容易的	0	1	2	3	4	5	6							
13. 我覺得 iPad 是閱讀教科書 <u>很好的選擇</u>	0	1	2	3	4	5	6							
14. 我覺得使用 iPad 閱讀教科書能 <u>使閱讀更為愉快</u>	0	1	2	3	4	5	6							
15. 我覺得利用 iPad 來閱讀教科書 <u>是有趣的</u>	0	1	2	3	4	5	6							
16. 我喜歡用 iPad 來閱讀教科書	0	1	2	3	4	5	6							
17. 我願意使用 iPad 來閱讀教科書	0	1	2	3	4	5	6							
18. 我未來將會使用 iPad 閱讀教科書	0	1	2	3	4	5	6							
19. 整體而言，我樂於使用 iPad 作為我閱讀教科書之裝置	0	1	2	3	4	5	6							

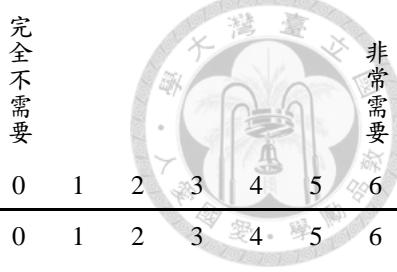
第三部分：功能需求度

此部份題項之目的在於了解您對於以 iPad 閱讀教科書所具備之各種功能的需求度，各題項皆提供 0 至 6 之評分，敬請根據您的使用需求與經驗，圈選出與您認知最符合之項目。

	完全不需要							非常需要						
	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
1. 除了文字，還可輔以多媒體、超連結的形式呈現內容	0	1	2	3	4	5	6							
2. 可在內文中進行註解、寫筆記	0	1	2	3	4	5	6							
3. 可針對內容進行劃線	0	1	2	3	4	5	6							
4. 可建立書籤，方便我標記重要頁面	0	1	2	3	4	5	6							
5. 可調整字體與版面大小	0	1	2	3	4	5	6							
6. 結合字典的功能以支援即時地查詢生字	0	1	2	3	4	5	6							



	完全不需要	0	1	2	3	4	5	6	非常需要
7. 可針對內容進行搜尋	0	1	2	3	4	5	6		
8. 可透過瀏覽（快速換頁）的方式快速略讀文本內容	0	1	2	3	4	5	6		
9. 提供正在閱讀的文本頁碼與總頁碼	0	1	2	3	4	5	6		
10. 可複製文本內容另外進行編輯	0	1	2	3	4	5	6		
11. 具可攜性，可讓我一次攜帶大量的書籍	0	1	2	3	4	5	6		
12. 支援不同本書的切換，可使我更快速地從一書中切換至所需的另一本書	0	1	2	3	4	5	6		
13. 可自行新增藏書的類別，提供更多元的文件組織方式	0	1	2	3	4	5	6		
14. 可支援我直接在網路上購買教科書，讓我可以隨時獲得並閱讀教科書	0	1	2	3	4	5	6		
15. 可以相對紙本教科書較低的價格購買電子教科書	0	1	2	3	4	5	6		
16. 支援離線閱讀	0	1	2	3	4	5	6		
17. 可節省列印的紙張	0	1	2	3	4	5	6		
18. 支援真人發音朗讀內容	0	1	2	3	4	5	6		
19. 可根據閱讀環境自行調整螢幕亮度	0	1	2	3	4	5	6		
20. 觸控螢幕	0	1	2	3	4	5	6		
21. 彩色螢幕	0	1	2	3	4	5	6		
22. 支援多工處理，可讓我同時進行各種活動	0	1	2	3	4	5	6		
23. 提供多種輸入方式以供選用（手寫輸入、虛擬鍵盤輸入、實體鍵盤輸入）	0	1	2	3	4	5	6		
24. 可自行下載所購買的教科書至不同閱讀裝置進行閱讀	0	1	2	3	4	5	6		



25. 裝置的大小貼近真實紙本書籍 0 1 2 3 4 5 6
26. 蓄電力可支援長時間閱讀與使用 0 1 2 3 4 5 6
27. 請問您認為在 iPad 上購買一本電子教科書的合理售價為？
- 500 元以下 501~1000 元 1001~1500 元
- 1501~2000 元 2001~2500 元 2501~3000 元
- 3001 元以上
28. 您對於使用電子書閱讀器閱讀教科書的看法及期待的功能：

背面還有題目唷～請翻頁繼續填答第四部分！

第四部分：個人資料



1. 性別： 男 女
2. 年齡： 15 歲以下 16-20 歲 21-25 歲 26-30 歲 31 歲以上
3. 學院別：

<input type="checkbox"/> 文學院	<input type="checkbox"/> 理學院	<input type="checkbox"/> 社會科學院	<input type="checkbox"/> 醫學院	<input type="checkbox"/> 工學院
<input type="checkbox"/> 生物資源暨農學院		<input type="checkbox"/> 管理學院	<input type="checkbox"/> 公共衛生學院	
<input type="checkbox"/> 電機資訊學院		<input type="checkbox"/> 法律學院	<input type="checkbox"/> 生命科學院	
4. 年級：

大學部	<input type="checkbox"/> 一年級	<input type="checkbox"/> 二年級	<input type="checkbox"/> 三年級	<input type="checkbox"/> 四年級	<input type="checkbox"/> 五年級以上
碩士班	<input type="checkbox"/> 一年級	<input type="checkbox"/> 二年級	<input type="checkbox"/> 三年級	<input type="checkbox"/> 四年級以上	
博士班	<input type="checkbox"/> 一年級	<input type="checkbox"/> 二年級	<input type="checkbox"/> 三年級	<input type="checkbox"/> 四年級	<input type="checkbox"/> 五年級以上
5. 學號： _____ (僅用以確認臺大學生身分)

本問卷到此結束，感謝您的填答！

附錄二 科技接受模式各題統計資料

代號	問項	平均數	標準差
PU1	我覺得使用 iPad 閱讀教科書能使我快速地完成學習上的任務	3.10	1.38
PU2	我覺得使用 iPad 閱讀教科書會增加我的閱讀量	2.86	1.46
PU3	我覺得使用 iPad 閱讀教科書可以讓我更快速地把要讀的內容讀完	2.81	1.51
PU4	我覺得使用 iPad 閱讀教科書可以讓我更記得所讀過的內容	2.25	1.26
PU5	我覺得使用 iPad 閱讀教科書可以讓我考試獲得較佳的成績	2.22	1.26
PU6	我覺得使用 iPad 對我閱讀教科書更有幫助	2.78	1.41
PEU1	我覺得使用 iPad 閱讀教科書是容易的	3.73	1.49
PEU2	我覺得操作 iPad 去進行我想要它執行的任務是容易的	3.96	1.39
PEU3	我覺得用 iPad 閱讀教科書的操作說明是清楚且容易了解的	3.86	1.31
PEU4	我覺得我可以隨時隨地以我想要的方式使用 iPad 閱讀教科書	3.82	1.44
PEU5	我覺得操作 iPad 閱讀教科書是容易的	4.05	1.33
PEU6	我覺得熟練操作 iPad 閱讀教科書是容易的	4.10	1.27
AT1	我覺得 iPad 是閱讀教科書很好的選擇	3.13	1.41
AT2	我覺得使用 iPad 閱讀教科書能使閱讀更為愉快	3.19	1.53
AT3	我覺得利用 iPad 來閱讀教科書是有趣的	3.48	1.53
AT4	我喜歡用 iPad 來閱讀教科書	2.75	1.44
BI1	我願意使用 iPad 來閱讀教科書	3.43	1.54
BI2	我未來將會使用 iPad 閱讀教科書	2.95	1.50
BI3	整體而言，我樂於使用 iPad 作為我閱讀教科書之裝置	3.14	1.53