

國立交通大學

資訊學院 數位圖書資訊學程

碩士論文

M 化圖書館系統設計與成效評估-以亞東技術學院圖
書館為例

System Design and Performance Evaluation of Mobilized Library Service – A
Case Study of Oriental Institute of Technology Library

研究生：王君逸

指導教授：柯皓仁 教授

中華民國九十九年四月

M 化圖書館系統設計與成效評估-以亞東技術學院圖
書館為例

System Design and Performance Evaluation of Mobilized Library Service – A
Case Study of Oriental Institute of Technology Library

研究生：王君逸

Student：WANG, CHUN-YI

指導教授：柯皓仁

Advisor：KE, HAO-REN

國立交通大學

資訊學院 數位圖書資訊學程



Submitted to College of Computer Science

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Science

in

Digital Library

April 2010

中華民國九十九年四月

M化圖書館系統設計與成效評估-以亞東技術學院 圖書館為例

學生：王君逸

指導教授：柯皓仁 教授

國立交通大學 資訊學院 數位圖書資訊學程

摘 要

M化圖書館服務是圖書館服務的新趨勢，亞東技術學院圖書館（以下簡稱該館）以M化行動圖書館觀念打造各式圖書館之行動服務，於2008年1月正式啟用「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」；2009年2月成功將該館的影音視訊隨選（Video On Demand, VOD）系統導入行動通訊網路介面而啟用「行動影音視訊隨選系統」；2009年10月更創新提出新書手機預覽、預借觀念進而啟用「新書通報行動預覽系統」。

本研究中將闡述該館「行動影音視訊隨選系統」與「新書通報行動預覽系統」架構。並針對該館M化服務中啟用已達兩年之久的「圖書借閱到期手機簡訊通知服務」與「手機簡訊續借圖書服務」透過該館圖書館系統中，取樣出215位有效讀者之借閱與逾期等相關資料，以成對樣本t檢定方法分析215位有效讀者在啟用簡訊等服務後是否有實際達到降低罰款金額或逾期比率等實質功效。最後利用問卷調查的方式對亞東技術學院全校5575位讀者作調查，以了解使用者使用該館簡訊服務系統的實際情況與服務滿意度，有效問卷達470份，問卷抽樣誤差在正負4.62%以內。

其中研究主要結論如下：

1. 以成對樣本t檢定方法分析215位有效讀者得主要結論如下：
 - (1) 讀者啟用簡訊服務後間接地增加讀者借書意願，且有顯著之效果。
 - (2) 讀者啟用簡訊服務後降低讀者之「逾期比率」，且有顯著之效果。
 - (3) 讀者啟用簡訊服務後降低「每次平均罰款金額」，且有顯著之效果。

2. 問卷分析的結論如下：

- (1) 日間部學生較常造訪圖書館，但進修部學生借閱率卻較日間部學生高，且進修部學生啟用簡訊服務也高於日間部學生。
- (2) 知道該館有「圖書到期簡訊通知服務」之讀者共 294 位，其中有啟用過該服務者共 169 位占 57.48%。
- (3) 知道該館有「手機續借圖書服務」之 212 位讀者中，有利用手機執行續借的讀者占 37.26%，其中進修部利用比率為 52.83%，較日間部 30.77% 高出 22.06%。
- (4) 「圖書到期簡訊通知服務滿意度」與「手機續借圖書服務滿意度」均高達 90% 以上，但「手機續借圖書服務滿意度」較高於「簡訊通知服務滿意度」，由此結果可知，讀者對於創新與便利的服務有較大的反應或好感！而簡訊通知服務已經漸漸成為圖書館必然的基本服務。此外進修部學生滿意度高於日間部學生。
- (5) 在「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」合理收費範圍問題調查中，超過 60% 的讀者希望保持不收費的現狀。但其中進修部學生可負擔的金額比日間部學生稍高，表示進修部學生願意負擔較多的費用換取便利服務的意願較日間部學生來的高。
- (6) 讀者希望收到簡訊的理想時段最高比率為，早上時段（7：00~9：00）與中午時段（12：00~13：00），分別為 26.29%，與 25.04%。顯示讀者希望在上班或上課前或是中午休息時段收到簡訊服務通知。但進修部學生與日間部學生希望收到簡訊通知的時段並不相同，日間部學生希望收到的時段多為上午上課以前，而進修部學生希望收到的時段多為中午休息時或是下午時段。
- (7) 看似沒有直接關係的「圖書到期簡訊通知服務」與「借書意願」，調查後發現會因為有「圖書到期簡訊通知服務」而增加「借書意願」之讀者占了 82.77%。且會因為有「手機續借圖書服務」而增加「借書意願」者占了 85.5%，由此可證實啟用了簡訊服務也間接了提升使用者的借書意願！

System Design and Performance Evaluation of Mobilized Library Service – A Case Study of Oriental Institute of Technology Library

Student : WANG, CHUN-YI

Advisor : KE, HAO-REN

Degree Program of Computer Science

National Chiao Tung University

Abstract

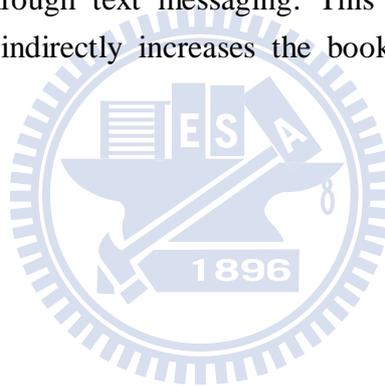
Mobilized library services are a new trend in library services. The Oriental Institute of Technology's library (hereafter referred to as "the library") employs the concept of mobilized libraries to create a variety of mobilized library services. In January of 2008, the library included services such as text message notification for overdue books and due date extensions for borrowed books, via text message. In February of 2009, following the incorporation of the voice on demand (VOD) system into the mobile communication Internet interface, the library successfully activated the mobile VOD system. Furthermore, in October of 2009, the concept of using mobile phones to preview and reserve newly acquired books was introduced, and the mobile preview system of new book arrivals was launched.

This study discusses the frameworks of both the mobile VOD system and the mobile preview system of new book arrivals. For two years, the library has launched the services of text message notifications for overdue books and the due date extension of borrowed books via text messages. From the library system, this study uses the borrowing and overdue information of 215 valid readers as samples. The sample t-test analyzed the 215 valid readers to measure any reduction in fines and overdue rates following the launch of the text messaging service. Finally, a questionnaire surveyed the 5,575 library users from the entire school to gauge the actual usage situation and service satisfaction level of the library's text messaging service system. The number of valid questionnaires was 470 and the sampling error was within $\pm 4.62\%$.

The major conclusions of the study are as follows:

1. The results of using the paired sample t-test method to analyze the 215 valid readers:
 - (1) After the readers started using the text messaging service, their book borrowing intention indirectly increased. The effect was significant.
 - (2) After the readers started using the text messaging service, the reader overdue rate decreased. The effect was significant.
 - (3) After the readers started using the text messaging service, the average amount of fines decreased. The effect was significant.
2. The results of the questionnaire surveys:
 - (1) Although the day school students visited the library with more frequency, the borrowing rate of continuing education students was higher. In addition, the continuing education students' usage rate of the text messaging service was higher than the day school students.
 - (2) The number of students aware of the text message notification service for overdue books was 294. 169 of these students (57.48%) used the service.
 - (3) Among the 212 readers aware of extending the due date of borrowed books via text message, 37.26% of the readers used cell phones to make renewals. The usage rate of the continuing education students was 52.83%, which was 22.06% higher than that of the day school students (30.77%).
 - (4) The satisfaction levels for the text message notification for overdue books, and the extension of the due date of borrowed books by text messaging, were both higher than 90%. The service satisfaction level for the latter through text messaging was higher than that of the former. This indicates the readers had either a greater response, or a good impression of innovative and convenient services. The text messaging notification service has gradually become the library's essential basic service. In addition, the satisfaction level of the continuing education students was higher than the day school students.
 - (5) In the questionnaire survey for the reasonable fee range of text message notification for overdue books and the due date extension of borrowed books via text message, more than 60% of the readers expressed the desire for the library to remain charge-free. Most continuing education students can afford higher fees, than the day school students. This indicates the continuing education students were willing to pay a higher amount in fees than the day school students, in exchange for a convenient service.

- (6) The ideal time for readers to receive text messages was the morning (7:00am~9:00am) and midday (12:00pm~13:00pm), which were 26.29% and 25.04%, respectively. This shows the readers hoped to receive the text message notification before they went to work or school, or during the noon break time. However, the times the continuing education students and the day school students wished to receive the text messaging notifications differed. Most day school students wanted to receive the messages before the morning class time. However, most continuing education students preferred to receive the messages during the noon break or afternoon.
- (7) The text message notification for overdue books seemed to have no little effect on the readers' book-borrowing intentions. The study found that 82.77% of the readers book-borrowing intentions increased due to the text message notification for overdue books. In addition, 85.5% of the readers book-borrowing intentions increased because of the due date extension of borrowed books through text messaging. This proves the launch of a text messaging service indirectly increases the book-borrowing intentions of the user.



致 謝

終於畢業拉，回想起這不算長也不短的兩年多來，還真是多采多姿；在這個專班讓我學到了很多，但其中最讓我難忘的是每天搭乘阿囉哈客運來回的痛苦日子，以及和同學們趕著上課一起吃晚餐的甜蜜時光。如果可以，還真的很想再多念幾年，能多享受這些多采多姿的學生生活。

要感謝的人實在很多，我只好感謝上帝，讓我有美滿的家庭、還考上夢寐以求的學校、遇到這麼好的指導老師、教授群、同學們，還能順利畢業。相信，在邁向人生的下一個目標也會有上帝的帶領。附上我可愛的老師與同學們的照片，因為有了他們的陪伴，才有今天的我！



Thank You Teacher!!

Thank you very much for what you have taught us.
We have learned a lot from you.
we will always keep in mind forever.

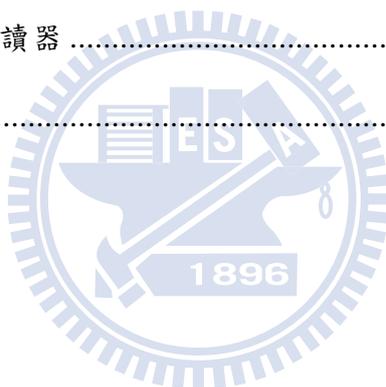
目 錄

第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的與問題	4
1.3 研究範圍與限制	6
1.3.1 研究範圍	6
1.3.2 研究限制	6
1.4 論文架構	6
第二章 文獻探討與相關技術	8
2.1 行動科技相關技術	8
2.2 人與行動裝置之間的互動	9
2.2.1 行動裝置的易用性	9
2.2.2 人與資訊或電腦之間的互動	10
2.3 圖書館行動服務的概念	11
2.3.1 圖書館提供行動網路服務的理由	11
2.3.2 行動服務的應用	11
2.3.3 目前圖書館在行動網路上的服務	12
2.4 行動裝置上的隨選影音系統	14
2.4.1 行動裝置上的頻寬與影音畫質的關係	14
2.4.2 視訊串流與影音壓縮技術	16
第三章 亞東圖書館 M 化服務	18

3.1 亞東 M 化圖書館服務架構.....	18
3.2 行動影音視訊隨選系統.....	19
3.2.1 固有校園內的視訊隨選系統.....	19
3.2.2 行動通信無線網路上即時影音串流服務問題之探討.....	20
3.2.3 問題解決方法.....	21
3.3 新書通報行動預覽系統.....	25
3.3.1 新書通報系統.....	25
3.3.2 新書預借與預覽系統.....	27
第四章 M 化簡訊服務與系統整合.....	33
4.1 簡訊發送平台介紹.....	33
4.1.1 發送單筆簡訊.....	33
4.1.2 批次發送相同簡訊.....	35
4.1.3 批次發送不同簡訊.....	35
4.1.4 批次即時發送簡訊.....	36
4.2 命令列功能與雙向查詢功能.....	38
4.2.1 指令.....	39
4.2.2 雙向查詢資料.....	40
4.3 簡訊服務圖書館系統之整合方法.....	42
4.3.1 發送方案一.....	42
4.3.2 發送方案二.....	42
4.3.3 發送方案三.....	42
4.4 手機續借服務問題與改進.....	45

4.4.1	初期簡訊續借功能的架構與流程	45
4.4.2	手機續借系統功能與改進	47
4.5	簡訊發送的時機與接收者意願問題	49
第五章	M 化簡訊服務使用成效與統計分析	52
5.1	單純判斷所有讀者之平均罰款金額	52
5.2	針對有啟用簡訊服務之讀者做判斷	54
5.2.1	取樣區與有效讀者定義	55
5.2.2	結果分析	56
5.3	使用統計軟體精確分析	57
5.3.1	有效讀者的[圖書借閱總冊數] 成對樣本 t 檢定分析	57
5.3.2	有效讀者的[逾期次數] 成對樣本 t 檢定分析	58
5.3.3	有效讀者的[逾期罰款總金額] 成對樣本 t 檢定分析	59
5.3.4	有效讀者的[每次平均罰款金額] 成對樣本 t 檢定分析	60
5.3.5	有效讀者的[逾期比率] 成對樣本 t 檢定分析	61
5.4	簡訊服務結果分析	62
第六章	M 化服務的需求與滿意度問卷調查	64
6.1	調查方法、範圍與調查對象	64
6.2	問卷設計	64
6.2.1	設計方向	64
6.2.2	問卷流程圖設計	66
6.3	有效問卷數量	68
6.4	問卷結果與分析	68

6.4.1 基本問題.....	68
6.4.2 「圖書到期簡訊通知服務」相關問題.....	70
6.4.3 「手機續借圖書服務」相關問題.....	75
6.5 問卷結論	79
第七章 結論與建議.....	82
7.1 結論.....	82
7.2 研究貢獻	86
7.3 未來研究方向與建議.....	86
7.3.1 雙向影音 VOD	86
7.3.2 整合電子書閱讀器	86
參考文獻.....	88



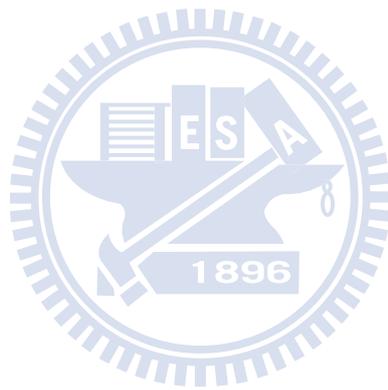
表目錄

表 1 行動裝置電話使用者輸出以及輸入介面要素表.....	9
表 2 常見視訊壓縮編碼解碼技術比較表.....	17
表 3 目前各種多媒體視訊壓縮格式表.....	21
表 4 批次發送不同簡訊檔案匯入格式.....	36
表 5 批次即時發送簡訊的檔案格式與內容表.....	37
表 6 簡訊發送程式參數說明表.....	43
表 7 [2003~2009]年平均每人罰款金額表.....	52
表 8 [2008 年 1 月至 2009 年 11 月] 每月啟用簡訊通知服務人數統計表.....	54
表 9 2009 年全校讀者借閱圖書比率與簡訊服務人數對照表.....	55
表 10 215 位有效讀者啟用簡訊服務前後各項借閱資訊比率比較表.....	57
表 11 [圖書借閱總冊數]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表.....	58
表 12 [逾期次數]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表.....	59
表 13 [逾期罰款總金額]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表.....	60
表 14 [每次平均罰款金額]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表.....	61
表 15 [逾期比率]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表.....	62
表 16 取樣使用者中編號 2 號使用者之詳細借閱與逾期次數比較表.....	63
表 17 470 份有效問卷身分別分佈比例表.....	68
表 18 讀者造訪該館的頻率問題之結果統計表.....	69
表 19 讀者一年內的借閱量問題之結果統計表.....	69
表 20 讀者是否曾經借書逾期而遭罰款的經驗問題之結果統計表.....	69

表 21 讀者是否知道「圖書到期簡訊通知服務」問題之結果統計表	70
表 22 讀者是否啟用「圖書到期簡訊通知服務」問題之結果統計表	70
表 23 讀者是否收到過「圖書到期簡訊通知」問題之結果統計表	71
表 24 交叉比對"曾經借過書"或"曾經逾期過"之結果統計表	71
表 25 「圖書到期簡訊通知服務」滿意度之結果統計表	72
表 26 讀者免費啟用「圖書到期簡訊通知服務」意願之結果統計表	72
表 27 交叉比對"曾經逾期罰款"與"啟用簡訊通知服務"之問題結果統計表	72
表 28 「圖書到期簡訊通知服務」是否具有提醒作用之結果統計表	73
表 29 「圖書到期簡訊通知服務」是否有免於逾期罰款功用結果統計表	73
表 30 「圖書到期簡訊通知服務」合理收費標準之結果統計表	74
表 31 調查讀者希望收到圖書到期簡訊通知時段之結果統計表	74
表 32 「圖書到期簡訊通知服務」是否會增加借書的意願之結果統計表	75
表 33 調查讀者是否知道手機可以直接辦理續借的服務之結果統計表	75
表 34 交叉比對是否知道「圖書到期簡訊服務」與「手機續借服務」問題之結果 統計表	75
表 35 調查讀者是否執行過「手機續借圖書服務」之結果統計表	76
表 36 交叉比對"曾經收到逾期簡訊"與"利用手機續借"之結果統計表	76
表 37 調查讀者對「手機續借圖書服務」滿意度調查結果統計表	77
表 38 調查使用者在臨時情況下是否會利用手機執行續借功能之意願統計表	77
表 39 調查「手機續借圖書服務」是否對讀者有幫助之結果統計表	78
表 40 調查「手機續借圖書服務」收費之合理標準之結果統計表	78

表 41 調查「手機續借圖書服務」是否具有增加借書意願之結果統計表78

表 42 215 位有效讀者啟用簡訊服務前後各項借閱資訊比率比較表83

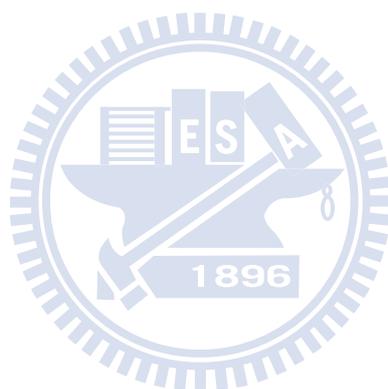


圖目錄

圖 1 台灣行動通訊用戶數一覽表.....	1
圖 2 台灣各類通訊用戶占有率圖.....	2
圖 3 台灣行動上網用戶數一覽表.....	3
圖 4 台灣各類行動上網用戶占有率圖.....	3
圖 5 256Kbs 視訊串流影像品質示意圖.....	15
圖 6 1000Kbs 視訊串流影像品質示意圖.....	15
圖 7 利用視訊壓縮技術通過窄頻通道概念圖.....	16
圖 8 亞東 M 化圖書館系統架構圖.....	18
圖 9 M 化圖書館 Mobile VOD 服務架構略圖.....	20
圖 10 手機使用時 Mobile VOD 介面圖.....	23
圖 11 一般電腦使用時 Mobile VOD 介面圖.....	23
圖 12 手機使用時之詳細分類目錄內容頁面圖.....	24
圖 13 一般電腦使用時之詳細分類目錄內容頁面圖.....	24
圖 14 實際行動裝置使用 Mobile VOD 時之畫面圖.....	25
圖 15 新書簡訊通報啟用畫面圖.....	26
圖 16 新書簡訊通報系統架構圖.....	26
圖 17 亞東技術學院圖書館暢銷新書簡訊通知與系統連結圖.....	27
圖 18 新書預借與預覽系統架構圖.....	28
圖 19 一般電腦使用新書預借預覽系統時之介面圖.....	29
圖 20 行動裝置使用新書預借預覽系統介面圖.....	30

圖 21 系統預覽封面功能圖	31
圖 22 系統預覽圖書內頁、封底與目錄等功能圖	31
圖 23 系統於行動裝置使用導覽畫面圖	32
圖 24 系統於行動裝置使用圖	32
圖 25 發送單筆簡訊系統畫面.....	34
圖 26 批次發送相同簡訊畫面.....	35
圖 27 批次發送不同簡訊畫面.....	36
圖 28 批次發送即時簡訊畫面	37
圖 29 簡訊發送主機與圖書館系統連結之架構（不需編寫程式）	38
圖 30 命令列指令系統畫面	39
圖 31 新增指令系統畫面	39
圖 32 新增查詢資料系統畫面	41
圖 33 簡訊發送圖書到期日查詢畫面（左：查詢畫面，右：接收畫面）	41
圖 34 目前該館簡訊發送系統架構.....	43
圖 35 該館簡訊發送範例語法	45
圖 36 初期簡訊續借功能的架構與流程圖	47
圖 37 改進後簡訊續借功能的架構與流程圖	48
圖 38 簡訊逾期通知內容畫面	49
圖 39 改進續借功能後續借主機以網頁回復成功/失敗畫面	49
圖 40 簡訊服務啟用平台登入畫面.....	50
圖 41 簡訊服務啟用平台	51

圖 42 2003 年至 2009 年逾期比率圖.....	53
圖 43 2003 年至 2009 年平均每次罰款金額比較圖.....	53
圖 44 2003 至 2009 年平均每次罰款金額與逾期率人次比較圖.....	54
圖 45 [2008 年 1 月至 2009 年 11 月] 樣本取樣方法示意圖.....	56
圖 46 編號 2 號使用者詳細借閱次數、逾期次數、罰款總金額比較表圖.....	63
圖 47 「簡訊服務系統」問卷設計流程圖.....	67



第一章 緒論

圖書館的傳統服務方式是館員在圖書館內等候讀者的需求，再進而提供後續服務。但是在現今無線行動通訊網路發達，且人手一支行動通訊裝置的環境下圖書館勢必要有所改變，形成所謂的行動圖書館（Mobile Library），而此新型圖書館服務的特色在於強調讀者在哪圖書館服務就應該在哪，亦即讀者不需再到圖書館，就可以享受到圖書館的服務。也許有天圖書館不再是等著讀者上門，而是利用通訊網路，就可以將特定的圖書館服務直接送到讀者的手上。

1.1 研究背景與動機

台灣的行動電話普及率，早在 2002 年底便以 106% 成為手機門號持有比率世界第一高的國家，2003 年第三季更以 113%（也就是說平均每百人就有 113 個手機門號）達到最高峰[1]。根據國家通訊傳播委員會（National Communications Commission, NCC）提供的 2009 年第三季我國行動上網觀測資料顯示，2009 年第 3 季台灣的行動通信用戶數為 2,661 萬戶，手機門號人口普及率已達到新高的 115.2%，也就是說每 100 位台灣民眾就持有 115 個手機門號[2]。詳見圖 1。

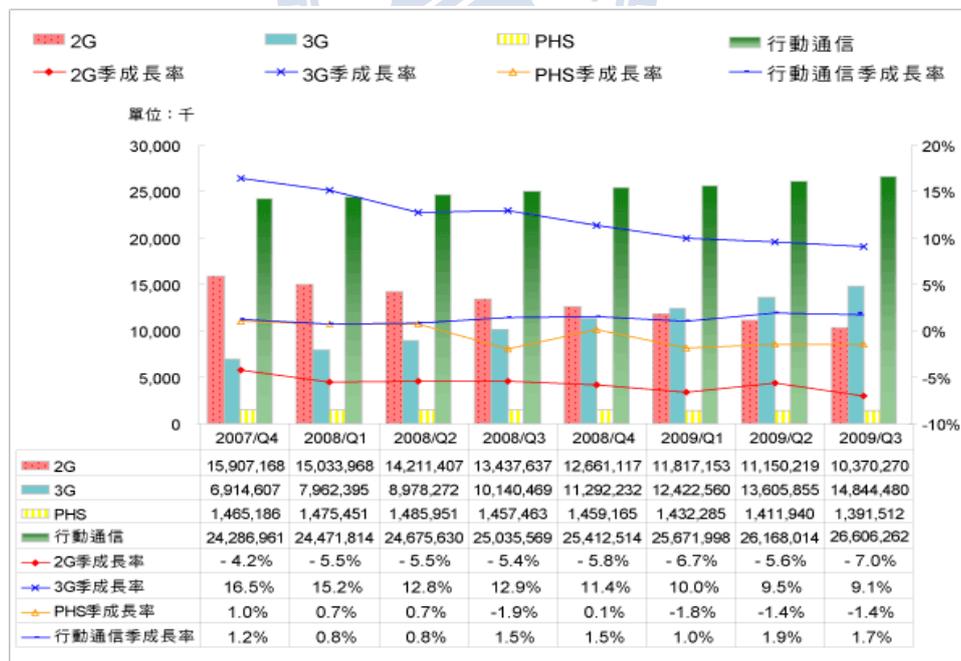


圖 1 台灣行動通訊用戶數一覽表
資料來源：[2]

在 3G (3rd-generation) 門號佔有率方面，2009 年第 3 季 2G (2rd-generation) 手

機門號數降低至 1,037 萬戶，較上季少了 7.0%，PHS (Personal Handy-phone System) 用戶數為 139 萬，較上季少 1.4%，而 3G 用戶則持續穩定成長中，較上一季成長 9.1%，達 1,484 萬戶，已占台灣行動通信總門號數的 55.8%。詳見圖 2。

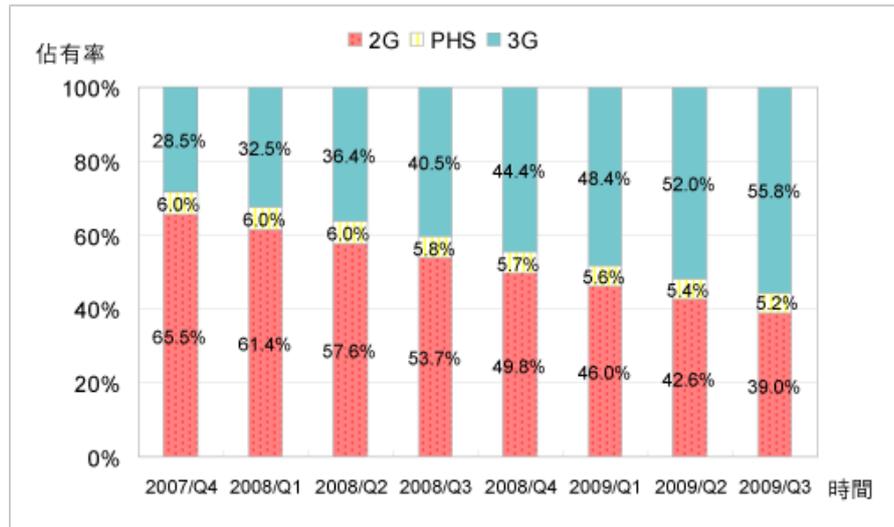


圖 2 台灣各類通訊用戶占有率圖

資料來源：[2]

手機行動上網使用者亦持續成長，至 2009 年第 3 季手機開通行動上網功能之用戶數約 1,760 萬戶，較上一季成長 5.9%，行動上網之用戶占行動通信用戶比例提升至 66.1%。就各類行動上網技術現況來說，比較各行動上網技術占有率，目前 3G 數據用戶占總體 76.5%，GPRS (General Packet Radio Service) 只剩下 15.6%，可看出民眾普遍以具 3G 功能的手機行動上網。詳見圖 3 與圖 4。

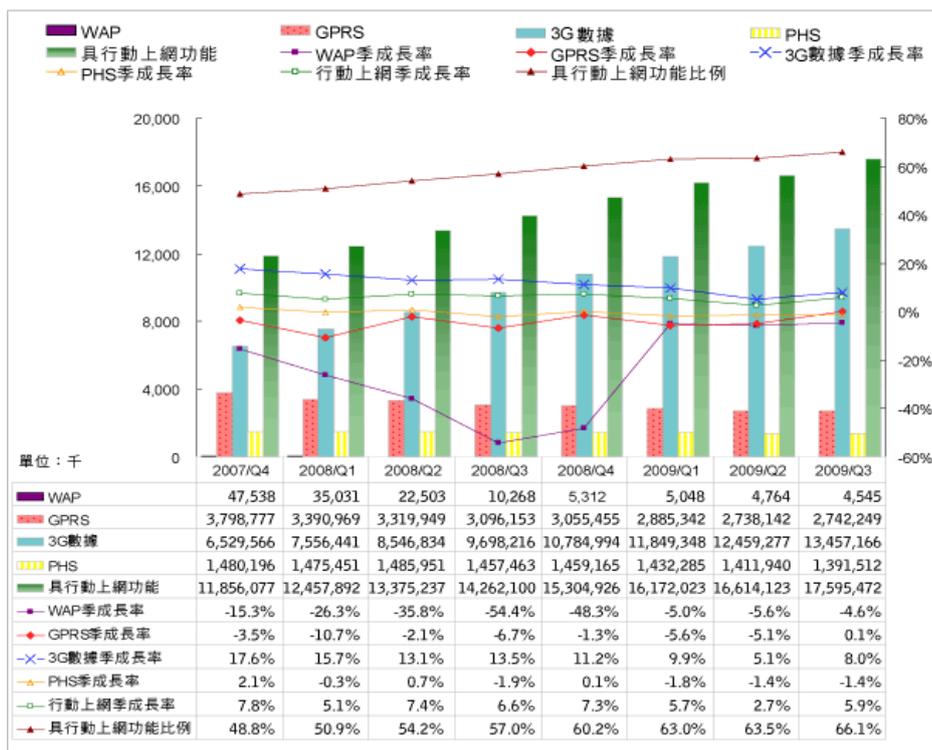


圖 3 台灣行動上網用戶數一覽表
資料來源：[2]

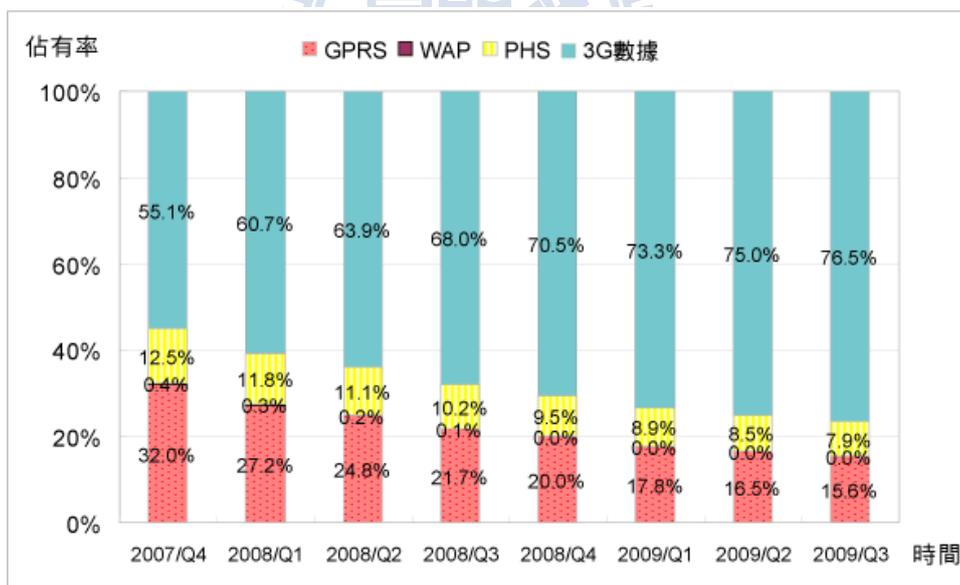


圖 4 台灣各類行動上網用戶占有率圖
資料來源：[2]

在手機持有率與 3G 行動上網佔有率持續創新高的情況下，各大軟體應用公司也相繼推出手機平台應用服務，例如：手機 MSN、手機 BLOG，手機收看電視等，2008 年更有 Google 直接推出 Google 手機 T-Mobile G1，G1 採用 Google Android 的操作系統平台，並且直接整合了 Google Map、Gmail、YouTube 等功能來搶占未來手機應用

市場。由此亦可看出手機增值服務的潛力與未來性，而各式各樣的服務轉變為「行動化」必定是未來的新趨勢，也是本研究的最大動機。

M化[3]指的是「mobilize」，即「行動化」之意。M化，原是企業行動化，就是利用無線網路工具，讓企業服務可以在任何地點、任何時間，使用各式隨身的終端設備，與公司整體資訊系統的資料交換過程。M化的目標就是希望讓企業任何時間都能運作相關業務，使得工作者雖然不在辦公桌前，但一樣能夠迅速完成工作。

研究者於亞東技術學院圖書館(以下簡稱該館)數位服務組任職已九年，任職期間深切體會在數位化的時代裡圖書館數位服務對讀者的重要，而在手機持有率與 3G 行動上網佔有率持續創新高的情況下，研究者認為手機將成為提供讀者數位資料的最佳載具，M 化行動圖書館概念即由此而生。研究者於 2008 年 1 月於該館完成「M 化簡訊服務平台」之建置，該平台可供讀者選擇性啟用多項簡訊 SMS (Short Message Service) 服務，諸如：「圖書到期簡訊通知服務」、「手機簡訊續借圖書服務」、「圖書館即時公告簡訊通知服務」、「推薦新書到館簡訊通知服務」等，研究者統稱之為「M 化簡訊服務」。研究者於 2009 年 2 月亦成功將該館視訊隨選系統 VOD (Video On Demand) 導入行動通訊網路介面而啟用「行動影音視訊隨選系統」，2009 年 10 月更創新提出新書手機預覽、預借觀念進而啟用「新書到館通報行動預覽系統」，研究者統稱以上所有服務(包含 M 化簡訊服務)為「M 化圖書館系統」，其架構將於第三章詳細說明。

圖書館的任何服務都須符合使用者的需求和期望，才能發揮服務真正的功能和效能，故希望透過本研究來了解使用者使用「M 化圖書館系統」的實際情況、感受以及服務滿意度，並評估服務的適用性，滿足使用者的需求。

1.2 研究目的與問題

本研究主旨在於以「亞東技術學院圖書館」(以下簡稱該館)個案，研究該館建置 M 化服務的流程與架構，探討圖書館系統導入 M 化服務的過程，並針對該館 M 化服務中啟用已達兩年之久的「圖書借閱到期手機簡訊通知服務」(以下簡稱圖書到期簡訊通知服務)與「手機簡訊續借圖書服務」(以下簡稱手機續借服務)分析讀者在啟用服務後是否有實際上達到降低罰款金額或逾期比率等功效。最後希望能透過圖書館系統中讀者借閱與逾期資料分析比對，以及問卷調查方式了解使用者使用該館簡訊服務系統的實際情況、感受以及服務滿意度。

根據研究動機歸納整理出本研究之目的與問題如下：

1. 研究「亞東技術學院圖書館」建置「M化圖書館系統」的流程與架構。
 - (1) 該館「M化圖書館系統」有哪些服務？
 - (2) 該館「M化圖書館系統」架構為何？
 - (3) 各種服務如何整合圖書館資料？
2. 探討「亞東技術學院圖書館」系統導入「M化簡訊服務」的過程。
 - (1) 「圖書到期簡訊通知服務」如何運作？
 - (2) 「手機簡訊續借圖書服務」的架構為何？
 - (3) 「M化簡訊服務」如何整合圖書館系統？
 - (4) 「M化簡訊服務平台」如何運作？
3. 以圖書館系統中讀者圖書借閱與逾期資料分析「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借服務」的成效。
 - (1) 讀者啟用簡訊服務前後的[圖書借閱總冊數]是否有明顯差異？
 - (2) 讀者啟用簡訊服務前後的[逾期次數]是否有明顯差異？
 - (3) 讀者啟用簡訊服務前後的[逾期罰款總金額]是否有明顯差異？
 - (4) 讀者啟用簡訊服務前後的[每次平均罰款金額]是否有明顯差異？
 - (5) 讀者啟用簡訊服務前後的[逾期比率]是否有明顯差異？
4. 以問卷調查分析成效「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借服務」的成效。
 - (1) 造訪該館的頻率：希望能調查出各種身分別造訪該館的意願，進而了解造訪該館頻率與借閱次數或是啟用圖書館簡訊服務是否相關？
 - (2) 逾期罰款的比率：希望能調查出各種身分別不同的逾期比率，判斷是否有特定身分別的逾期比率偏高？進而比較是否逾期比率偏高的讀者，其啟用簡訊服務之意願也會偏高？
 - (3) 簡訊服務或續借服務的宣傳成效：希望知道讀者是否了解該館簡訊服務之功能或是服務模式？是否不同身分之讀者對簡訊服務有不同程度的了解？圖書館是否宣傳成效不足？未來圖書館是否該對不同身分別的讀者做不同的宣導服務？
 - (4) 有使用「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借服務」之讀者的滿意度：不同身分別的讀者對該館「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借服務」的滿意度如何？是否不同身分別有不同的滿意度？讀者對這兩種服務哪種滿意度較高？
 - (5) 不曾使用「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借服務」者的使用意願：希望了解，不知道該館簡訊服務之讀者對於了解該館簡訊服務後願意啟用意願如何？是否不同身分別對於啟用簡訊服務的意願也不同？
 - (6) 不願意使用「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借服務」者之理由：對於不同身分別的讀者不願意啟用本服務之理由為何？圖書館是否須針對其理由做改進？

- (7) 願意支付「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」的合理服務費用為多少？各種身分別的讀者對於目前不收費用的簡訊服務願意支付的合理服務費用為多少？是否不同身分別的讀者對於兩種不同的「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」願意支付不同的合理服務費用？
- (8) 希望收到「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」通知的時段：對於該館的簡訊服務，希望接收到的時段為哪些？是否不同身分別的讀者願意接收的時段亦不同？
- (9) 「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」的使用率：「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」兩種服務之使用率各為多少？不同的身分別是否有不同的使用率？哪種身分別使用率較高？
- (10) 「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」是否會間接增加使用者之借書意願？
- (11) 系統是否出錯？出錯比率？希望能藉由問卷方式判斷讀者是否啟用簡訊服務後卻沒收到簡訊通知？系統出錯比率？
- (12) 其他建議：讀者是否有其他對於「M化簡訊服務」其他建議？

1.3 研究範圍與限制

1.3.1 研究範圍

1. 本研究以具有實際使用亞東技術學院「M化圖書館系統」之使用者為研究範圍。
2. 本研究針對亞東技術學院圖書館「M化圖書館系統」之服務進行分析與研究，非「M化圖書館系統」之圖書館服務不在本研究範圍之內。

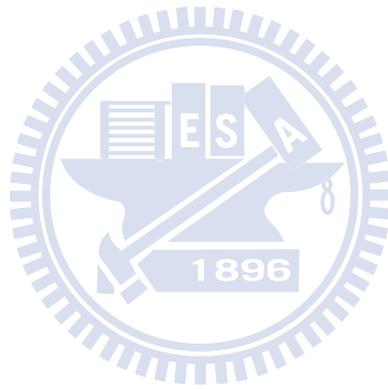
1.3.2 研究限制

1. 針對使用者啟用「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」後，於圖書館系統之借閱、逾期等紀錄資料作分析，其中所分析圖書館系統讀者資料紀錄的時間自2008年1月1日起至2009年11月30日止。
2. 本研究對象為亞東技術學院圖書館，因此研究結果並不能全然適用於其他圖書館。

1.4 論文架構

本論文內容架構如下：第二章 為文獻探討與相關技術研究；第三章 介紹目前亞東技術學院圖書館 M 化的服務架構；第四章 說明 M 化簡訊服務與圖書館系統的整合方式；第五章 為逾期簡訊使用成效與統計分析；第六章 為 M 化服務的需求與滿

意度問卷調查；第七章則為結論與建議。



第二章 文獻探討與相關技術

本章將回顧行動科技相關文獻與應用技術，包含：讀者與行動裝置間互動該注意的要點；並行動服務的概念，如：圖書館將服務行動化的優點，圖書館可以利用行動裝置做到的服務；最後探討行動通訊網路與視訊壓縮技術之間的關係。

2.1 行動科技相關技術

SoftBank 集團董事長孫正義在 2008 年 8 月 2 日第二屆 APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC) 工商諮詢理事會亞太中小企業峰會中提出對於 Internet 下一個十年的預測看法[4]，他認為未來十年後將是手機網際網路的時代，這種行動設備將取代個人電腦，成為新的上網、互動、娛樂工具。手機從最早的黑金剛演變到現在小巧的機身，顯示的螢幕從最早的單色小尺寸 LCD 到今天 4 吋以上高解析、高色彩的 TFT-LCD 螢幕，通訊架構從最早的 GSM (Global System for Mobile) 經過 2G、2.5G 這種 GPRS (General Packet Radio Service) [5] 的技術到目前的 3G (3rd Generation) [6]、3.5G (High-Speed Downlink Packet Access) [7] 等，但 3G、2G 甚至 3.5G 究竟有何不同？目前行動通訊技術是否成熟？圖書館是否該在這個時候提供行動化服務呢？

一般最普遍的說法是 2G 是指語音傳送而 3G 則是著重數據服務，但是 2G 可以收送簡訊、可以用 GPRS 來上網 (2.5G)，而這些不也是所謂的「數據服務」嗎？其實 2G、3G 最根本的差異在於「頻寬」，由於語音傳輸為 2G/3G 行動電話之基本服務，因此嚴格來說，2G/3G 其最大差異在於「數據服務可用的頻寬」。早期行動電話發話多半為語音通信行動化的延伸，隨著網際網路的誕生，以及傳統語音服務漸趨飽和之際，業者皆視行動數據服務為未來業務成長的主力。在所謂的 2G/GSM 網路上，最早的行動數據服務是利用撥接方式來建立其連網能力。之後，為了擴展頻寬發展出建立於 GSM 頻段上的 GPRS 技術，其隨時連網以及 100Kbps 左右的傳輸速度，乃是目前各大電信業者所提供之行動數據服務之基礎。雖然 GPRS 的問世使得手機已可以使用如多媒體簡訊服務 (Multimedia Messaging Service) 或遊戲下載等服務，但對於需求更高頻寬之其他服務，例如：隨選視訊、影像電話、行動商務等，則仍嫌不足。於是，國際電信聯盟 (International Telecommunication Union) 在 2000 年 5 月正式確定了 3G 技術的標準，因其使用有別於 2G 之頻段，故能有效將頻寬一舉拓展至 2Mbps 之速度。自 3G 技術的誕生後，各項多媒體應用與服務如雨後春筍般不斷產生，直至今日，3G 技術與其數據服務已成為行動上網的主流技術。隨著行動通信業者推出各式新的行動上網資費方案，將即時通訊、即時新聞等增值服務包裝成套裝方案，提供

消費者較便宜與多元的加值應用服務，給予民眾更便利有趣的服務使用經驗，這些服務上的演進皆可見到行動加值服務已逐漸融入民眾的生活情境當中[5][6]。

2.2 人與行動裝置之間的互動

行動裝置和一般 PC 有很多不同的地方，例如較小的螢幕、較窄的傳輸頻寬較慢的處理速度等，當然它也有具有較便利可攜帶性與現在最新的多點觸控輸入以及視訊通話等功能。而在這個介面上和使用者互動的應用軟體該如何設計？如何讓使用者接受它的缺點並強化它的優點？

行動裝置要和人溝通必須具備溝通的介面，而裝置的輸出入介面就是溝通的管道；Harri Kiljander [8]在 2004 年曾經對使用者行動裝置電話的輸出入介面要素做了以下定義，見表 1。

表 1 行動裝置電話使用者輸出以及輸入介面要素表

使用者輸入介面要素	輸出介面要素
<ul style="list-style-type: none"> ● 數字鍵，用來輸入數字簡訊等 ● 控制鍵，用來控制功能，例如 navigation keys, joysticks, rocker keys, rollers, wheels, menu keys ● 通話管理鍵 ● 音量控制鍵 ● 電源鍵 ● 特殊用途鍵（專用功能鍵），例如拍照、錄音 ● 麥克風語音訊輸入 ● 數位拍照 ● UI 控制介面的觸控螢幕輸入 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平板顯示 ● LED 狀態指示，例如：low battery, incoming call, unread messages 等. ● 耳機、免持聽筒、喇叭 ● 來電時發出的特殊蜂鳴器裝置 ● 震動感應告知裝置，例如：來電震動 ● 雷射指示或手電筒

資料來源：[8]

2.2.1 行動裝置的易用性

易用性 (Usability) 是評估使用者在使用某個產品時易用程度的標準。易用性概念，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。易用性是一種以使用者為中心的設計概念，易用性設計的重點在於讓產品的設計能夠符合使用者的習慣與需求。以網際網路網站的設計為例，希望讓使用者在瀏覽的過程中不會產生壓力或感到挫折，並能讓使用者在使用網站功能時，能用最少的努力發揮最大的效能。Nielsen [9]認為網站的易用性應該包含以下五個面向：

1. 學習度：使用者在首次造訪網站時，是否能對網站中的基本功能快速上手？
2. 使用效率：當使用者進一步瞭解網站的設計後，是否能夠快速且順利的使用

網站中的功能？

3. 記憶度：當使用者二度造訪網站時，是否能立即想起網站的操作方式？
4. 錯誤率：使用者會在操作時發生那些錯誤，這些錯誤的產生率及嚴重程度為何？使用者是否能解決這些錯誤？
5. 滿意度：在使用網站後，使用者對網站整體的滿意度為何？

區分易用性測試(Usability Testing, UT)與易用性工程(Usability Engineering, UE)是很重要的。易用性測試指的是某產品或軟體容易使用的程度，而易用性工程則是確保產品品質的研發與設計程序。易用性是非功能性需求的一個例子，就像其他非功能性需求，易用性無法直接測量，而必須透過間接測量或觀察某些屬性的方式，例如：使用問卷調查方式了解使用者對於系統是否容易使用或藉由回報的問題數量了解系統的易用性。本研究亦採用此方式了解讀者對於「M化簡訊服務」的滿意程度。

2.2.2 人與資訊或電腦之間的互動

行動裝置的易用性與所服務的使用者互動有很大的關聯，必須在行動設備技術與設備的限制之下與使用者做完美的互動，並提供高品質的內容給使用者。Dunlop and Brewster 對在行動設備上的人機互動提出了五點觀念，值得做為設計系統時的重要參考依據[10]：

1. 必須考量環境的變動性而設計：因為行動裝置的使用者是在移動的狀態下使用設備，可能不會有太多的輔助工具可利用（例如：桌椅可以利用），當使用者在移動時環境亦可能會發生劇烈改變，所以在設計時必須使系統簡單、快速的完成必要動作，以避免與使用者溝通的時間過長而增加突發狀況的機率。
2. 必須考量廣泛的用戶而設計：因為使用者為廣大的用戶，通常不會經過正式的行動裝置使用訓練，大多數使用者也都認為行動裝介面與一般電腦介面不同。所以設計系統時必須盡量與一般電腦版本使用習慣類似，避免使用者重新學習新系統的麻煩。
3. 必須考量有限的輸入/輸出設備而設計：小螢幕、糟糕的音效品質、語音識別限制、鍵盤太小等因素，使得使用者經常難以在移動中使用。所以設計系統時必須加重介面配色或是醒目標籤，避免使用複雜的音效，加大系統確認按鍵等，以克服行動裝置上輸入/輸出的限制。
4. 必須考量不完整的訊息與容易變化的訊息而設計：行動裝置能透過各種的感測裝置與通訊移動網路，將使用者的最新資訊傳回給系統接收（例如：全球衛星定位系統），但也帶來相關的問題，使用者不同的工作要求須靠不穩定、不可靠的傳送接收介面或移動網路來執行。所以系統設計必須將網路傳輸數

據封包數量最小化，或是以壓縮方式處理所傳送之數據封包，以因應不穩定或不可靠之移動網路。

5. 必須為了不熟悉使用多重任務處理方式的多數電腦使用者設計：行動裝置斷線的機會比桌上型電腦的斷線機會來的高。所以系統設計時必須考量如果通信網路斷線，重新連線後能自動回復使用者斷線前之狀態等。

2.3 圖書館行動服務的概念

圖書館沒有行動服務一樣可以服務讀者，所以很多人都會問，圖書館為何要有行動網路服務？圖書館在行動裝置上又可以做到哪些服務？什麼樣的服務是該做的？或是已經做的？這些問題都將在本節做探討。

2.3.1 圖書館提供行動網路服務的理由

很多人都會問，圖書館為何要有行動網路服務？在 2008 年 7 月份的 Ellyssa Kroski 撰寫的“伴隨著行動網路往前進：圖書館與行動科技(On the Move with the Mobile Web : Libraries and Mobile Technologies) [11]中提出了七個理由，如下：

1. 世界上手機數量是個人電腦的三倍。
2. 讓提供的資源與內容可以無所不在。
3. 可以增加擴大讀者群。
4. 提供一種新形態的服務，即以地點為基礎的服務型態。
5. 這是未來的潮流。
6. 服務將會比你想像中的要容易。

綜合上述理由可看出，行動服務不單只是一種新的服務，更是市場的潮流，更是未來服務的趨勢。大部分的讀者不會時時刻刻都坐在電腦前，但是手機卻可能分分秒秒都在身旁。圖書館如果不提供行動化服務，也將很難擴大讀者群。越來越多的網路服務，如 YouTube、Google、FACEBOOK 等網路服務，都已經提供手機介面，因為他們知道主動出擊主動把服務提供到使用者的手上，才能拓展行動化的使用者。

2.3.2 行動服務的應用

行動網路能做些什麼？這是大家都想問的問題，Ellyssa Kroski 亦提出約 20 項功用，以下僅列出部分功用[11]：

1. EMAIL：運用「推送」(Push)的方式將 EMAIL 訊息直接傳到使用者的手機，免除使用者必須到一般 PC 上瀏覽及收取 EMAIL 訊息。

2. Text Messaging (文字訊息/簡訊)：傳遞簡訊是手機使用者最普遍的傳遞資料的行為。
3. Ring Tones & Wallpaper：下載鈴聲及螢幕桌布
4. Music & Radio：廠商或公司提供音樂檔、有聲書及影片給訂閱的圖書館，可供圖書館讀者下載或借閱。
5. Software & Games：軟體或是小遊戲。
6. Instant Messaging：即時通訊。
7. Social Networking：社交網路應用。
8. Blogging：可將文字或影像檔傳至自己的部落格發表。
9. RSS Feeds：許多 RSS 閱讀器都可將訂閱資料輸出至手機，可在手機上閱讀訂閱的文章或消息。

現在越來越多人使用手機上 MSN、Skype 等即時通訊，而不再使用電話的方式跟朋友聊天，也越來越多社會網路服務 (Social Networking Service, SNS) 的網站，手機簡訊或者 WAP (Wireless Application Protocol, WAP) 上線發布最新的訊息以及追蹤好友的最新狀況，甚至開發手機版本介面提供使用者以手機存取網站。手機雖無法取代電腦、電視或其他設備的獨特性，但是不可否認的，手機、電腦、電視等其他設備似乎越來越沒有它的特定性，而各種設備的功能界線也越來越模糊。對於廠商來說：「將產品整合其他功能」這個發展方向已經成為各種 3C 設備吸引消費者者選購的不二法門。而手機，還多了個行動上網之便，也就順理成章的進而把所有功能都整合在裡面了。

在資訊如此快速成長的年代，行動網路技術也以倍速成長的趨勢下，現今的科技促使訊息傳播得以「無所不在」的方式實現，而圖書館該要以何種方式？又該如何提供圖書館資源及服務以切合現今市場讀者的需求？乃為值得重視且刻不容緩的課題！

2.3.3 目前圖書館在行動網路上的服務

目前越來越多圖書館正利用讀者現用的行動技術來提供新的服務，將圖書館的服務融入讀者的日常生活中。這裡列出部分圖書館實踐的例子[11]：

1. 圖書館的行動網站/行動館藏目錄 (Mobile Library Websites and MOPACs Mobile OPACs)：圖書館自動化系統廠商設計了行動版的 OPAC，提供行動上網者使用，可查詢書籍到期日、讀者檔資料、預約書、續借書...等，現有 Wayne State University 等圖書館使用。例如：

(1) Ball State University Libraries - <http://www.bsu.edu/libraries/mobile>

- (2) University of Richmond Libraries - [http :
//oncampus.richmond.edu/academics/library/mobile/index.htm](http://oncampus.richmond.edu/academics/library/mobile/index.htm)
 - (3) OPLINMobile - [http : //www.oplin.org/mobile](http://www.oplin.org/mobile)
 - (4) University of Virginia Libraries - [http : //mobile.virginia.edu/library.php](http://mobile.virginia.edu/library.php)
 - (5) Boston University Medical Library - [http : //med-libwww.bu.edu/mobile](http://med-libwww.bu.edu/mobile)
 - (6) Wayne State University - [http : //elibrary.wayne.edu](http://elibrary.wayne.edu) : 6060/airpac
 - (7) Nashville Public Library - [http : //www.library.nashville.org](http://www.library.nashville.org)
 - (8) Hennepin County Library - [http : //mplwebcat.mplib.org/airpac](http://mplwebcat.mplib.org/airpac)
2. 行動化數位館藏 (Mobile Collections) : 廠商與多個圖書館合作, 提供圖書館讀者有聲書、電子書、影片及音樂檔等資源, 這些圖書館的讀者可將這些數位資源傳送到自己的手機上。例如 :
- (1) Thomas Ford Memorial Library - [http : //www.fordlibrary.org](http://www.fordlibrary.org)
 - (2) St. Joseph County Public Library - [http : //sjcpl.lib.in.us/](http://sjcpl.lib.in.us/)
 - (3) Baylor University Library - [http : //www.baylor.edu/lib/finearts](http://www.baylor.edu/lib/finearts)
 - (4) University of Virginia Library - [http : //etext.lib.virginia.edu/ebooks](http://etext.lib.virginia.edu/ebooks)
 - (5) Overdrive - [http : //www.overdrive.com](http://www.overdrive.com)
 - (6) eNYPL - [http : //ebooks.nypl.org](http://ebooks.nypl.org)
 - (7) C/W Mars library network - [http : //cwmars.lib.overdrive.com](http://cwmars.lib.overdrive.com)
 - (8) University of Alaska Fairbanks - [http : //listenalaska.lib.overdrive.com](http://listenalaska.lib.overdrive.com)
3. 圖書館利用指導 (Mobile Library Instruction) : 對於無法參加“圖書館利用指導”現場講習會的讀者, 許多圖書館錄製有 MP3 錄音檔或影片, 可供讀者下載。
- (1) Washington State University Libraries - [http :
//www.wsulibs.wsu.edu/science/podcast.htm](http://www.wsulibs.wsu.edu/science/podcast.htm)
 - (2) Johns Hopkins University Libraries - [http : //www.library.jhu.edu/podcasts](http://www.library.jhu.edu/podcasts)
 - (3) Ohio University Libraries - [http : //www.library.ohiou.edu/podcasts](http://www.library.ohiou.edu/podcasts)
 - (4) iTunes - [http : //www.apple.com/itunes](http://www.apple.com/itunes)
4. 利用簡訊發送通知 (Library SMS Notifications) : 如: 重要活動、書即將到期、預約圖書已經回到圖書館等之通知。例如 :
- (1) UIUC Library - [http : //www.library.uiuc.edu/ugl/about/textalerts.html](http://www.library.uiuc.edu/ugl/about/textalerts.html)
 - (2) Monash University Library - [https : //my.monash.edu.au/library/services/sms/](https://my.monash.edu.au/library/services/sms/)
 - (3) Simmons College Library - [http : //library.simmons.edu/search](http://library.simmons.edu/search)
 - (4) Orange County Library System - [http : //www.ocls.info](http://www.ocls.info)
 - (5) Rave Wireless - [http : //ravewireless.com](http://ravewireless.com)
 - (6) e2Campus - [http : //www.e2campus.com](http://www.e2campus.com)
5. 利用簡訊方式的參考服務 (SMS Reference) : 遠端的讀者可發簡訊來詢問參

考館員問題。

- (1) The American University Library - [http :
//www.library.american.edu/ask/im.html](http://www.library.american.edu/ask/im.html)
- (2) Kansas State University Libraries - [http : //www.lib.k-state.edu/reference/vref/](http://www.lib.k-state.edu/reference/vref/)
- (3) Wake Forest University Library - [http :
//zsr.wfu.edu/services/information/text.html](http://zsr.wfu.edu/services/information/text.html)
- (4) Southeastern Louisiana University Library - [http :
//www.selu.edu/library/askref/text/index.html](http://www.selu.edu/library/askref/text/index.html)
- (5) Altarama - [http : //www.altarama.com.au/refxsms.htm](http://www.altarama.com.au/refxsms.htm)

6. 行動化的圖書借閱流通作業 (Mobile Library Circulation) : 圖書館自動化系統公司開發了書籍借閱/流通作業的工具, 在書架區或館外的館員可利用它來查檢自動化系統及更新館藏狀態, 如: 辦理借閱、盤點...等。

亞東技術學院圖書館在行動服務上亦有所成果, 目前已將「圖書到期簡訊通知服務」與「手機簡訊續借圖書服務」等功能導入行動服務系統。MVOD 行動影音視訊隨選系統也已建置完成並已開放師生使用, 系統架構與功能將於下一章做詳盡之探討。

2.4 行動裝置上的隨選影音系統

面對現今無線技術已演進至 3G 行動通訊技術, 可支援影音下載或虛擬私人網路等服務, 且通話費率比目前 GPRS 低約 30%, 預期將帶動手機視訊風潮, 也將顛覆目前電腦網路之服務型態。目前人手一支的行動電話, 可拍照、可錄影、可收發簡訊、可上網、可看電視、MSN 即時通訊。第三代無線電話, 影音手機、影音 PDA 必定將會是未來市場的主流。讀者不一定有筆記型電腦或 PDA, 但卻一定有手機, 故若能讓讀者在任何地方均可藉由手機觀賞圖書館所提供之各式教育訓練、影片等, 而不必侷限於校園之內或電腦之前, 預期將可提高讀者之意願與易用性。將圖書館影音服務主動推向讀者, 亦將大幅提升圖書館主動服務讀者的能力!

2.4.1 行動裝置上的頻寬與影音畫質的關係

網路上的影片其畫質與頻寬有絕對的關係, 網路頻寬越高當然每秒可容許通過的資料量就越大, 亦即影片每秒可通過的像素就可以越高, 畫質當然也越清晰, 但是魚與熊掌總難以兼得。模擬 3G 行動網路影像在未經壓縮的情況下圖像畫質顯示情形如圖 5, 而一般未壓縮影像近似 VCD 圖像畫質情形如圖 6。目前寬頻分碼多工 (Wide band Code Division Multiple Access, WCDMA) 3G 通訊技術頻寬已可達到 384KByte

(實測值約 100KByte) 與目前有線網路動輒 Gigabyte 的頻寬相差甚遠，而高頻寬也代表高的費用。影音壓縮技術則是能讓高畫質影片在頻寬不足的情況下傳送高畫質影像的最好解決方法，相較於提升頻寬的高價格，視訊串流與影音壓縮技術就顯得經濟許多。



圖 5 256Kbps 訊視訊串流影像品質示意圖
資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



圖 6 1000Kbps 視訊串流影像品質示意圖
資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

2.4.2 視訊串流與影音壓縮技術

要在通信網路頻寬不足的環境下，傳送高畫質的影像，就必須借重視訊串流與 MPEG 影音壓縮技術，使得在有限的頻寬下傳送高畫質影像成為可能，本節將對此兩項技術做詳盡的探討。

視訊串流也稱為流媒體[12]，流媒體（Streaming Media）的興起，帶動了網路上傳輸多媒體檔案的進步與發展，透過串流技術將視訊的影像和聲音資訊經由壓縮處理後，可讓用戶端一邊下載一邊觀看，亦使得即時的影音通訊成為可能。在過去，使用者必須等到整個檔案下載到自己的主機後才能觀賞，然而透過串流媒體技術，這個限制已經不存在。由於行動裝置的資料儲存空間通常都很有有限，而視訊檔案相對也很大，視訊串流與壓縮技術的特性確實有效的解決儲存空間與頻寬不足的問題，如圖 7。

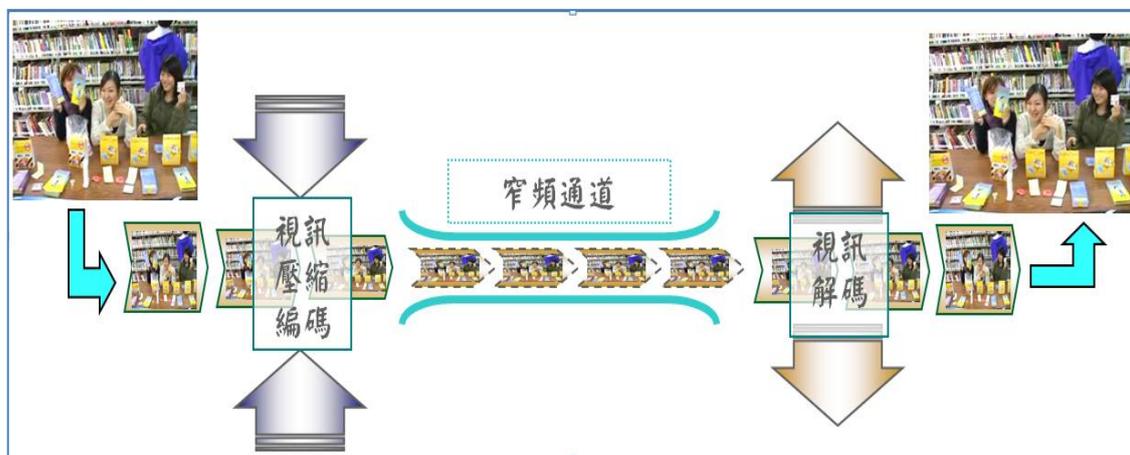


圖 7 利用視訊壓縮技術通過窄頻通道概念圖

資料來源：本研究整理

MPEG[13]是「Moving Pictures Experts Group」的英文縮寫，MPEG 的製造者們原先打算開發四個版本：MPEG-1~MPEG-4[14]，以適用於不同頻寬和數位影像品質的要求，之後由於 MPEG-3 被放棄，所以現存只有三個版本的 MPEG：MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4。整體而言，MPEG 優於其他壓縮/解壓縮方案共有三點。首先，由於在一開始它就是做為一個國際化的標準來研究制定，所以，MPEG 具有很好的相容性；其次，MPEG 能夠比其他演算法提供更好的壓縮比；更重要的是，MPEG-4 在提供高壓縮比的同時，其破壞性壓縮的演算法對原始檔案資訊的破壞卻很低。在表 2 中即可看出 MPEG-4 相對於其它編解碼技術的優勢。

表 2 常見視訊壓縮編碼解碼技術比較表

壓縮標準類別	M-JPEG	MPEG-1	MPEG-2	MPEG-4
壓縮率	6	20~30	30~40	200~500
解析度	352*288	352*288	720*576	720*576
頁框率 (fps)	25~30fps	25~30fps	50~60fps	25~30fps
傳輸速率	1.5Mbps	1.15Mbps	4~15Mbps	10K~1Mbps
主要應用	Image editing	VCD	DVD	Interactive multimedia
影像品質	Normal	Normal	Good	Scalable (VCD~DVD)
標準化年代	1992	1992	1994	1999

資料來源：<http://www.mpeg.org/>

現今無線通訊個人業務上的需求，已經從傳統的單純語音服務，擴展到多元化的多媒體服務，意即提供聲音、文字、圖形和視訊等多媒體資訊，使用戶能夠在無線通訊網路中進行生動、豐富且有效的多媒體資訊交流，而實現這些需求的關鍵技術，便是能在窄頻下提供有效率的視訊壓縮 MPEG-4 編解碼技術。

MPEG-4[14]架構與標準於 1998 年 11 月公佈，乃是為了視聽資料的編碼與交互播放而開發的編碼演算法，是一種資料量很低的多媒體通信標準，目的是在異質網路環境下達成更可靠的傳輸。MPEG-4 是目前主流的視訊壓縮的規格，其主要特色是適用於數位互動式的影音服務，以及遠程監控應用等。MPEG-4 可以發展的相關商品包含影像電話、影像電子郵件和電子新聞等，其有效的傳速速率在 4,800~64,000bit/sec，即 600~8000Byte/sec 之間。

MPEG-4 不僅是針對一速率的影像、音效編碼，其更加注重多媒體系統的交互性和靈活性。使用 MPEG4 演算法的 ASF (Advanced Streaming File Format) 格式可以把一部 120 分鐘長的電影，壓縮到 300MB 左右的影像流，以提供在網際網路上觀看。MPEG-4 壓縮技術上和前二代標準有很大的不同，MPEG-1 和 MPEG-2 壓縮原理是將視訊畫面切割為較小的塊狀單位，再就其重複的部分做相似度處理，而 MPEG-4 則會將視訊畫面分析為前景、背景，並只要記錄動態圖像的軌跡即可，因此在壓縮量及品質上，能較 MPEG-1 或 MPEG-2 來得更好，每秒動態資料處理速率彈性也更大[14]。

如何利用 MPEG-4 壓縮技術針對在行動通訊窄頻網路中找出可用的解決方案，並適用於圖書館的 VOD 系統等，將在第三章 亞東圖書館 M 化服務中做詳盡探討。

第三章 亞東圖書館 M 化服務

本章將闡述亞東技術學院圖書館各項 M 化服務系統與架構。3.1 節說明亞東技術學院圖書館 M 化服務架構；3.2 節描述該館「行動影音視訊隨選系統」；3.3 節介紹該館的「新書通報行動預覽系統」。

3.1 亞東 M 化圖書館服務架構

亞東技術學院圖書館於 2008 年 1 月啟用「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」；2009 年 2 月年成功將該館的影音視訊隨選 (Video On Demand, VOD) 系統導入行動通訊網路介面而啟用「行動影音視訊隨選系統」；2009 年 10 月更創新提出新書手機預覽、預借觀念進而啟用「新書通報行動預覽系統」。該館以 M 化行動圖書館觀念打造各式圖書館之行動服務，其整體 M 化圖書館服務架構如圖 8 所示。



圖 8 亞東 M 化圖書館系統架構圖
資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

以下將針對其中的「行動影音視訊隨選系統」與「新書通報行動預覽系統」深入探討。而啟用已達兩年之「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」將於第四章、第五章、第六章做完整系統分析與成效統計。

3.2 行動影音視訊隨選系統

Mobile VOD 系統，可將影音視訊隨選系統上之影片，利用 3G 行動通訊網路，與圖書館隨選影片服務同步且利用串流方式直接發送至讀者之行動裝置，如手機、PDA 等，使圖書館 VOD 服務突破有線網路的限制。亞東技術學院圖書館在 2002 年已建置完成「VOD 校園數位視訊隨選系統」，於 2009 年成功導入行動通訊網路介面完成 M 化，使得目前該館各式 VOD 影片均可於手機上順暢的瀏覽。

3.2.1 固有校園內的視訊隨選系統

自 2002 年起亞東技術學院圖書館「VOD 校園數位視訊隨選系統」，即可將 MPEG 資料檔案利用串流技術經由網際網路，同時分送給多個使用者觀賞。使用者在校內任何一台可連結至圖書館網路之電腦，即能藉由此「VOD 數位隨選系統」，觀賞館內以 MPEG-4 標準壓縮格式的 ASF 壓縮格式製作之各式影音教學影片。2005 年校園無線網路建置完成，802.11b 之通訊協定也有 11Mbps 之頻寬可與此 VOD 系統結合，並使校園內的學生攜帶之筆記型電腦，可透過無線網路，隨時觀賞圖書館之各式影片；若將原有區域網路無線網路發射台想像為無線通訊基地台，透過無線通訊基地台發送視訊，即可透過行動通訊裝置接收影音畫面，如圖 9 所示。

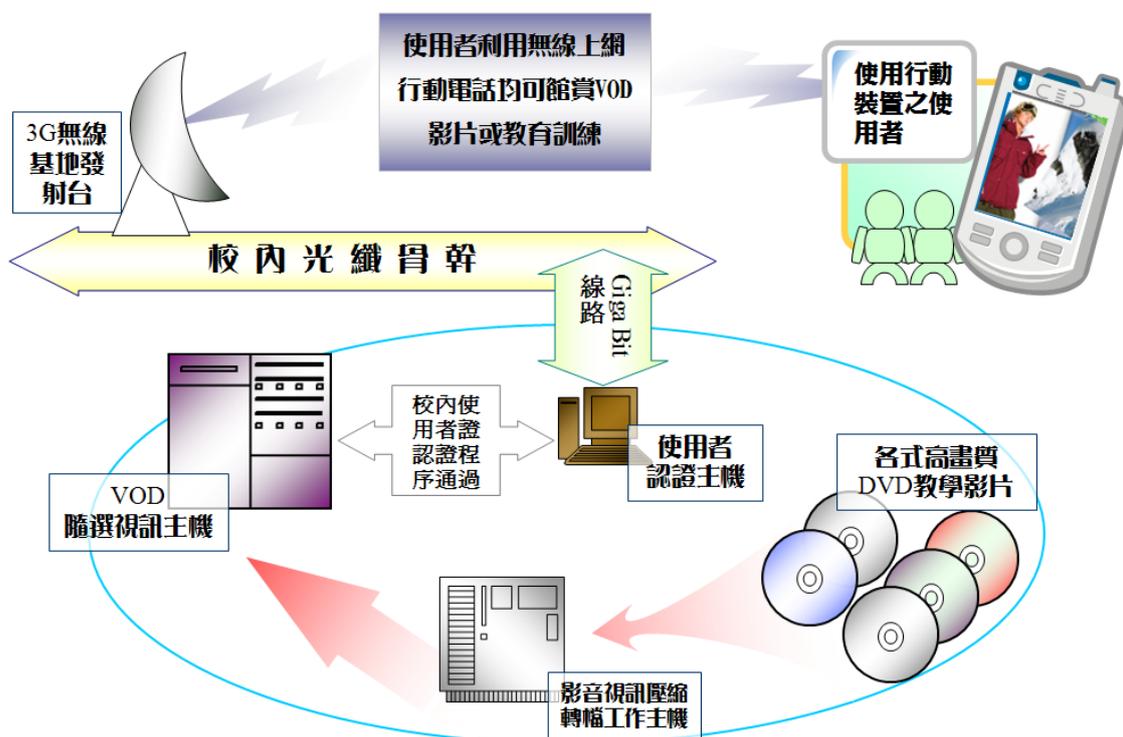


圖 9 M 化圖書館 Mobile VOD 服務架構圖
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

3.2.2 行動通信無線網路上即時影音串流服務問題之探討

行動通信無線網路和有線網路存在著許多差異性，其中較小的頻寬、不穩定的傳輸媒介與介面技術尚未統一之問題，使得行動通信無線網路上的即時媒體串流機制並不是那麼容易實現。

1. 頻寬問題

以往要到達一定的影像品質，其視訊串流傳輸率 MPEG-4 格式編碼壓縮最小約為 300Kbps 以上。以舊有 GPRS (General Packet Radio Service) 無線通訊服務之理想最大傳輸率約 170Kbps (理論值) 左右來看，若要在手機上觀賞一定品質之影音資料尚嫌不足。若是強迫增加壓縮比率至 100Kbps 後畫面將大為失真，無法達到教學之品質與水準。但面對現今無線技術已演進至 3G 第三代行動通訊技術、3.5G (High-Speed Downlink Packet Access) 無線通訊網路已經成形，3G 傳輸速率可達最高 384Kbps，而 3.5G 傳輸速率更可達 1.8Mbps，且可支援影音下載或虛擬私人網路等服務。想必在通訊無線傳輸的領域，頻寬已經不再是最大的問題。[5][6][7]

2. 壓縮品質問題

目前有多種視訊壓縮技術可以支援壓縮影片，常見的視訊壓縮格式如表 3。以往 MPEG-4 之視訊壓縮技術大多以有線網路之頻寬為考量而發展，但是面對未來影音手機的普及化，數位化產品大量流行。各種壓縮技術也相繼推出支援手機平台執行之壓縮檔案格式。目前一般常見的視訊媒體檔案撥放格式有：3GP、ASF、AVI、DPX、FLV、Matroska、MP4、MXF、NUT、Ogg、Ogg Media、QuickTime、RealMedia、VOB 等[13]，每種檔案格式都有其特性與支援的播放平台，而如何利用這些壓縮技術與檔案支援格式的特性來應用在圖書館的 Mobile VOD 之上，將是下一節探討的主軸。

表 3 目前各種多媒體視訊壓縮格式表

<u>ISO/IEC</u>	<u>ITU-T</u>	其它
MPEG-1 · MPEG-2 · MPEG-4 · MPEG-4/AVC	H.261 · H.262 · H.263 · H.264	AVS · Bink · Dirac · Indeo · Motion JPEG · RealVideo · Theora · VC-1 · VP6 · VP7 · WMV

資料來源：<http://www.mpeg.org>

3. 使用者介面技術問題

除了頻寬與壓縮技術問題外，最重要的另一個大問題即是介面技術。介面技術關係到了使用者的使用意願以及壓縮影片檔案格式是否可支援在使用者的手機平台上順利播放。目前市面上各家廠牌行動裝置使用的作業系統並不統一，有些有支援媒體撥放功能，有些則僅有單純上網瀏覽網頁功能，而支援媒體播放功能的廠牌其媒體播放器，卻不一定支援串流媒體播放。也就是說，圖書館在一般 PC 上能撥放的 VOD 影音串流網頁功能，若使用手機連結則不一定能使用。此外行動裝置介面瀏覽螢幕約僅為一般個人電腦的十分之一，要如何設計一個介面能讓使用者在如此小的瀏覽裝置上使用卻又不會排斥？如何在如此小的瀏覽裝置上放置更多更新的功能而使用者卻不會感到雜亂且不方便？此類的介面問題亦須探討與研究。

3.2.3 問題解決方法

對於手機直撥影音檔案壓縮技術上與介面上的限制問題，在本節將針對介面技術的設計應用與使用壓縮檔案格式的選擇應用等做深入的探討。

1. 檔案格式的選擇與優勢

目前諸多壓縮檔案格式，而每種檔案格式都有其特性與支援的播放平台，如何選擇一種適合的檔案格式與特性來應用在圖書館的 Mobile VOD 系統上？綜觀目前各大

網站與手機應用平台，使用最多的就屬兩種影片格式 3GP 與 FLV，何以此兩種影片格式最為廣泛被利用？先由最多手機支援的 3GP 檔案格式談起。

3GP[15]是一個多媒體儲存格式也是手機專屬的影片檔案格式，定義為 3GPP (Third Generation Partnership Project)，由手機大廠 Nokia 與 Apple 公司開發而成，當初設計時主要用於 3G 手機上，也是目前許多手機預設使用的影片格式。3GP 的編碼方式其實也是源於自 MPEG-4 技術，不過為了配合手機較低的效能與容量，因此在規格上做了一些調整；由於差異不大，所以一般支援 3GP 影片檔案播放的手機，也可以播放 MPEG-4 影片。雖然 3GP 格式檔案支援平台多，但是使用者可完整下載影片內容的方式，對於檔案的版權保護幾乎可說完全沒有任何防範機制。

FLV[16]是 Flash Video 的簡稱，FLV 串流媒體格式是在 Sorenson 公司以 H.264 壓縮演算法的基礎上開發出來的。FLV 格式不僅可以輕鬆地導入 Flash 中，FLV 檔體積小巧，清晰的 FLV 格式視訊 1 分鐘長度的檔案大小約在 1MB 左右，一部電影在 100MB 左右，約為普通視訊檔體積的 1/3。FLV 視訊檔案乃是藉由網頁 FLASH 程式以嵌入的方式撥放，使用者難以得知原始檔案位置，或進行複製等動作，所以能具備保護原始檔案版權的作用，並且使用者僅需使用網頁瀏覽器即可觀賞影片，不需要通過額外的播放程式。FLV 格式目前被眾多新一代視訊分享網站所採用，是目前增長最快、最為廣泛的視訊撥放格式。目前使用 FLV 影音格式的網站包括：YouTube、Google Video、Reuters.com、Yahoo! Video、無名小站等。

經由以上比較與考量，FLV 檔案格式體積小且具有檔案版權保護的機制，所以在本研究中乃選擇 FLV 做為使用於行動通訊視訊隨選系統 Mobile VOD 的格式。

2. 使用者介面的設計

手機介面和一般電腦介面明顯小了許多，所以必須另外設計行動裝置專用使用者介面，且須省略較不重要之功能，設計重點如下：

- (1) 比較圖 10 與圖 11，可看出除了大小差異外，Mobile VOD 介面移除了不相關的功能連結。
- (2) 在圖 12 與圖 13 中可看出分類目錄下之資料顯示的資料筆數亦有差異，在一般電腦上資料顯示為 20 筆資料提供使用者選擇，但在行動裝置上則考量瀏覽介面大小而減為 10 筆。
- (3) 不顯示影片詳細資訊如演出者或作者、點播次數等非主要資訊，以避免資料在行動裝置上顯示時過於雜亂。

圖書館 Mobile VOD 實際於行動裝置上執行畫面如圖 14 所示。



圖 10 手機使用時 Mobile VOD 介面圖
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

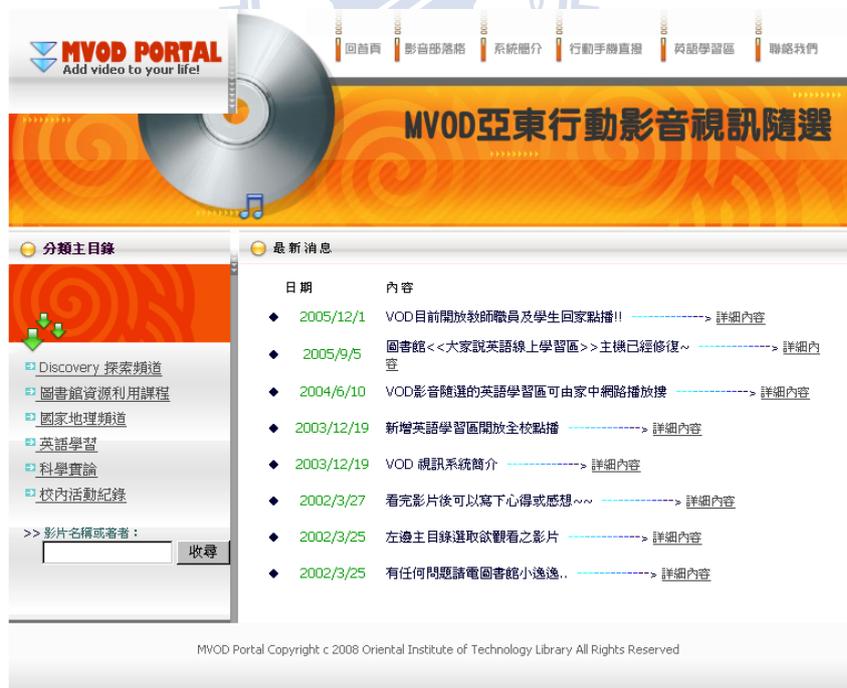


圖 11 一般電腦使用時 Mobile VOD 介面圖
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



圖 12 手機使用時之詳細分類目錄內容頁面圖
資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



圖 13 一般電腦使用時之詳細分類目錄內容頁面圖
資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



圖 14 實際行動裝置使用 Mobile VOD 時之畫面圖

3.3 新書通報行動預覽系統

圖書館裡的每月暢銷新書一直都是館內借閱率最高的書籍，常常新書編目完成上架之後數小時內立即被在館的讀者借閱一空，而新書上架的時間則會因為學校採購流程、廠商出貨流程與編目人員編目時間長短而變動，亦即每月暢銷新書上架的時間通常無法在每月固定的時段上架，以至於讀者無法得知新書何時上架或開放借閱，常常一本新書被借出後要等到一個月後才能歸還（借書期限 2 星期外加續借一次），使得借不到該本新書的讀者其閱讀意願大打折扣。新書通報行動預覽系統即為了解決此問題而生。

3.3.1 新書通報系統

為了讓每位讀者都能立即得知新書上架的消息，該館設計了新書上架簡訊通報系統，讀者僅需在 M 化服務平台啟用該項服務(如圖 15 所示)，即可在館員將每月暢銷新書上架的時後立即收到手機簡訊通知，使讀者能在第一時間得到新書上架的訊息。系統架構如圖 16 所示。

~ 圖書館M化簡訊服務平台 ~

<< 小逸逸 >> 您好歡迎您!!

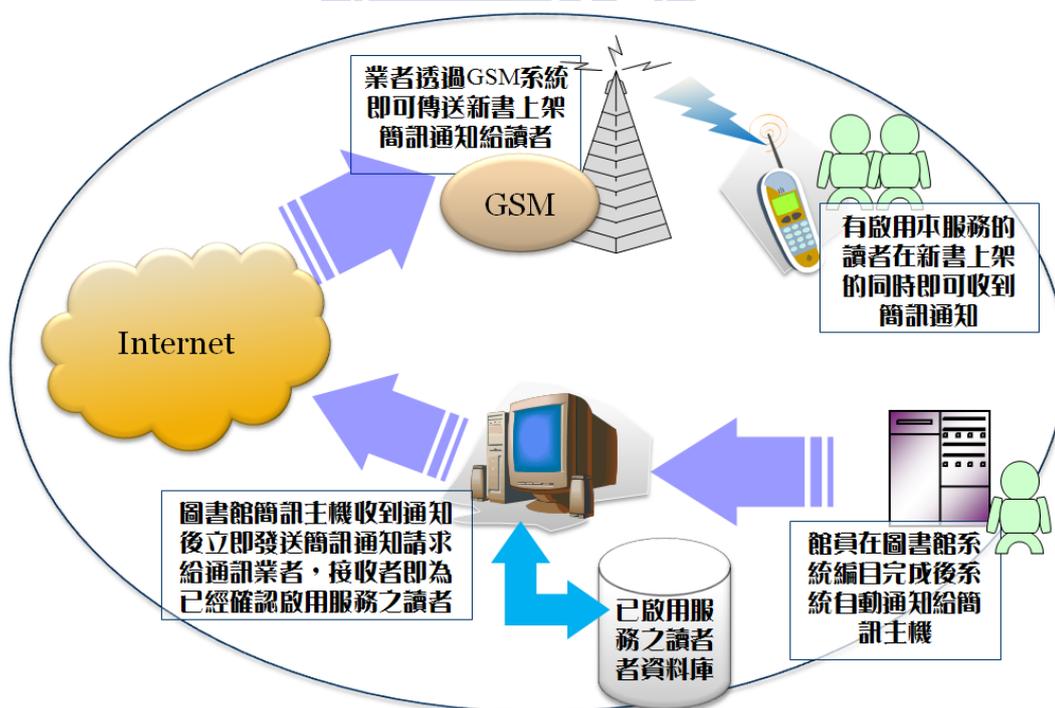
您第一次啓用本服務日期爲：2008/12/19

服務項目說明	費用	簡通知發送時段	是否啓用服務
◆ 即時圖書館訊息手機簡訊通知	NT: 0 元	08:00 ~ 20:00 (圖書館開館時間)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 圖書逾期手機簡訊通知	NT: 0 元	12:00 ~ 13:00 (中午時段)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 推薦新書到館手機簡訊通知	NT: 0 元	12:00 ~ 13:00 (中午時段)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ VOD新片上架手機簡訊通知	NT: 0 元	12:00 ~ 13:00 (中午時段)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 圖書逾期 E-MAIL 通知	NT: 0 元	24:00 ~ 01:00 (午夜時段)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 圖書館影音光碟借用通知	NT: 0 元	當您使用圖書館光碟系統借用光碟時	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 每月暢銷新書上架簡訊通知	NT: 0 元	每月暢銷新書到館時立即通知!!	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 預借、預約圖書到館簡訊通知	NT: 0 元	當您預借、預約圖書到館時立即通知!!	<input checked="" type="checkbox"/>

以上服務將傳送至您的手機號碼 (中間不可有連字號或空白) :

E-MAIL 服務將傳送至您的 E-MAIL 信箱 :

圖 15 新書簡訊通報啟用畫面圖
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



GSM : Global System for Mobile Communications , GSM

圖 16 新書簡訊通報系統示意圖
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

3.3.2 新書預借與預覽系統

在讀者接獲圖書館發送的暢銷新書簡訊通知後，尚須立即前往圖書館借閱已經在架上的新書，而讀者能到達圖書館借閱暢銷新書的時間當然是越短越好，否則讀者想要借的新書很有可能在短時間內就被其他館內的讀者搶先一步借走。若是讀者正好在上課期間無法抽身置圖書館，又或是進修部學生需要等到晚上下班後才能到圖書館借閱新書，如此，能借到自己想要新書的機率就更加渺茫了。新書預借與預覽系統即為此服務而生。



圖 17 亞東技術學院圖書館暢銷新書簡訊通知與系統連結圖

新書預借與預覽系統具有預借圖書、預約圖書與預覽圖書之功能，且系統具有行動裝置平台頁面，意即系統可以在行動裝置平台上運行。當讀者接獲暢銷新書簡訊通知後可經由簡訊中的系統連結(如圖 17 所示)，透過 3G 網路與系統行動裝置介面即可預借圖書，使讀者不再需要立即前往圖書館借閱想要的新書，並可以在任何時間、任何地點立即預借、預約或預覽新書，被預借的新書將會被圖書館系統保留 3 天的時間，這 3 日內該本已被預借的圖書將無法由其他讀者借出，亦即 3 日內該本已被預借之書籍僅限圖書館內閱讀。讀者將可充分的安排來圖書館借閱圖書的時間，而不用擔

心想要的新書會被其他讀者搶走。系統架構如圖 18 所示。

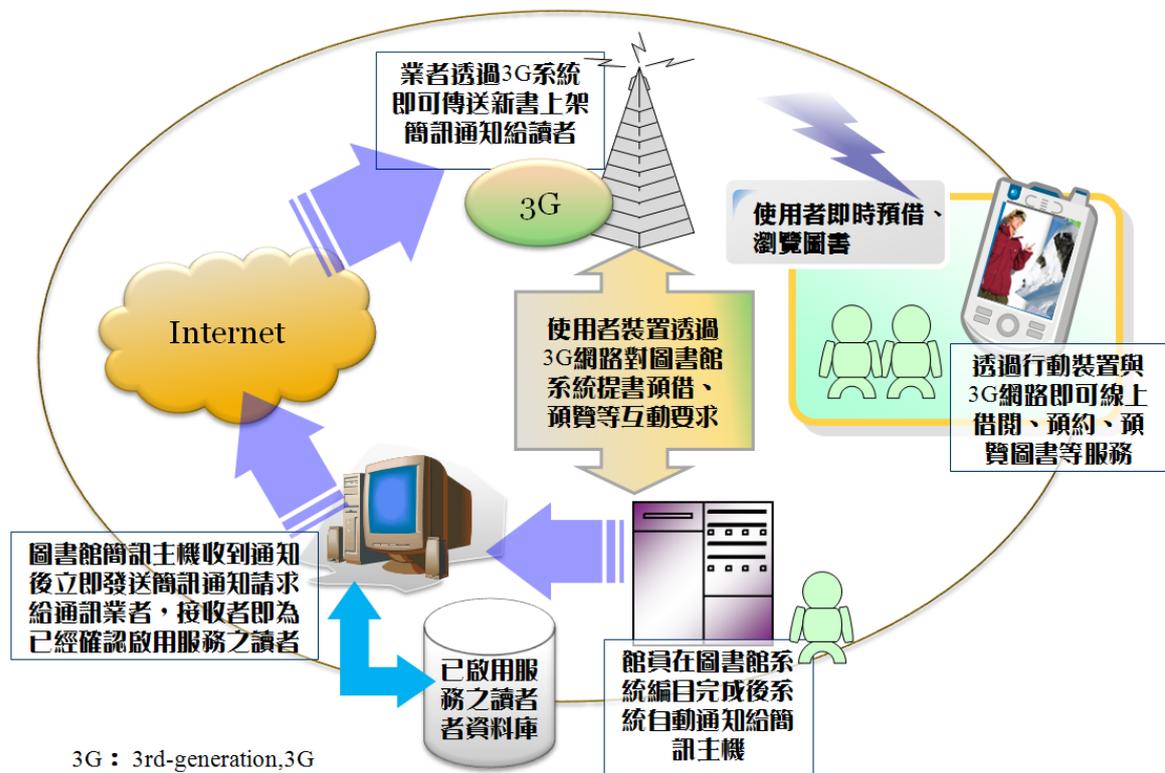


圖 18 新書預借與預覽系統示意圖

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

行動裝置介面和一般電腦介面明顯小了许多，所以必須另外設計行動裝置專用使用者介面，且須省略較不重要之功能，如圖 19 與圖 20，可看出除了版面大小之差異外，系統較不相關的功能連結須將其移除，並且針對系統主要功能需求設計連結。



亞東技術學院
行動圖書館
LIBRARYADVANCED

圖書即時預覽 與預借系統

Books Preview

關於系統
圖書即時預覽
圖書預借系統
行動裝置支援
聯絡我們



M化行動圖書館平台

線上即時預覽與預借系統

常借不到書嗎?或是要借的書已經被別人搶先一步借走了呢?快利用圖書預覽、與預借功能,讓你比別人先知道新書訊息,還能早一步把書帶回家!!

關於本系統的簡訊通知服務!

新書到館簡訊通知服務

圖書館每月均會採購當月最新、最熱門的暢銷書籍,此類暢銷新書常常一上架立即被讀者借一空,若您想在轉瞬書籍到館的時候收到立即的簡訊通知,圖書館簡訊平台可以做到這項服務囉!!

預借、預約之圖書到館通知服務

當您在本館預約、預借的書籍到館時,您有三天的時間可以到本館借閱您預借、預約的書籍,若您想在圖書到館的同時收到簡訊通知,圖書館簡訊平台可以做到這項服務囉!!

馬上啟用簡訊服務!!

圖書預借系統



亞東圖書預借系統,可將圖書"預借"或是"預約"至您圖書館的帳號三日內到館借閱即可!期間任何人均無法將您預定的圖書借走囉!!這等什麼呢?進來試試看吧!!

圖書即時預覽系統



亞東線上圖書即時預覽系統,只要您是亞東的師生即可在任何地方線上預覽無版權爭議之圖書,並可利用本系統立即預約或是預借該本圖書囉!!這等什麼呢?進來試試看吧!!



亞東技術學院
行動圖書館
LIBRARYADVANCED

圖書即時預覽 與預借系統

Books Preview

關於系統
圖書即時預覽
圖書預借系統
行動裝置支援
聯絡我們

>> 請輸入要找的書名關鍵字: 搜尋

分類	冊數
* 全部(不分類瀏覽)	493
0 總類 Generalities	1
1 哲學類 Philosophy	43
2 宗教類 Religions	5
3 自然科學類 Natural Sciences	63
4 應用科學類 Applied Sciences	118
5 社會科學類 Social Sciences	40
6 本國史地類 History and Geography	2
7 外國史地類 History and Geography	12
8 語文類 Language and Literature	157
9 美術類 Arts	52

[回首頁](#)

圖 19 一般電腦使用新書預借預覽系統時之介面圖
資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



圖 20 行動裝置使用新書預借預覽系統介面圖
資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

使用者可以透過任何電腦或是行動裝置瀏覽每本圖書館採購的新書封面，系統預覽封面功能如圖 21 所示。除了瀏覽新書封面外，系統亦可預覽內頁、作者介紹、封底與目錄等功能，如圖 22 所示。



圖 21 系統預覽封面功能圖

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

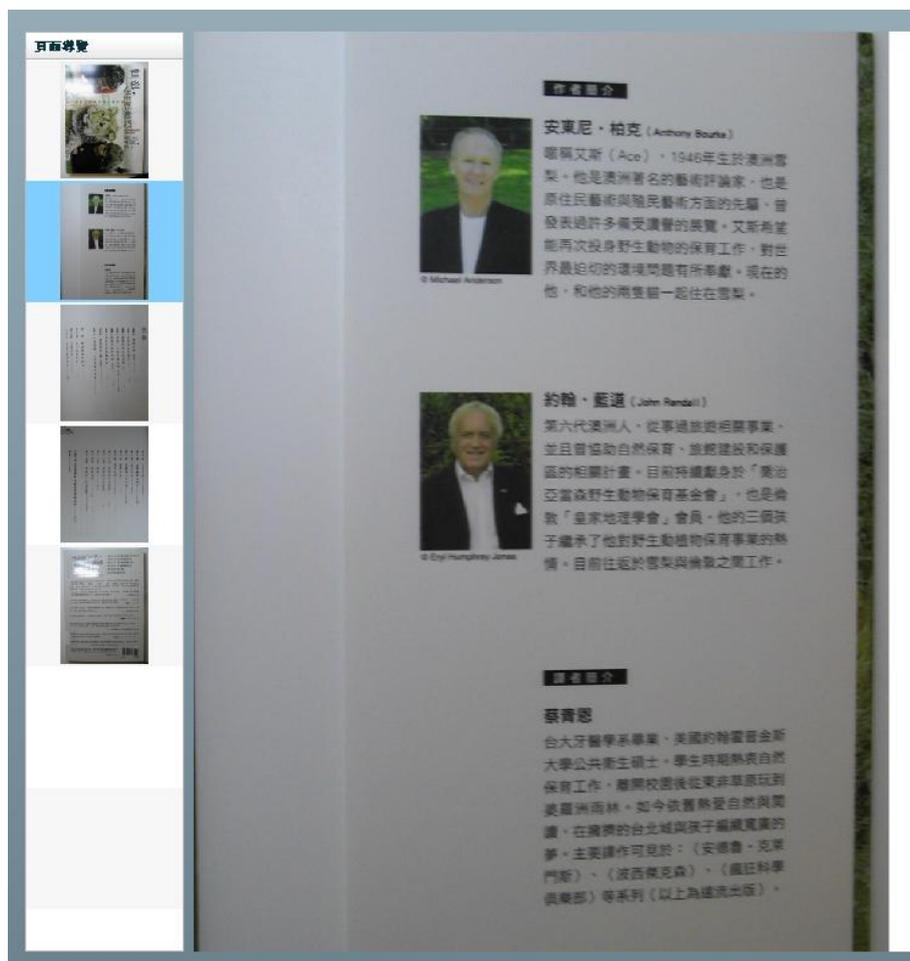


圖 22 系統預覽圖書內頁、封底與目錄等功能圖

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

系統於行動裝置使用畫面如圖 23，結合行動裝置多點觸控功能，使系統方便使用者於在行動裝置較小的介面上縮小或放大書籍圖片觀看與預覽，如圖 24。

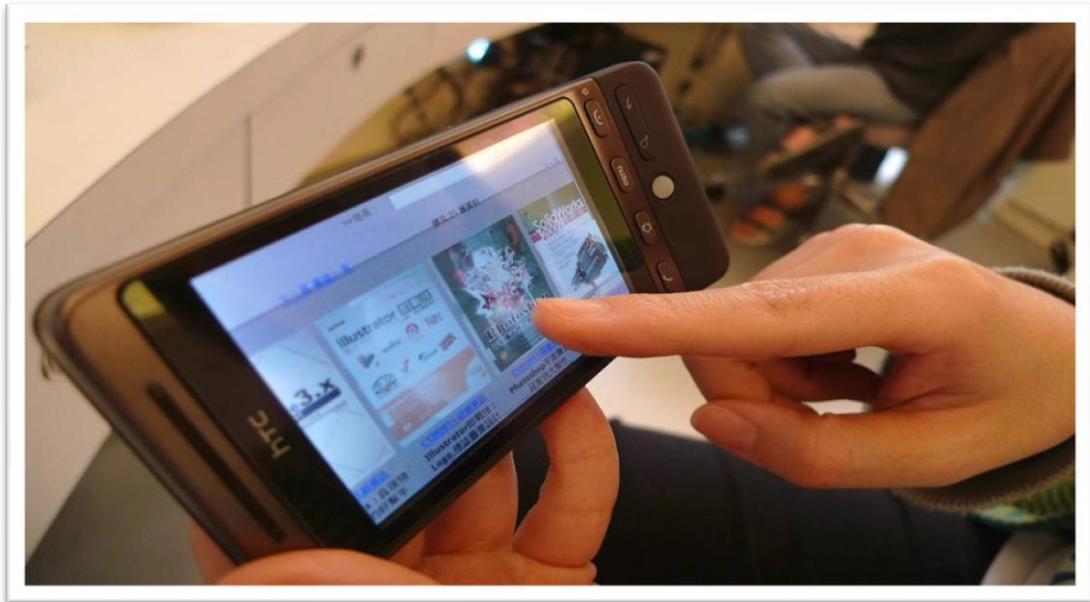


圖 23 系統於行動裝置使用導覽畫面圖

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

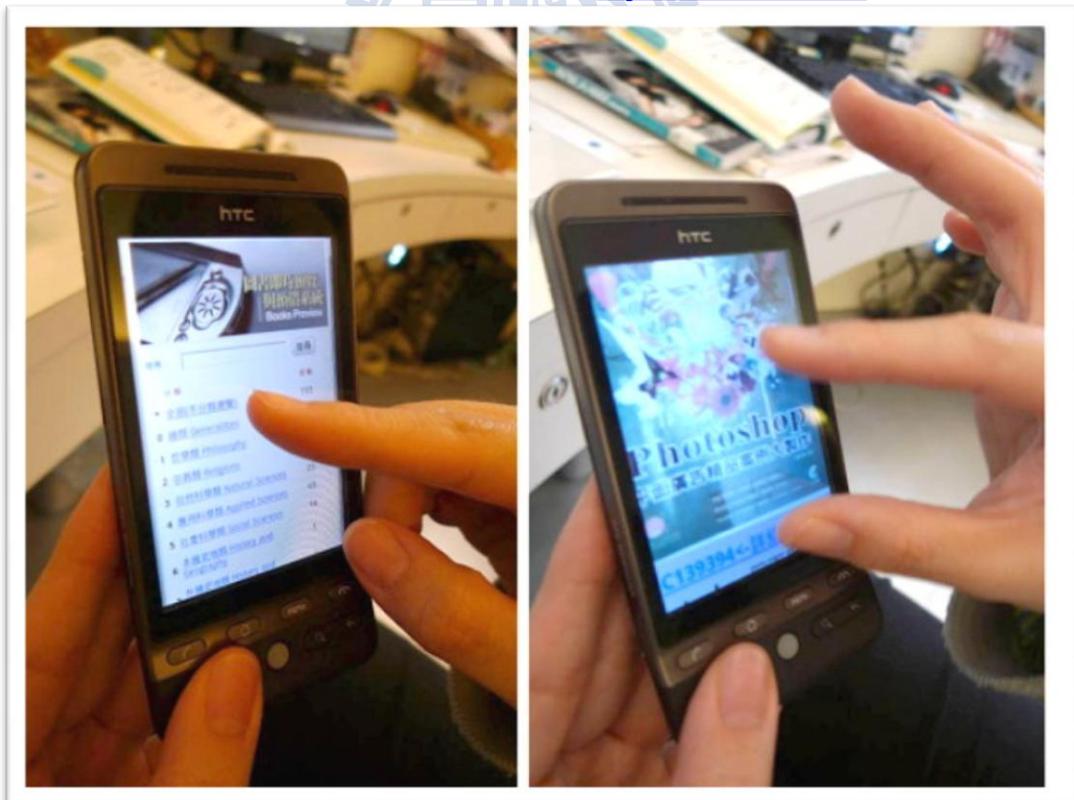


圖 24 系統於行動裝置使用圖

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

第四章 M 化簡訊服務與系統整合

以往圖書館續借圖書服務多半利用 E-MAIL 通知，再由讀者上網執行續借動作。缺點為讀者須收取郵件後才能知道自己已經逾期，且須上網執行續借動作，受限於有電腦且可上網的地方才能續借。而亞東技術學院圖書館已將圖書借閱到期前通知結合簡訊方式發送，凡本校讀者將於圖書到期前一天收到圖書到期簡訊通知的簡訊通知，不需連結網路收 E-MAIL 即可獲知自己所借之圖書即將逾期，此服務研究者稱之為「圖書到期前手機簡訊通知服務」(以下簡稱圖書到期簡訊通知服務)。而回覆手機簡訊即可直接續借成功，此服務打破以往 E-MAIL 通知的空間及地點限制，使讀者可以利用手機簡訊即可達到即時續借圖書的目的，此服務研究者稱之為「手機簡訊續借圖書服務」(以下簡稱手機續借服務)。因為有以上的即時簡訊通知服務，理論上也因該能使讀者的平均罰款金額降低，或是降低圖書逾期率，此論點將於第五章 M 化簡訊服務使用成效與統計分析中得到證實。

4.1 簡訊發送平台介紹

目前有多家簡訊發送平台可以做到發送單筆簡訊、批次發送相同簡訊、批次發送不同簡訊、批次即時發送簡訊、預約傳送管理、週期性傳送管理等功能，且有雙向簡訊功能。而該館「圖書到期簡訊通知服務」、推薦新書到館簡訊通知服務、VOD 新片上架簡訊通知服務等，可利用批次即時發送簡訊、發送單筆簡訊、批次發送不同簡訊之功能達成，將於以下介紹使用時機與各個系統結合時適用的方法。

4.1.1 發送單筆簡訊

適用於發送對象較少或是為特定之電話號碼，可利用逐筆輸入電話號碼之方式或是選擇聯絡簿內的人，作為發送的對象。適用於圖書館即時或是緊急通知服務，如：圖書館因特殊事故臨時休館、或是不定期活動公告讀者。系統畫面如圖 25 所示。



圖 25 發送單筆簡訊系統畫面

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

1. 其中參數設定功能如下：

- (1) 掛號簡訊：若選擇 YES，則電信業者會在手機端收到簡訊後回傳回執給該館簡訊系統，在使用紀錄上可查詢簡訊是否已送達手機。若選擇 NO，則使用紀錄僅能顯示簡訊是否已成功送達電信業者。
- (2) 突現式簡訊：若選擇 YES，則簡訊送達手機時會直接顯示在手機上，然而各家手機之實作方式不同，所呈現的方式也會不同，以 Nokia 為例，後一封簡訊會蓋掉前一封簡訊。若選擇 NO，則簡訊送達手機時，會先儲存在手機的 SIM (Subscriber Identity Module) 卡，即為一般簡訊顯示方式。
- (3) 語言：英文可達 160 個字，若為中英文，則一則簡訊僅能包含 70 個字 (含英文及空白)；中與英文簡訊同時顯示在手機上時，若簡訊中有空白，則在空白處會換行。
- (4) 傳送時間：可選擇立即傳送、預約傳送、或週期性傳送。若是立即傳送，則簡訊會馬上提送至電信業者簡訊中心。若是預約傳送，則簡訊會在預定時間 (以該館簡訊系統時間為主) 被提送至通訊業者簡訊中心。若是週期

性傳送，則該館簡訊系統會根據設定，每日/每週/每月將簡訊在預定時間(以該館簡訊系統時間為主)提送至通訊業者簡訊中心。

- (5) 訊息內容：可直接在訊息內容欄輸入訊息內容，或由訊息管理中預設的訊息選擇其一修改後送出。

4.1.2 批次發送相同簡訊

適用於大量之發送對象，故提供檔案匯入之方式，只要將要發送的電話號碼名單檔案匯入系統，系統就會自動讀取內容發送簡訊，節省逐筆發送簡訊的時間。適用於圖書館對特定族群的特定活動做簡訊公告發送使用。系統畫面如圖 26 所示。



The screenshot shows the MloD 1.5.1 web interface for batch sending identical SMS. The interface is in Chinese and includes the following elements:

- Header: MloD 1.5.1, 廣播 (Broadcast), and a dropdown menu for "批次發送相同簡訊" (Batch send identical SMS).
- Form fields:
 - 接收者門號檔 (Receiver phone number file): Input field with a "瀏覽..." (Browse...) button.
 - Source Address: Input field.
 - 掛號簡訊 (Registered SMS): Radio buttons for No and Yes.
 - 突現式簡訊 (Pop-up SMS): Radio buttons for No and Yes.
 - 語言 (Language): Radio buttons for 中英文 (Chinese/English) and 英文 (English).
 - 傳送時間 (Send time): Radio buttons for 立即傳送 (Send immediately), 預約傳送 (Schedule), and 週期性傳送 (Periodic).
 - 公有訊息 (Public message): Dropdown menu with "--選擇公有訊息--" (Select public message).
 - 個人訊息 (Personal message): Dropdown menu with "--選擇個人訊息--" (Select personal message).
 - 訊息內容 (Message content): Large text area for input.
- Bottom right: 剩餘字數 (Remaining characters) label.
- Bottom center: 確定送出 (Confirm Send) button.

圖 26 批次發送相同簡訊畫面

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

4.1.3 批次發送不同簡訊

適用於大量之發送對象，操作方式相同於批次發送相同簡訊，不同的是本功能強調可以針對不同電話號碼發送不同簡訊，和上述功能不同電話號碼只能發送相同簡訊有所區隔。此功能可用於圖書館通知每位讀者不同訊息時使用，例如通知某讀者某圖書即將逾期。檔案匯入格式如

表 4，系統畫面如圖 27 所示。

表 4 批次發送不同簡訊檔案匯入格式

檔案內容格式	檔案內容範例
電話號碼一;訊息內容一	0936xxxxxx;親愛的 John 您有圖書 A001234 即將逾期...
電話號碼二;訊息內容二	0936yyyyyy;親愛的 Mary 您有圖書 A005678 即將逾期...
電話號碼三;訊息內容三	0936zzzzzz;親愛的 May 您有圖書 A001111 即將逾期...
電話號碼四;訊息內容四	0936wwwww;親愛的 Jack 您有圖書 A002222 即將逾期...

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



圖 27 批次發送不同簡訊畫面

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

4.1.4 批次即時發送簡訊

本功能主要會針對簡訊發送主機上之特定路徑檔案，進行定時掃描處理，系統會自動針對檔案內所定義之號碼，即時發送最新簡訊資料，發送完畢後便立刻刪除該檔案。本功能主要應用於與其他既有系統結合，將原本需人工匯入發送號碼的名單檔案，改為系統自動掃描，只要第一次設定，往後的處理過程中，完全不需人為介入，是另一個自動發送簡訊的好幫手。圖書館亦可利用此功能，達到不需編寫程式即可完成自動發送簡訊之服務。檔案格式與內容範例如表 5、系統畫面如圖 28、架構如圖 29 所示：

表 5 批次即時發送簡訊的檔案格式與內容表

檔案內容格式	檔案內容範例
YYYYMMDDHHMM	200712241500
電話號碼;掛號簡訊否;語言;訊息內容	0955xxxxxx;1;C;Dear John,圖書逾期...
電話號碼;掛號簡訊否;語言;訊息內容	0955yyyyyy;1;C;Dear Mary,新書通報...
電話號碼;掛號簡訊否;語言;訊息內容	0955zzzzz1;C;Dear May,電影欣賞...
電話號碼;掛號簡訊否;語言;訊息內容	0955aaaaaa;1;C;Dear Jacky,圖書館公告...

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



圖 28 批次發送即時簡訊畫面

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

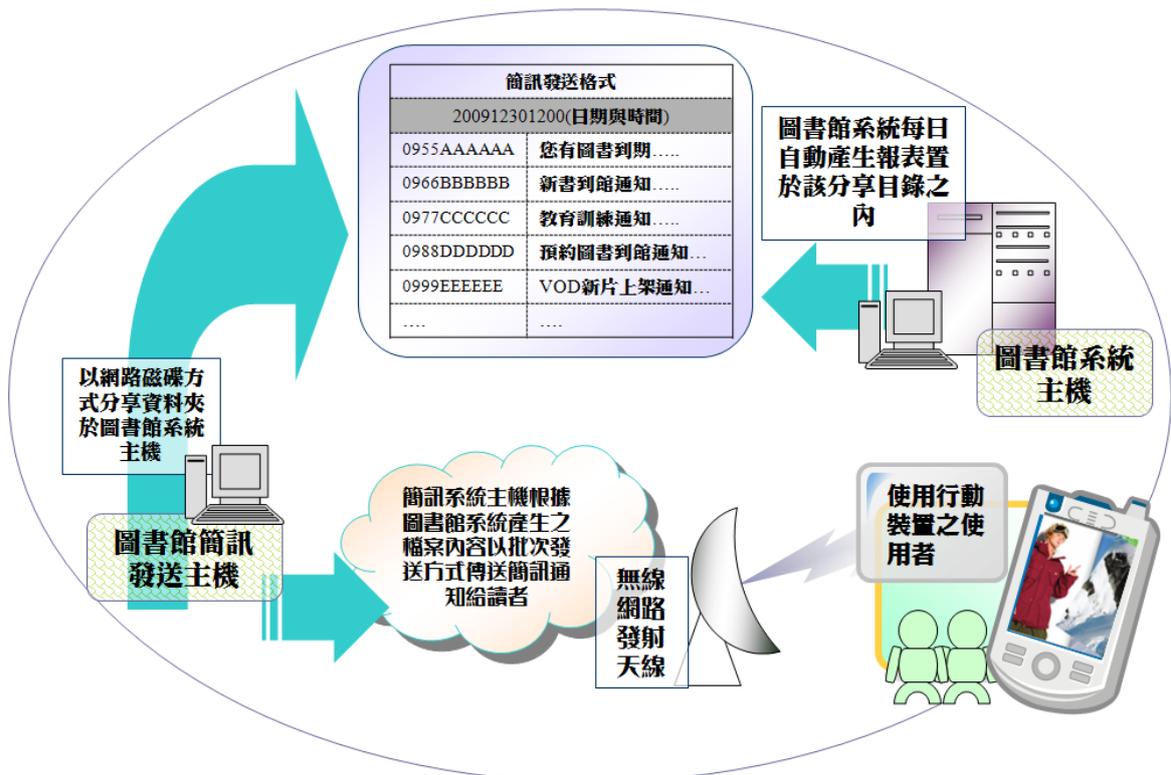


圖 29 簡訊發送主機與圖書館系統連結示意圖（不需編寫程式）
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

4.2 命令列功能與雙向查詢功能

一般的簡訊系統大多只能夠發送單向的簡訊，也就是由簡訊系統端到手機使用者，稱之為單向廣播；本研究所開發的簡訊系統則提供了另一項強大功能：雙向查詢，讓使用者能夠透過手機發送簡訊指令或是簡碼指令到圖書館簡訊系統上，由簡訊系統連結使用者自訂的程式，程式會將使用者需要的資訊，以簡訊方式回傳給手機端。圖書館應用範圍例如：圖書應還日期查詢，使用者只要輸入查詢指令及圖書登入號，就可以透過圖書館簡訊系統將該圖書的應還日期回傳給查詢者，系統畫面如圖 30 所示。



圖 30 命令列指令系統畫面

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

4.2.1 指令

可設定不同的指令代碼，對應不同的程式，但其對應之程式內容需要自行撰寫，主要功能即是要根據查詢者輸入的條件，進行不同的資訊回傳處理，系統畫面如圖 31 所示。



圖 31 新增指令系統畫面

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

1. 指令：指令可分 USSD(Unstructured Supplementary Service Data)/ SMS (Short Message Service) ，USSD 代表數字指令，SMS 代表中英文指令。
2. 檢查密碼：可針對任何特定群組檢查密碼。
3. 掛號簡訊：勾選此項，將可於使用紀錄內查詢此指令是否順利回傳訊息至手機。
4. 檢查群組：可選擇使用此指令之群組，該群組即會被檢查（群組資料須先行設定）。
5. Use Proxy：可選擇是否使用代理伺服器，如果程式位置(指令路徑)，必須經過代理伺服器才能連結，就必須將此選項勾選，系統管理本端設定代理伺服器。
6. Source Address：由電信業者提供系統判別認證之用，為系統的認證識別碼，當與電信系統業者之主機連線判別身份時使用。
7. 回傳訊息：鍵入所要回傳的簡訊內容，主要用途在於回傳該指令的說明，可選擇中英文/英文。
8. 指令路徑：程式所在的完整路徑（URL），有兩種方式可供選擇：
 - (1) 內建：系統提供預設程式，此功能須與“查詢資料”結合，才有意義，細節部分請參考 4.2.2 節查詢資料。
 - (2) 自訂：自行輸入完整的程式路徑位置，此程式可以是 ASP 也可以是 JSP 或是 Servlet、PHP，基本上只要是網頁程式符合 HTTP 都可以。

4.2.2 雙向查詢資料

此功能適用於希望能夠使用到雙向查詢功能，但是沒有多餘人力開發專屬的程式，此時可以透過查詢資料的功能，來達到雙向查詢。此功能需搭配 4.2.1 節指令功能一同使用，才可發揮效果。以下以圖書到期日查詢的功能為例，說明設計雙向查詢資料的步驟：

1. 在命令列/指令，設定一個指令代碼 001，指令路徑勾選內建。
2. 在命令列/查詢資料，新增圖書代碼，例如：查詢代碼=A012345（此為圖書登錄號，不可重複）；訊息內容則為：“此書將於 2009 年 12 月 10 日到期！”；依序輸入多筆圖書代碼，或是可以利用匯入查詢資料方式，將圖書代碼資料匯入，系統畫面如圖 32 所示。
3. 上述執行完畢，即可以利用簡訊查詢，按簡訊編輯方式，輸入簡訊內容：001 A012345；發送對象為 Source Address，則系統將自動回傳：“此書將於 2009 年 12 月 10 日到期！”實際畫面如圖 33 簡訊發送圖書到期日查詢畫面（左：查詢畫面，右：接收畫面）。



圖 32 新增查詢資料系統畫面
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



圖 33 簡訊發送圖書到期日查詢畫面 (左：查詢畫面，右：接收畫面)

4.3 簡訊服務圖書館系統之整合方法

本節針對圖書館系統廠商對是否開放資料庫讀取權限，以及可能會有無法配合、只願意部分配合或完全配合的條件狀態下，設定不同的對應和可行方案，希望無論在系統廠商何種條件下都能達成簡訊服務讀者的目的。

4.3.1 發送方案一

當圖書館系統廠商不願意開放系統資料庫，且不願意自動每天產生相關簡訊內容報表時使用。手動建置發送批次檔，匯入批次發送不同簡訊之功能，以圖書到期簡訊通知為例，作法上可由館員每日執行圖書館系統報表功能查出明日逾期讀者，且轉換成文字檔並匯入簡訊系統批次發送不同簡訊之功能即可發送，見 4.1.3 批次發送不同簡訊。

4.3.2 發送方案二

此方案用於，圖書館系統廠商不願意開放圖書館系統資料庫給圖書館讀取，但願意每日產生相關簡訊內容報表時使用。可利用批次即時發送簡訊功能，以圖書到期簡訊通知為例，作法上可委請圖書館系統廠商每日自動產生明日將逾期的讀者文字檔報表，存為文字檔案格式即可，且存放於固定路徑，此路徑即為簡訊發送主機之特定路徑。可由簡訊發送主機分享共用資料夾於圖書館系統，來達成存放於簡訊發送主機下本機資料夾的限制，簡訊系統則會自動針對檔案內所定義之號碼，即時發送最新簡訊資料，發送完畢後簡訊系統將自動刪除該檔案，並等待下次檔案的建立，詳見 4.1.4 批次即時發送簡訊。

4.3.3 發送方案三

當圖書館系統廠商願意開放資料庫給圖書館讀取時使用時，對圖書館最有利，整合功能彈性也最佳，適用於利用程式語法直接發送，此方法不需建立報表文字檔。以圖書到期簡訊通知為例，可由資訊人員或委請資料圖書館系統廠商撰寫簡單程式，每日自動讀取圖書館系統資料庫查出明日逾期名單，且直接經由 Port 80 發送簡訊即可。程式並不困難，一般網頁資訊人員即可完成，系統架構如圖 34 所示，以下將詳細介紹系統架構與程式語法。

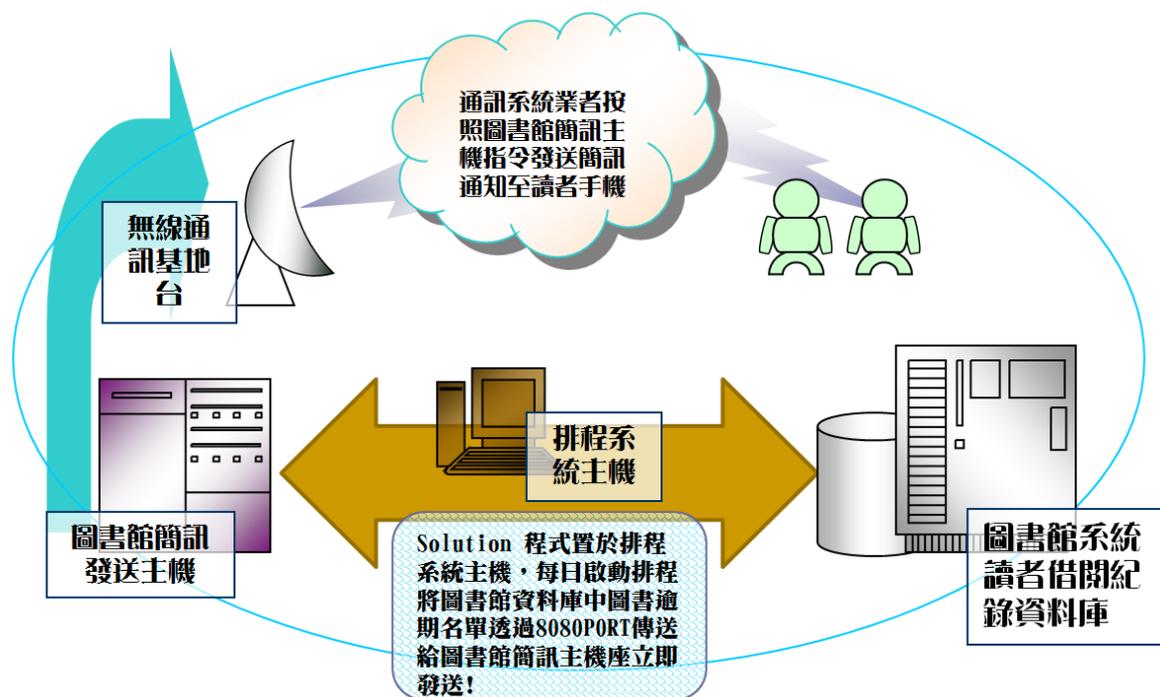


圖 34 亞東技術學院圖書館之簡訊發送系統示意圖
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

圖書館簡訊系統接受 HTML、ASP、JAVA 等程式語法直接利用 PORT 80 (HTTP PORT 即可發送) 發送簡訊，只要語法符合格式並帳號密碼吻合即可，主要目的在於讓圖書館自行開發專用的對應程式。程式參數說明：

`http://< IP address>/< 簡訊系統的 Servlet context>/servlet/com.fet.miod.SendSMS`

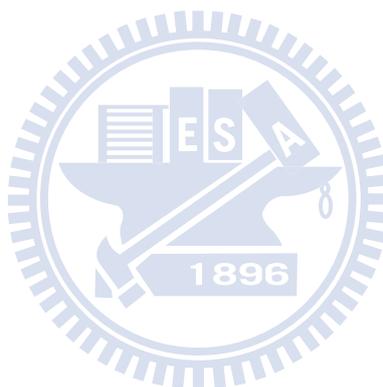
利用 HTTP PORT URL 指令與參數即可完成，詳細參數說明如表 6，詳細範例如圖 35 所示。

表 6 簡訊發送程式參數說明表

參設名稱	說明
seq	(選用) 查詢需求序號, 用以連結查詢與發送簡訊.
username	(必備) 使用者名稱, 用以做權限控管及導出發送簡訊之20碼source address
password	(必備) 使用者密碼, 用以做權限控管
dr_flag	(選用) 發出的簡訊是否要回執 (掛號簡訊) "0" : No (預設值) "1" : Yes

參設名稱	說明
deliver_date	(選用) 發出簡訊的時間(可預約) Default: 立即發送
language	(必備) 發出訊息的語言 “C”: 中英文 “E”: 英文 “U”: 英文(突現式) “V”: 中文(突現式) “S”: Nokia Smart Message
message	(必備) 簡訊內容

資料來源：遠傳簡訊發送系統規格



```

Dim username    '使用者名稱
Dim password    '使用者密碼
Dim dr_flag     '掛號簡訊(1:需要, 0:不需要)
Dim language    '語言
Dim message     '訊息內容
Dim target1    '接收者門號
Dim strURL

'----- Step1.接收由 MIOd 傳來的相關參數 -----
Seq = request("seq")
Msg = request("msg")
Msisdn = request("msisdn")

'----- Step2.根據參數, 進行相關處理(e.g.搜尋資料庫), -----
'-----          此處以固定測試訊息內容回傳          -----
username = "root"
password = "miodroot"
dr_flag = "1"
language = "C"
strResult = "Test 測試訊息:" & msg
message = Server.URLEncode(strResult)
target1 = Msisdn

'----- Step3.發送簡訊: Call MIOd SendsMS -----
strURL = "http://db2-test:8080/miod/servlet/com.fet.miod.SendsSMS" & "?" & _
        "seq=" & seq & "&" & _
        "username=" & username & "&" & _
        "password=" & password & "&" & _
        "dr_flag=" & dr_flag & "&" & _
        "language=" & language & "&" & _
        "message=" & message & "&" & _
        "target1=" & target1

response.redirect    strURL
i>

```

圖 35 該館簡訊發送範例語法
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

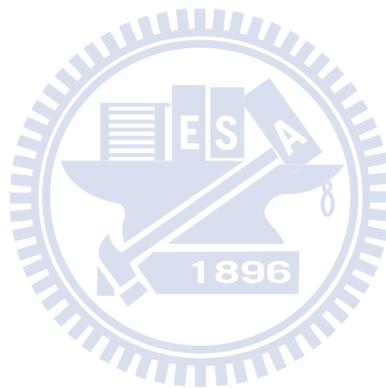
4.4 手機續借服務問題與改進

若讀者藉由手機收到即將逾期的圖書到期簡訊通知後，還需要去找一台可提供上網的電腦來執行續借服務，如此「圖書到期簡訊通知服務」效果將會大打折扣。如果讀者能看到圖書到期簡訊通知時就能利用手機直接辦理續借，不是更為便利嗎？因此手機續借功能即孕育而生。

4.4.1 初期簡訊續借功能的架構與流程

在初期時，手機續借服務是利用簡訊回傳之功能達成的。想要讓簡訊主機判斷讀者是否有回傳簡訊續借，則必須預先在簡訊系統中的命令列功能，設定回傳的[指令碼]，並設定回傳之後將啟動的程式路徑。使簡訊系統若接收到回傳簡訊，且回傳內容代碼符合[指令碼]則啟動預先設置的程式，而此程式必須能夠接收、判斷回傳之手機號碼，並將相關資訊傳至圖書館系統進行判讀是否符合續借資格，且不論續借成功與否，都必須回傳簡訊告知使用者是否完成本次續借。

此方法設定複雜，必須仰賴簡訊主機判斷使用者回傳之[指令碼]正確與否，才能啟動續借之程式，且須另外回覆續借成功與否之簡訊，這意味著讀者與圖書館都需花費更多簡訊費用在續借功能服務之上，這並不太符合經濟效益。並在以往經驗中，經常出現主機誤判[指令碼]或是使用者輸入指令碼錯誤的情形，而造成續借失敗案例。初期簡訊續借判斷流程圖如圖 36 所示。



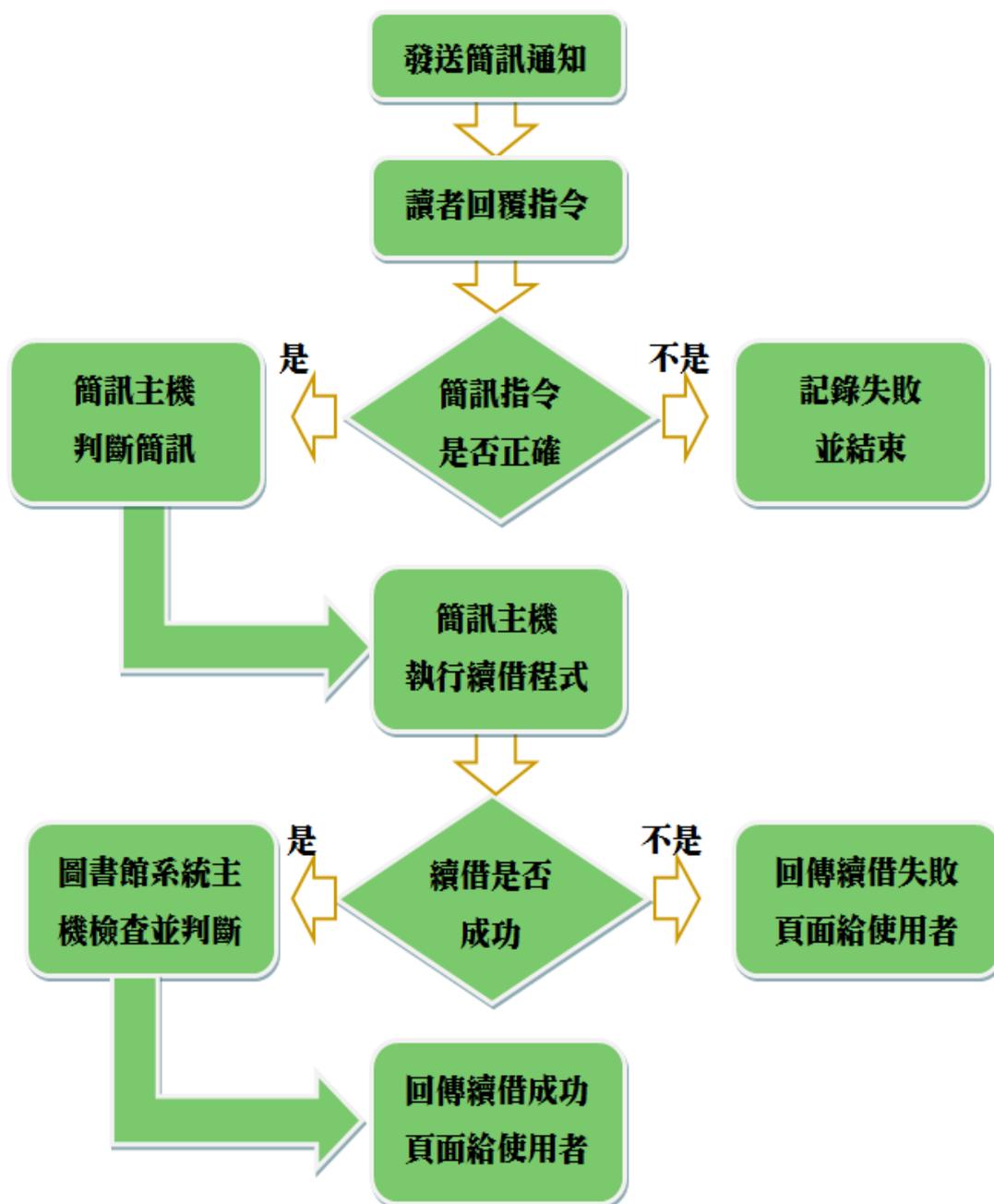


圖 36 初期簡訊續借功能的架構與流程圖
資料來源：本研究整理

4.4.2 手機續借系統功能與改進

改進簡訊續借設定過於繁雜與經濟效益等問題，將逾期時發送之簡訊內容改為程式連結如圖 38 所示，使讀者直接點選簡訊內連結即可經由 GSM 或 3G 網路連結上網直接啟用續借系統，如流程圖 37。改進之做法可節省設定簡訊主機繁雜的設定步驟，降低多一道系統判斷而造成的失敗率，館方亦省下需要二次發送續借成功與否簡

訊通知的費用。在使用者方面，以往發送一封簡訊之電信業者服務費用約為 2~3 元不等的費用，在改為程式連結續借方法後每次續借網路連線封包費用亦降低為 1 元以下。

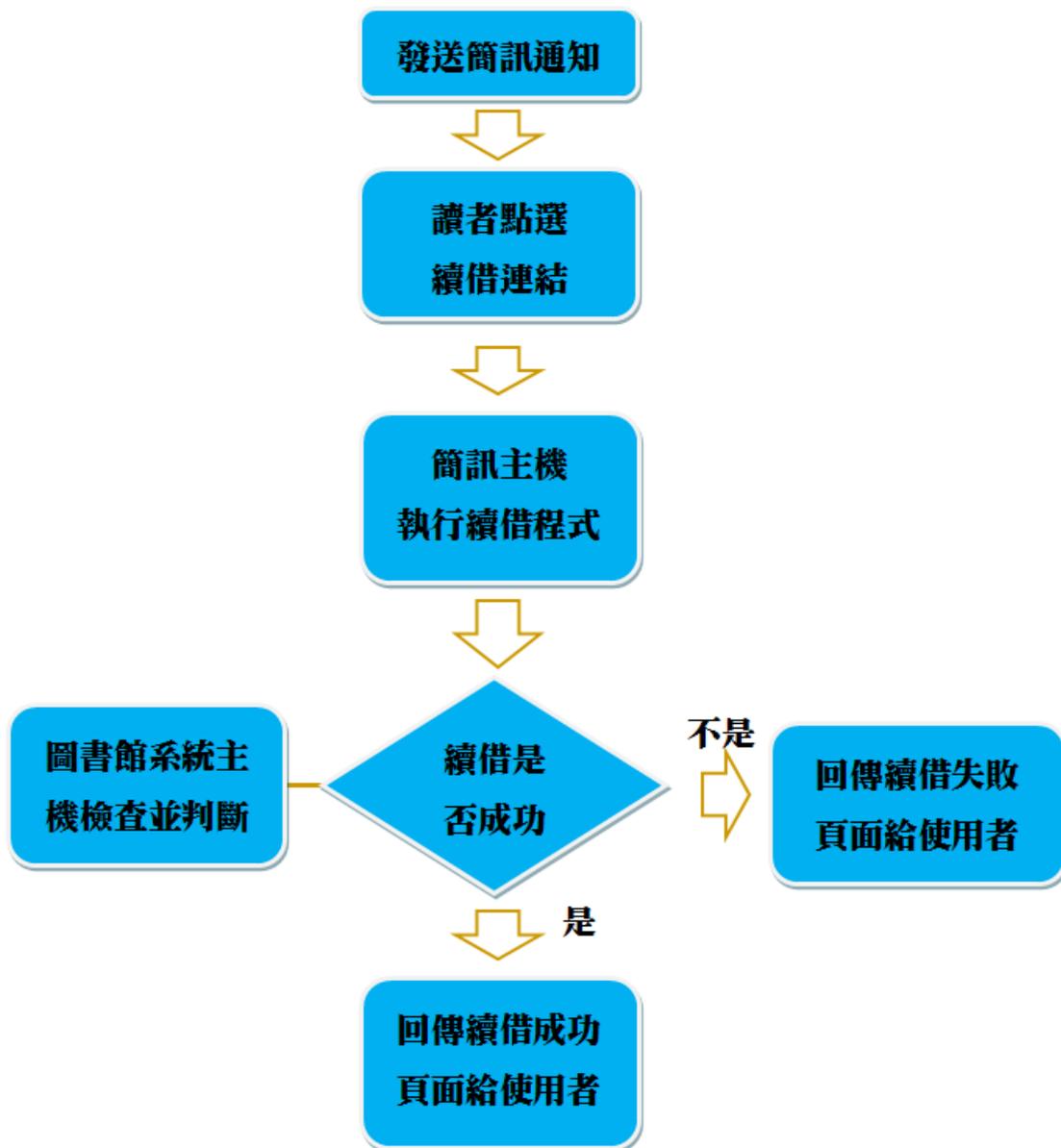


圖 37 改進後簡訊續借功能的架構與流程圖
資料來源：本研究整理



圖 38 簡訊逾期通知內容畫面

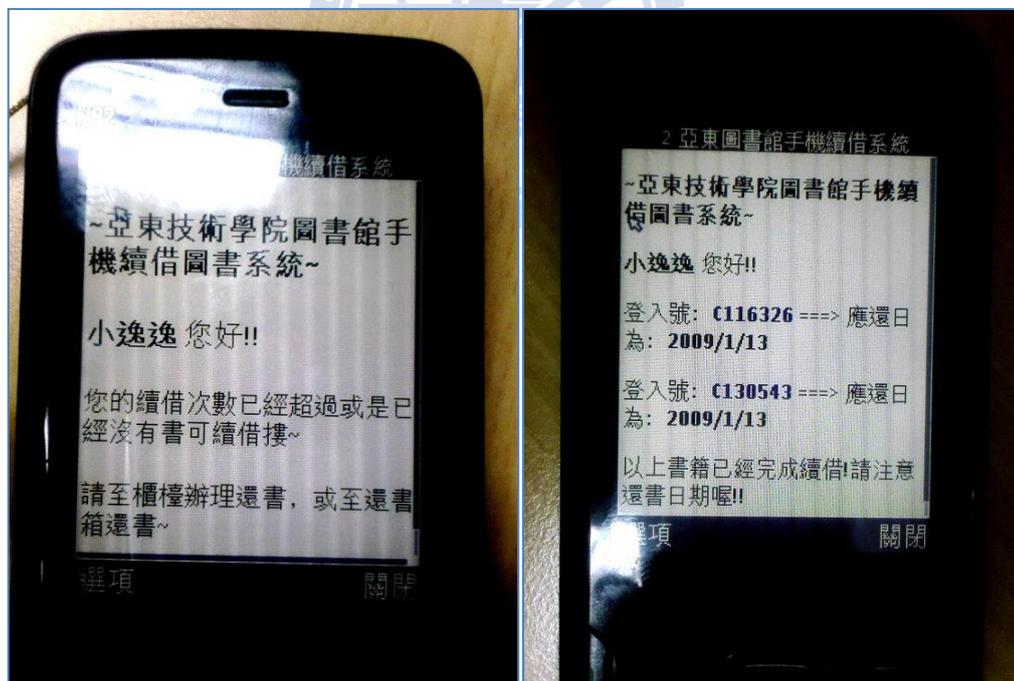


圖 39 改進續借功能後續借主機以網頁回覆成功/失敗畫面

4.5 簡訊發送的時機與接收者意願問題

當使用者在開會或是上課或是不恰當的時候收到廣告或是逾期通知簡訊，相信會對使用者造成一定程度上的困擾，故圖書館發送簡訊的時間須做明確的規範與限制，以免圖書館的一片貼心造成反效果。因此，尚須考量使用者是否願意接收到此類手機簡訊通知，亦即個人意願問題。考量以上兩種問題，故須建立使用者之啟用機制，意即，須讓使用者同意接收簡訊通知服務，且留下欲接收之手機號碼，圖書館並有告知固定發送時段的義務，不可任意時間發送而造成騷擾使用者，或使用者不願意使用的負面效果等。

特定服務有特定的發送時段，且須由使用者登入啟用服務，方可於特定時段接收簡訊通知。為考量此因素，必須建立服務平台，使得願意使用簡訊服務知讀者利用此平台啟用服務後，系統方可傳送簡訊給該讀者。亞東圖書館簡訊服務啟用平台登入畫面如圖 40，登入後服務選擇畫面如圖 41。

~ 圖書館M化簡訊服務平台 ~



服務說明：(此項服務完全免費!!)

若您想收到**圖書逾期前簡訊通知**與**用手机直接結借的服務**請登入入並**輸入手機號碼**即可
[圖書館M化服務平台http://www.lib.oit.edu.tw/MIOD/loginMService.asp](http://www.lib.oit.edu.tw/MIOD/loginMService.asp)
此項服務完全免費!!

您可選擇兩種不同的登入方式：

以圖書館帳號密碼登入：帳號及密碼 同 圖書館個人資料登入之帳號密碼...(與圖書館個人登入資料同步)。學生帳號為學號.. 98年以前密碼預設為身分證字號，98年以後前密碼預設為身分證字號後四碼。無法登入..或忘記密碼者請攜帶本校證件..親自至有庠大樓二樓圖書館櫃檯辦理查詢或修改密碼。

校內網路郵局帳號密碼方式登入：利用資中授權之校內郵件伺服器登入(與選課系統或亞東網路郵局登入資料同步)。無法登入..或忘記密碼請點這裡=> [忘記密碼](#)

3. 持校友證件或社區民眾證件者，因為資訊中心並無校友或社區民眾服務(網路郵局無法認證)，請以圖書館帳號密碼認證方式登入!!

1. 以圖書館帳號密碼方式認證方式登入 (校友或社區民眾請以此方式登入)	
學號： <input type="text"/>	圖書館登入密碼說明：
密碼： <input type="password"/> <input type="button" value="登入"/>	98年以前之學生為身分證字號，
	98年以後為身分證字號後四碼
2. 以校內網路郵局帳號密碼方式登入	
帳號： <input type="text"/> @mail.oit.edu.tw	持校友證件或社區民眾證件者，因為資訊中心
密碼： <input type="password"/> <input type="button" value="登入"/> 忘記密碼	並無校友或社區民眾服務(無法認證)，請以圖書館
	館帳號密碼登入!!

有任何問題請至有庠大樓二樓圖書館洽詢，或撥 7738-0145 # 1730 我們將給您詳盡的答覆...謝謝...

圖 40 簡訊服務啟用平台登入畫面
資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

~ 圖書館M化簡訊服務平台 ~



<< 小逸逸 >>您好歡迎您!!

您第一次啟用本服務日期為：2008/12/19

服務項目說明	費用	簡通知發送時段	是否啟用服務
◆ 即時圖書館訊息手機簡訊通知	NT: 0 元	08:00 ~ 20:00 (圖書館開館時間)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 圖書逾期手機簡訊通知	NT: 0 元	12:00 ~ 13:00 (中午時段)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 推薦新書到館手機簡訊通知	NT: 0 元	12:00 ~ 13:00 (中午時段)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ VOD新片上架手機簡訊通知	NT: 0 元	12:00 ~ 13:00 (中午時段)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 圖書逾期 E-MAIL 通知	NT: 0 元	24:00 ~ 01:00 (午夜時段)	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 圖書館影音光碟借用通知	NT: 0 元	當您使用圖書館光碟系統借用光碟時	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 每月暢銷新書上架簡訊通知	NT: 0 元	每月暢銷新書到館時立即通知!!	<input checked="" type="checkbox"/>
◆ 預借、預約圖書到館簡訊通知	NT: 0 元	當您預借、預約圖書到館時立即通知!!	<input checked="" type="checkbox"/>

以上服務將傳送於您的手機號碼 (中間不可有連字號或空白) :

E-MAIL 服務將傳送至您的 E-MAIL 信箱 :

圖 41 簡訊服務啟用平台

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



第五章 M 化簡訊服務使用成效與統計分析

讀者可能不會每天或是即時收發 E-Mail 但是卻可能經常帶著手機，所以理論上當讀著收到 E-Mail 圖書逾期通知後，很有可能已經逾期超過一天以上，而收到簡訊的讀者卻可以立即處理即將逾期之圖書或是即時利用手機續借功能而達到降低罰款的目的。但是實際上這個系統啟用後，是否能對讀者有達到實質上的”即時提醒”與”降低逾期罰款”的功效呢？

在本章將針對「圖書到期簡訊通知服務」與「手機簡訊續借圖書服務」作系統面向之成效分析，直接分析資料庫系統中讀者借閱紀錄、逾期次數、罰款金額等資料欄位做分析統計。並探討使用簡訊前與使用簡訊後圖書逾期是否有明顯改善？成效是否值得肯定？

5.1 單純判斷所有讀者之平均罰款金額

首先，以最簡單的方法判別，因為簡訊服務乃為 2008 年正式啟用簡訊服務，所以考慮先對 2003 至 2008 年所有圖書逾期罰款總金額做統計而得表 7。其中 2008 年借閱次數較 2007 年大幅成長 209%，乃因圖書館新館落成啟用提升使用率之故。

表 7 [2003~2009]年平均每人罰款金額表

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
借閱次數 (含續借)	29,226	32,475	30,281	31,246	31,395	65,862	55,210
逾期次數	4,353	4,895	4,880	4,913	4,295	8,319	6,945
罰款總金額	255,345	391,017	371,820	536,715	496,650	575,889	603,513
逾期率%	14.89%	15.07%	16.12%	15.72%	13.68%	12.63%	12.58%
平均每次罰款金額	58.66	79.88	76.19	109.24	115.63	69.23	86.90

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

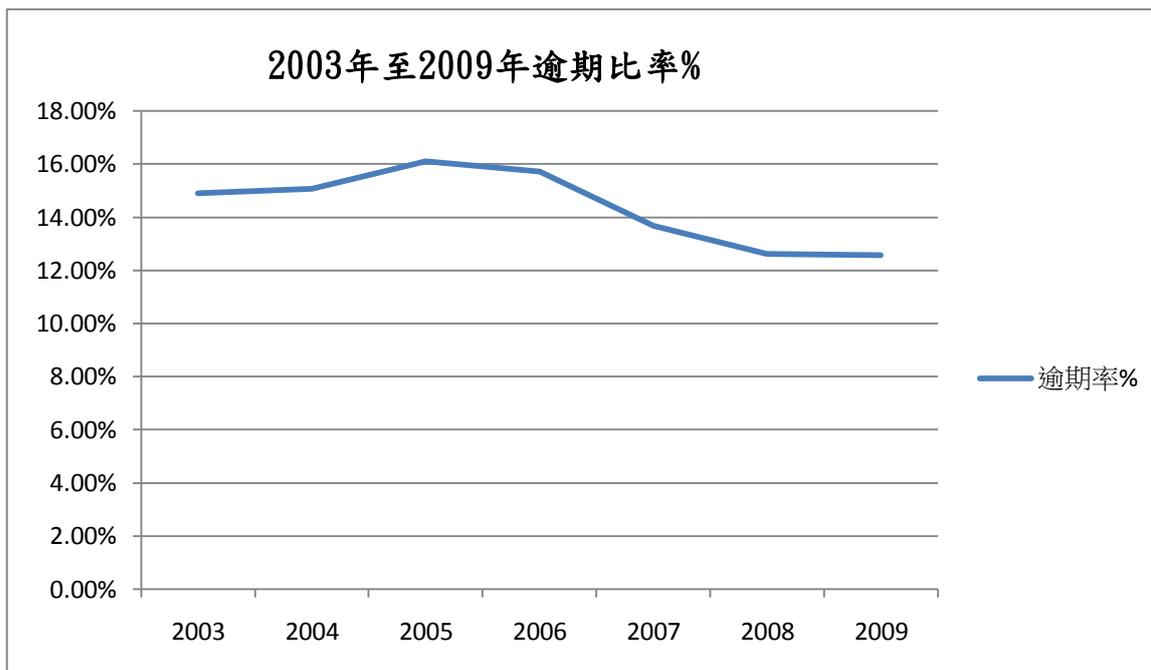


圖 42 2003 年至 2009 年逾期比率圖
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

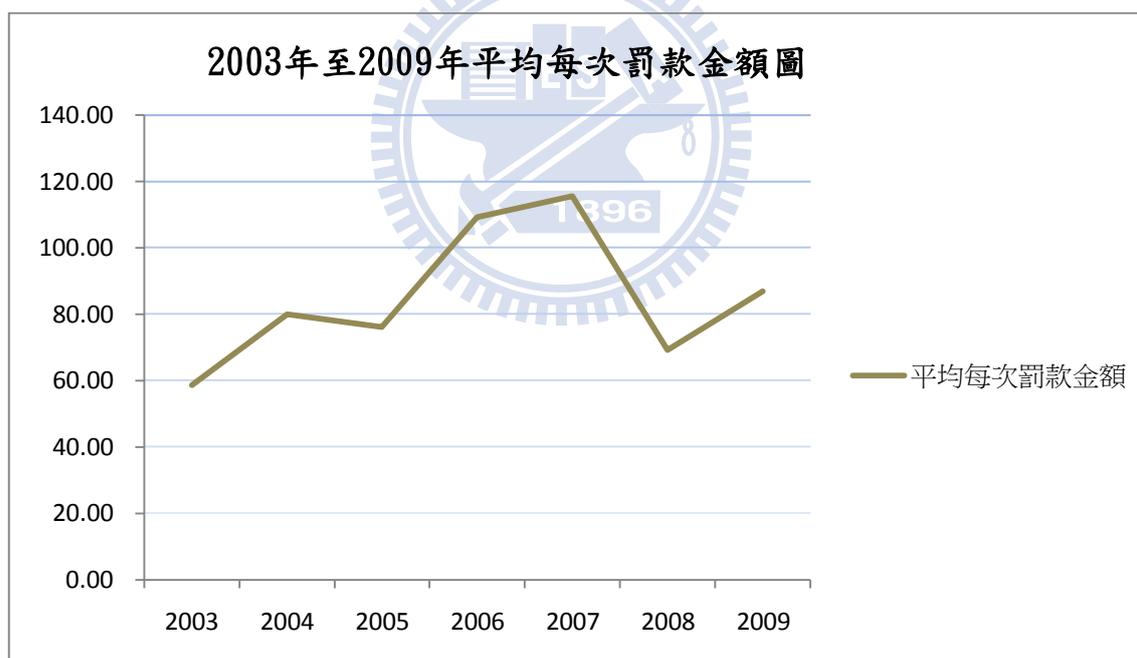


圖 43 2003 年至 2009 年平均每次罰款金額比較圖
 資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

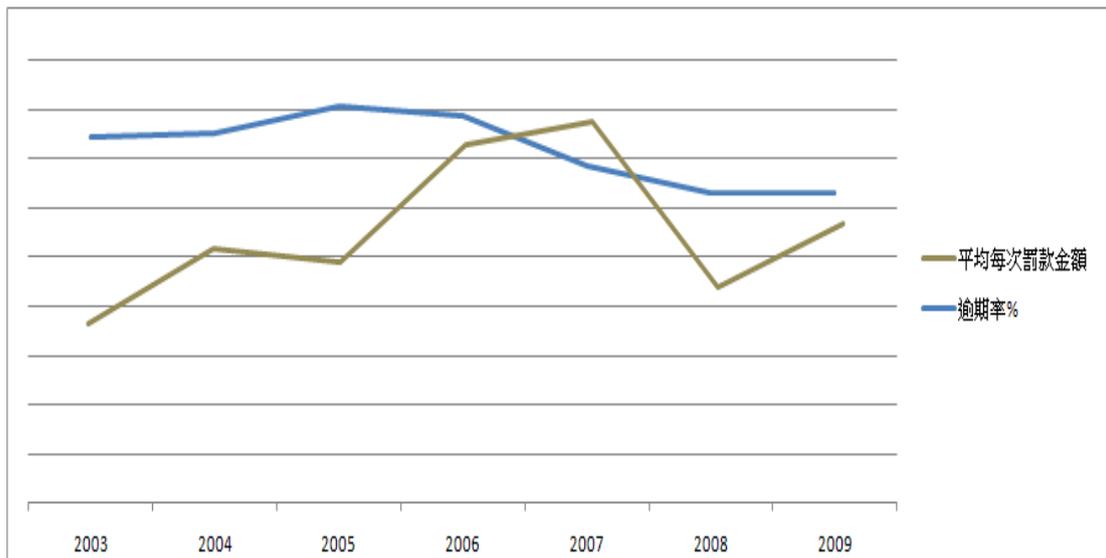


圖 44 2003 至 2009 年平均每次罰款金額與逾期率人次比較圖

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

亞東圖書館自 2008 年新館啟用後，持續對 M 化簡訊服務追蹤至今，在圖 44 中顯示出，新館開幕簡訊通知服務啟用後，平均每人罰款金額有明顯減少，但這乃為對所有讀者所做之逾期罰款統計，而並無法看出當中有啟用簡訊服務之讀者的實際效益。

5.2 針對有啟用簡訊服務之讀者做判斷

為了有效判斷出使用「圖書到期簡訊通知服務」之讀者是否在逾期罰款上有明顯的減少，則須針對有啟用簡訊服務之讀者做詳細統計。自 2008 年 1 月至 2009 年 11 月共 23 個月當中，有啟用簡訊服務共 765 位讀者，可見表 8 所示。

表 8 [2008 年 1 月至 2009 年 11 月] 每月啟用簡訊通知服務人數統計表

年份	啟用前								取樣區				啟用後										
	2008												2009										
月份	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
啟用人數	4	3	4	7	10	23	2	2	21	51	72	75	51	35	89	48	71	18	16	12	24	96	31

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

2009 年全校師生人數為 5575 人，而其中有啟用簡訊服務的讀者有 765 位，占全校師生人數比率為 13.7%。5575 人中曾經借閱過圖書之讀者共 3447 人，有啟用簡訊服務之讀者數量占曾經借閱過圖書之讀者比率為 22.2%。詳見表 9。

表 9 2009 年全校讀者借閱圖書比率與簡訊服務人數對照表

總館藏量 (冊)	269,719
在學生總人數	5,575
每位學生分配館藏冊數	48.38
續借冊數	11,347
借閱冊數	43,863
總借閱冊數	55,210
不曾借過書之人數	2,128
借閱 10 本以下/年	2,126
借閱 10~50 本/年	1,084
借閱 50 本以上/年	237
曾經借閱過圖書之讀者人數 (1 本以上/年)	3,447
平均每人借閱冊數 (總借閱冊數/曾經借過書之借閱人數)	16.0
不曾借過書之人數 與 全校學生數之比率 (%)	38.2%
(借閱 10 本以下/年) 讀者人數與全校學生數之比率 (%)	38.1%
(借閱 10~50 本/年) 讀者人數與全校學生數之比率 (%)	19.4%
(借閱 50 本以上/年) 讀者人數與全校學生數之比率 (%)	4.3%
啟用簡訊服務之累計人數	765
啟用簡訊服務之人數與全校學生數之比率 (%)	13.7%
啟用簡訊服務之人數與曾經借閱過圖書學生數 之比率 (%)	22.2%

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

5.2.1 取樣區與有效讀者定義

取樣區域訂為啟用日期 2008 年 9 月至 2009 年 3 月間之讀者，如此則可將 2008 年 1 月至 2009 年 11 月分為三個時間區塊，即[啟用簡訊服務前]、[取樣區]、[啟用簡訊服務後]，定義此取樣區間之目的為使啟用簡訊服務前後之區塊時間長度相等，用以確保統計數據的公平性原則，可見圖 45 所示。

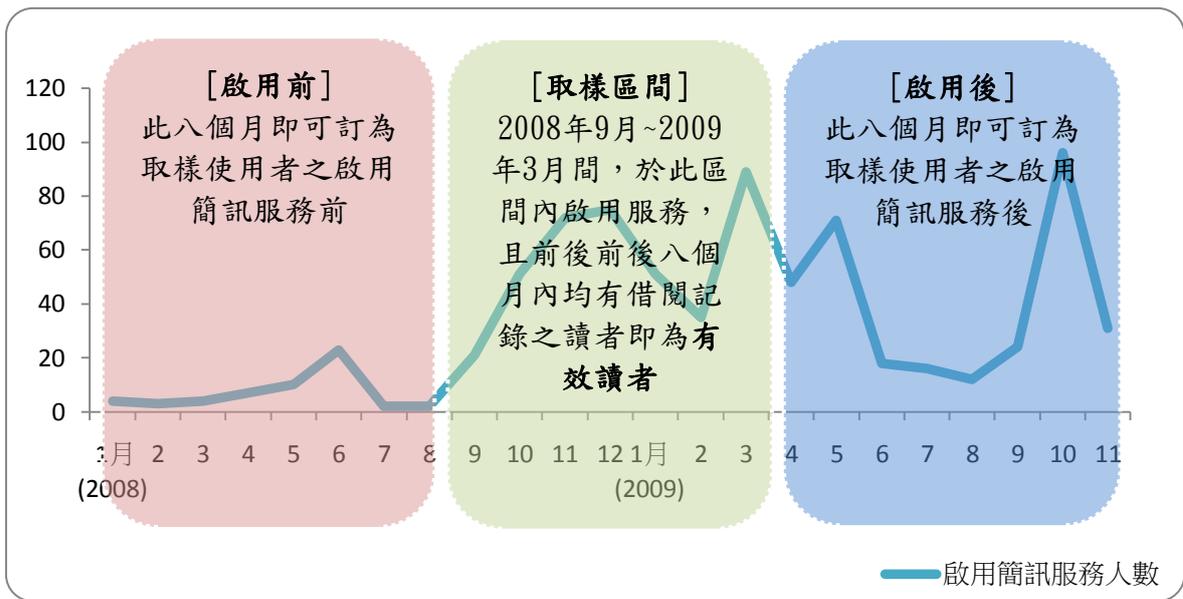


圖 45 [2008 年 1 月至 2009 年 11 月] 樣本取樣方法示意圖

最後從[取樣區]中 394 位啟用簡訊服務之讀者，找出有效讀者。其中有效讀者定義如下：

1. 於取樣區間啟用簡訊服務者。
2. 於啟用簡訊服務前、後兩區塊間均必須要有借閱紀錄之讀者。

5.2.2 結果分析

由圖 45 分析篩選後，收集出 215 位有效讀者詳見附表 1。將其所有總和數值平均後得表 10 215 位有效讀者啟用簡訊服務前後各項借閱資訊比率比較表，表中可看出 215 位有效讀者在啟用簡訊服務前後，圖書借閱總冊數、平均逾期次數、平均逾期罰款總金額、平均每次罰款金額、平均逾期比率等方面的變化如下：

1. 平均圖書借閱總冊數：在啟用簡訊服務前平均為 38.06 冊，而在啟用簡訊服務後提升為 46.84 冊。
2. 平均逾期次數：在啟用簡訊服務前平均為 5.26 次，而在啟用簡訊服務後降低為 4.79 次。
3. 平均逾期罰款總金額：在啟用簡訊服務前平均為 172.44 元，而在啟用簡訊服務後降低為 72.27 元。
4. 平均每次罰款金額：在啟用簡訊服務前平均為 32.81 元，而在啟用簡訊服務後降低為 15.08 元。
5. 平均逾期比率：在啟用簡訊服務前平均為 13.81%，而在啟用簡訊服務後降低

為 10.23%。

總觀以上數據可看出，215 位有效讀者在啟用簡訊服務後均顯出相當的成效。且統計調查結果顯示圖書借閱總冊數於啟用簡訊服務後增加了 8.78 冊，表示簡訊通知服務也間接的提高了讀者借書的意願！此論點亦將於第六章逾期簡訊服務與續借服務問卷調查報告分析中得到印證！

表 10 215 位有效讀者啟用簡訊服務前後各項借閱資訊比率比較表

平均圖書借閱總冊數		平均逾期次數		平均逾期罰款總金額		平均每次罰款金額		平均逾期比率	
啟用前	啟用後	啟用前	啟用後	啟用前	啟用後	啟用前	啟用後	啟用前	啟用後
38.06	46.84	5.26	4.79	172.44	72.27	32.81	15.08	13.81%	10.23%

5.3 使用統計軟體精確分析

本節將以「統計產品與服務解決方案」12.0 版 (Statistical Product and Service Solutions, SPSS) 統計軟體以成對樣本 t 檢定方法分析附表 1 所示 (以下簡稱 215 位有效讀者資借閱資料數據表) 中之各項數值統計結果在啟用簡訊服務前後是否具有顯著之差異。

5.3.1 有效讀者的[圖書借閱總冊數] 成對樣本 t 檢定分析

採用成對樣本 t 檢定針對有效讀者的[圖書借閱總冊數]於啟用簡訊服務後是否有明顯差異問題作分析，215 位有效讀者在差異的 95% 信賴區間，抽樣誤差在正負 6.47% 以內。虛無假設為：啟用簡訊服務後之[圖書借閱總冊數]無明顯差異。統計結果如表 11 所示。

表 11 [圖書借閱總冊數]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表

成對樣本統計量

	平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
啟用簡訊服務前圖書借閱總冊數	38.0558	215	45.93338	3.13263
啟用簡訊服務後圖書借閱總冊數	46.8372	215	59.70118	4.07159

成對樣本相關

	個數	相關	顯著性
啟用簡訊服務前圖書借閱總冊數	215	0.654	0.000
啟用簡訊服務後圖書借閱總冊數			

成對樣本檢定

	成對變數差異					t	自 由 度	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準差	平均數的 標準誤	差異的 95% 信賴區間				
				下界	上界			
啟用簡訊服務前圖書借閱總冊數 啟用簡訊服務後圖書借閱總冊數	-8.78140	45.70909	3.11733	-14.92601	-2.63678	-2.817	214	0.005

顯著性 $0.005 < 0.050$ 已達顯著水準，故拒絕虛無假設，即啟用簡訊服務後之[圖書借閱總冊數]有明顯差異！結果顯示出啟用簡訊服務後也會間接增加讀者借書的意願，且有顯著之效果！本結果亦將於第五章逾期簡訊服務與續借服務問卷調查報告分析中得到印證！

5.3.2 有效讀者的[逾期次數] 成對樣本 t 檢定分析

採用成對樣本 t 檢定針對有效讀者的[逾期次數]於啟用簡訊服務後是否有明顯差異問題作分析，215 位有效讀者在差異的 95% 信賴區間，抽樣誤差在正負 6.47% 以內。虛無假設為：啟用簡訊服務後之[逾期次數]無明顯差異。統計結果如表 12 所示。

表 12 [逾期次數]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表

成對樣本統計量

	平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
啟用簡訊服務前逾期次數	5.2558	215	9.72782	0.66343
啟用簡訊服務後逾期次數	4.7907	215	10.25141	0.69914

成對樣本相關

	個數	相關	顯著性
啟用簡訊服務前逾期次數	215	0.735	0.000
啟用簡訊服務後逾期次數			

成對樣本檢定

	成對變數差異					t	自由 度	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準差	平均數的 標準誤	差異的 95% 信賴區間				
				下界	上界			
啟用簡訊服務前逾期次數	0.46512	7.28893	0.49710	-0.51472	1.44496	0.936	214	0.351
啟用簡訊服務後逾期次數								

顯著性 $0.351 > 0.050$ 未達顯著水準，故虛無假設成立！數據顯示讀者啟用簡訊服務後[逾期次數]無明顯差異！此結果顯示出啟用簡訊服務後，對[逾期次數]的減少並沒有顯著的效果。這並不符合我們預期的結果，詳細分析如下：

檢視 215 位有效讀者資借閱資料數據表中可看出使用者[借閱總冊數]越多[逾期次數]也越多，而簡訊服務增加了使用者的[借閱總冊數]，相對的使用者的[逾期次數]亦會增加。所以單就[逾期次數]分析而不考慮[借閱總冊數]則顯得有失公平。若以[逾期次數]與[借閱總冊數]相比較可得[逾期比率]做分析，則顯得相對客觀，將於 5.3.5 節中詳細分析。

5.3.3 有效讀者的[逾期罰款總金額] 成對樣本 t 檢定分析

採用成對樣本 t 檢定針對有效讀者的[逾期罰款總金額]於啟用簡訊服務後是否有明顯差異問題作分析，215 位有效讀者在差異的 95% 信賴區間，抽樣誤差在正負 6.47% 以內。虛無假設為：啟用簡訊服務後之[逾期罰款總金額]無明顯差異。統計結果如表 13 所示。

表 13 [逾期罰款總金額]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表

成對樣本統計量

	平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
啟用簡訊服務前逾期罰款總金額	172.44	215	592.937	40.438
啟用簡訊服務後逾期罰款總金額	72.27	215	212.476	14.491

成對樣本相關

	個數	相關	顯著性
啟用簡訊服務前逾期罰款總金額	215	0.541	0.000
啟用簡訊服務後逾期罰款總金額			

成對樣本檢定

	成對變數差異					t	自 由 度	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準差	平均數的 標準誤	差異的 95% 信賴區間				
				下界	上界			
啟用簡訊服務前逾期罰款總金額	100.172	510.249	34.799	31.580	168.764	2.879	214	0.004
啟用簡訊服務後逾期罰款總金額								

顯著性 $0.004 < 0.050$ 已達顯著水準，故拒絕虛無假設，即啟用簡訊服務後之[逾期罰款總金額]有明顯差異！此結果顯示出啟用簡訊服務後也會降低逾期罰款總金額，且有顯著之效果！

但是此總評估方式亦有爭議，因為讀者在啟用簡訊服務前後的時間區塊中所逾期罰款的總金額多寡，將會被讀者在時間區塊中所借閱的書籍數量所影響。也就是說，有可能簡訊服務啟用後其罰款金額減少是因為讀者在簡訊服務啟用後並沒有借閱任何書籍或是借閱書籍減少的原故？所以此方法不算是是一個公平且平等的出發點下所求出的結果，若以[每次平均罰款金額]方式做分析則顯得較為客觀，[每次平均罰款金額]方式將於下一小節分析。

5.3.4 有效讀者的[每次平均罰款金額] 成對樣本 t 檢定分析

對於以[預期罰款總金額]的計算方式顯得不公平的缺點做進一步的改進，針對”平均每次逾期罰款金額”做啟用簡訊服務前後的比較，由 215 位有效讀者資借閱資料數據表中取出[每次平均罰款金額]值，分析有效讀者[每次平均罰款金額]是否有顯著差異？希望能有效證實圖書到期簡訊通知有立即提醒之效果，而使讀者能將逾期時間縮短且使得罰款金額降低。

採用成對樣本 t 檢定針對有效讀者的[每次平均罰款金額]於啟用簡訊服務後是否

有明顯差異問題作分析，215 位有效讀者在差異的 95% 信賴區間，抽樣誤差在正負 6.47% 以內。虛無假設為：簡訊啟用後，讀者的[每次平均罰款金額]無明顯差異。統計結果如表 14 所示。

表 14 [每次平均罰款金額]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表

成對樣本統計量				
	平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
啟用簡訊服務前每次平均罰款金額	18.6791	215	36.33554	2.47806
啟用簡訊服務後每次平均罰款金額	5.7493	215	11.67689	0.79636

成對樣本相關			
	個數	相關	顯著性
啟用簡訊服務前每次平均罰款金額	215	0.581	0.000
啟用簡訊服務後每次平均罰款金額			

成對樣本檢定								
	成對變數差異					t	自 由 度	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準差	平均數的 標準誤	差異的 95% 信賴區間				
				下界	上界			
啟用簡訊服務前每次平均罰款金額	12.92977	31.04281	2.11710	8.75672	17.10281	6.107	214	0.000
啟用簡訊服務後每次平均罰款金額								

顯著性 $0.000 < 0.050$ 已達顯著水準，故拒絕虛無假設，即啟用簡訊服務後之[每次平均罰款金額]有明顯差異！此結果顯示出啟用簡訊服務後也會降低每次平均罰款金額，且有顯著之效果！亦證實簡訊有達到立即提醒的功效，使得讀者能在最短時間處理圖書逾期事宜，而達到降低罰款的效果！

5.3.5 有效讀者的[逾期比率] 成對樣本 t 檢定分析

對於 5.3.2 節中以[逾期次數]方式分析方式顯得不公平的缺點做進一步的改進，針對有效讀者的[逾期比率]做啟用簡訊服務前後的比較。希望證實讀者在啟用逾期簡訊服務提醒後，逾期的次數也相對減少。採用成對樣本 t 檢定針對有效讀者的[逾期比率]於啟用簡訊服務後是否有明顯差異問題作分析，215 位有效讀者在差異的 95% 信賴區間，抽樣誤差在正負 6.47% 以內。虛無假設為：簡訊啟用後，讀者的[逾期比率]無明顯差異。統計結果如表 15 所示。

表 15 [逾期比率]之成對樣本 t 檢定統計量、相關、與 t 檢定表

成對樣本統計量

	平均數	個數	標準差	平均數的標準誤
啟用簡訊服務前逾期比率	17.6447	215	26.47635	1.80567
啟用簡訊服務後逾期比率	9.9609	215	17.95727	1.22468

成對樣本相關

	個數	相關	顯著性
啟用簡訊服務前逾期比率	215	0.325	0.000
啟用簡訊服務後逾期比率			

成對樣本檢定

	成對變數差異					t	自 由 度	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準差	平均數的 標準誤	差異的 95% 信賴區間				
				下界	上界			
啟用簡訊服務前逾期比率	7.68372	26.73484	1.82330	4.08979	11.27765	4.214	214	0.000
啟用簡訊服務後逾期比率								

顯著性 $0.000 < 0.050$ 已達顯著水準，故拒絕虛無假設，即啟用簡訊服務後之[逾期比率]有明顯差異！顯示出啟用簡訊服務後也會降低逾期比率！此結果亦證實 5.3.2 節中曾經提出，雖然讀者的借閱總冊數的提升而造成逾期次數亦增加，但是逾期比率卻是有明顯降低的論點！

5.4 簡訊服務結果分析

經過統計與分析，顯示圖書到期簡訊通服務通知與手機續借服務無論在「逾期罰款罰款總金額」、「平均罰款金額」或是「逾期比率」上，均有顯著的成效；值得一提的是，在 215 位有效讀者資借閱資料數據表中，編號 2 號使用者記錄中顯示出，該使用者啟用簡訊服務後逾期罰款總金額為 57 元，大於啟用簡訊服務前的逾期罰款總金額 39 元。而該使用者之平均罰款金額以及逾期比率卻又有顯著的改善？為此，針對該使用者之詳細借閱記錄作探討，統計得下表 16 取樣使用者中編號 2 號使用者之詳細借閱與逾期次數比較表中顯示出，該使用者於啟用簡訊服務後之借書量由啟用前明顯提升 2.67 倍之多，故其逾期機率相對提高，所以理當啟用簡訊服務後之逾期罰款總金額相對也比啟用服務前多。而表 16 中顯示出的個案結果，也直接的印證了本研究在 5.3.3 節中曾提出對於「啟用簡訊服務前後罰款總金額」的評估方式將會有爭議的論點！

表 16 取樣使用者中編號 2 號使用者之詳細借閱與逾期次數比較表

啟用簡訊服務	借書次數		逾期次數		逾期罰款總金額		每次平均罰款金額		逾期比率	
	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
相關值	70	187	8	15	39	57	4.9	3.8	11.4%	8%

註：該編號 2 號使用者啟用簡訊服務日期為 2008/9/5

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>

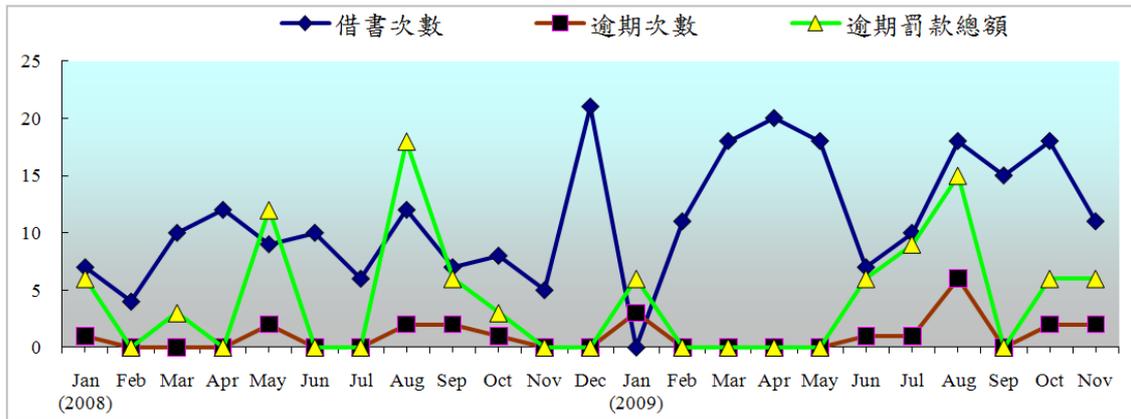


圖 46 編號 2 號使用者詳細借閱次數、逾期次數、罰款總金額比較表圖

資料來源：亞東技術學院圖書館 <http://www.lib.oit.edu.tw>



第六章 M 化服務的需求與滿意度問卷調查

本章利用問卷調查方式，對亞東技術學院讀者做系統需求與滿意度調查，該館 M 化行動相關服務已實施約兩年，此調查針對其中執行最久的「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」進行多面向使用者相關調查，目的是為了瞭解使用者對「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」服務的需求與滿意度，亦希望能得到使用者對此服務最直接的回應。

6.1 調查方法、範圍與調查對象

本研究利用問卷調查的方式對圖書館內 5575 位讀者作調查，並以使用者自發性填問卷的型式收集問卷，將電子化問卷置於校園網站、圖書館網站，並公告提醒使用者自發性填寫問卷，此方式能確保回收的問卷多數都是由本校師生所填，開放填寫日期為 98 年 10 月 5 日至 98 年 11 月 5 日共計 30 日。

本次調查範圍主要設定為該館所有讀者，對象為日間部學生、進修部學生、研究所學生與教職員。該館對校友與社區民眾亦開放借閱圖書服務，亦希望能得到校友與社區民眾的問卷回應。另外亦不排除校外人士填寫，主要希望能得到非本館讀者對於本服務的相關回應。

6.2 問卷設計

針對「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」此兩種服務設計一份問卷，並建立詳細邏輯關係流程圖。分為基本問題、圖書到期簡訊通知服務問題、手機續借圖書服務問題與總結問題四個部分。並希望能得到本校各種身分別的各種統計數據。

6.2.1 設計方向

本問卷針對以下問題方向做設計，並希望在讀者受測問卷後能得到每項預設問題之結果：

1. 造訪該館的頻率：希望能調查出各種身分別造訪該館的意願，進而分辨出造訪該館頻率與借閱次數或是啟用圖書館簡訊服務間是否有相對之關係。

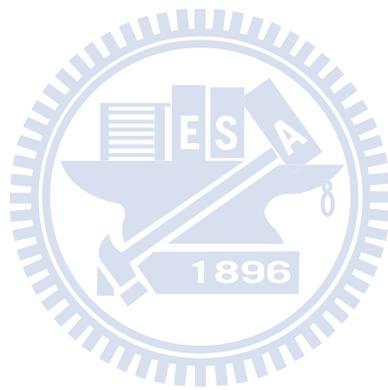
2. 逾期罰款的比率：希望能調查出各種身分別不同的逾期比率，判斷是否有特定身分別的逾期比率偏高？進而比較是否逾期比率偏高的讀者，其啟用簡訊服務之意願也會偏高？
3. 「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」的宣傳成效：希望知道讀者是否了解該館簡訊服務之功能或是服務模式？是否不同身分之讀者對簡訊服務有不同程度的了解？圖書館宣傳成效如何？未來圖書館是否該對不同身分別的讀者做不同的宣導服務？
4. 有使用簡訊服務者的滿意度：不同身分別的讀者對該館「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」的滿意度如何？是否不同身分別有不同的滿意度？讀者對這兩種服務哪種滿意度較高？
5. 不曾使用「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」者的使用意願：希望了解，不知道該館簡訊服務之讀者對於了解該館簡訊服務後願意啟用本服務之意願。是否不同身分別對於簡訊服務啟用的意願也不同？例如：使用意願是否進修部學生比日間部學生來的高？
6. 不願意使用「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」者之理由：對於不同身分別的讀者不願意啟用本服務之理由為何？是否圖書館能針對其理由做改進？
7. 願意分別對「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」的支付之合理服務費用為多少？各種身分別的讀者對於目前不收費用的簡訊服務願意支付的合理服務費用為多少？是否不同身分別的讀者對於兩種不同的服務願意支付不同的合理服務費用？例如：進修部學生是否因為其工作關係收入金額較日間部學生高，所以其收費服務的意願亦相對較高？希望此結果能對圖書館未來若需訂立收費標準時能有合理的參考依據。
8. 希望對接到簡訊服務通知的時段：對於該館的簡訊服務，希望接收到的時段為哪些？是否不同身分別的讀者願意接收的時段亦不同？此問題結果將有助於該館未設定服務發送時段標準之依據。
9. 「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」的使用率：「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」兩種服務之使用率為多少？不同的身分別是否有不同的使用率？哪種身分別使用率較高？為何？
10. 「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」是否會間接增加使用者之借書意願？在第五章 M 化簡訊服務使用成效與統計分析中讀者資料庫取出之資料顯示，啟用「書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」後的讀者，其借閱圖書的數量亦增加。針對此現象調查各種身分別的讀者是否會因為「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」而提高借書之意願？進而證實第五章之結論。
11. 系統是否出錯？出錯比率？希望能藉由問卷方式判斷讀者是否啟用簡訊服

務後卻沒收到簡訊通知？進而找出系統出錯比率。

12. 其他建議：期望讀者能提出該館對於 M 化簡訊服務的任何未盡事宜，以讓該館日後改進。

6.2.2 問卷流程圖設計

本問卷含有多項判斷式，所以必須先行設計流程與邏輯規劃，以免誤導讀者使其在填寫問卷時產生錯誤而導致問卷可靠度降低等因素。設計流程圖如圖 47 所示，由流程圖設計出問卷如附表 2 所示。



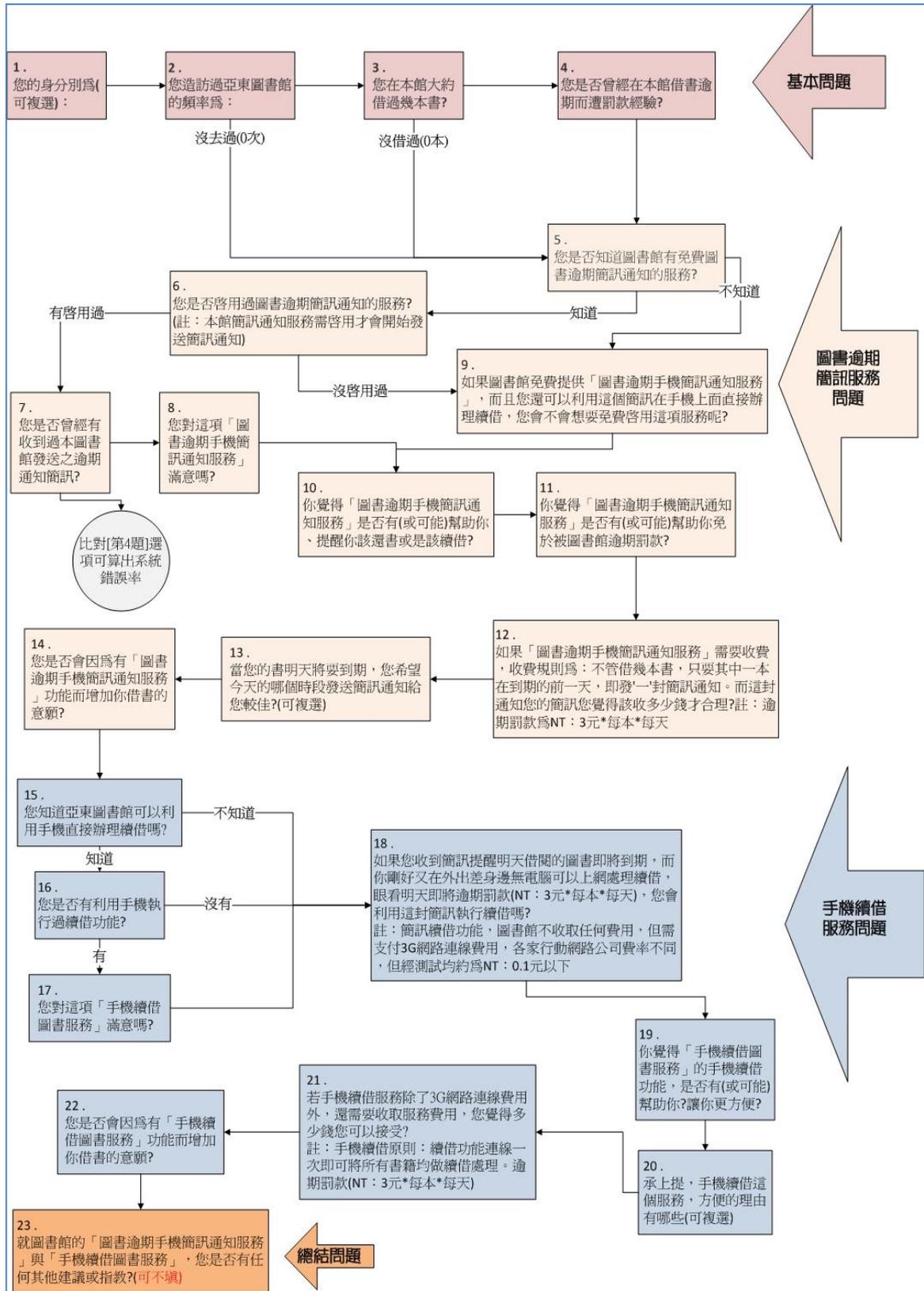


圖 47 「簡訊服務系統」問卷設計流程圖

資料來源：本研究整理

6.3 有效問卷數量

該館所有讀者為 5575 人，包含校友以及有辦理社區民眾借書證之讀者，截至 98 年 11 月 5 日止，問卷收集數量達 502 份，有效問卷達 470 份，回收率達 82 %。問卷抽樣誤差在正負 4.62% 以內。

有效問卷中：亞東日間部學生 316 人、亞東進修部學生 105 人、亞東研究所學生 4 人、亞東教職員 4 人、亞東校友 21 人、亞東社區民眾 2 人、其他或校外人士 20 人。詳如表 17 所示，其中兩位多重身分，故總合計出 472 份。

表 17 470 份有效問卷身分別分佈比例表

	數量(份)	百分比
日間部學生	316	33.55%
進修部學生	105	11.15%
研究所學生	4	0.42%
教職員	4	0.42%
校友	21	2.23%
社區民眾	2	0.21%
其他	20	2.12%
總和	472	

6.4 問卷結果與分析

本節將針對問卷中各項題目做分析與探討，並對相關不同問題交叉分析，最後分析判斷本問卷之結果與上一章使用者借閱紀錄分析與統計結果是否吻合。其中研究所學生、教職員、校友、社區民眾、其他身分別的讀者因為獨立樣本數不足，故不顯示個別比率。

6.4.1 基本問題

1. 「讀者造訪該館的頻率」之問題分析：

表 18 中資料顯示，在有效問卷 470 位讀者中造訪該館頻率，選「偶而會去（一星期兩~三次）」之讀者占 48.30%，選「常常去（幾乎每天都會去）」選項之讀者占 32.13%，此兩項加總可得「較常造訪圖書館之讀者」占 80.43%。其中日間部學生為 86.08%，進修部學生為 82.86%，表示日間部讀者較常造訪該館。

表 18 讀者造訪該館的頻率問題之結果統計表

造訪本館的頻率	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	%	數量	百分比	數量	百分比
沒去過	15	3.19%	4	1.27%	1	0.95%
曾經去過	77	16.38%	40	12.66%	17	16.19%
偶而會去(一星期兩~三次)	227	48.30%	155	49.05%	57	54.29%
常常去(幾乎每天都會去)	151	32.13%	117	37.03%	30	28.57%

2. 「讀者一年內的圖書借閱量」之問題分析：

表 19 中資料顯示，在造訪過該館 455 位讀者中，一年借書量「約 10 本以內」之讀者占 48.35%，一年借書量「約 10~30 本」選項之讀者占 19.34%，一年借書量「約 30 本以上」選項之讀者占 19.34%，此三項加總可得「有借閱過書籍之讀者」共 354 位讀者占 77.80%，其中日間部學生為 77.88%而進修部學生為 81.73%，顯示進修部學生圖書借閱量較日間部學生高！

表 19 讀者一年內的借閱量問題之結果統計表

一年內的借書量	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
沒借過書	101	22.20%	69	22.12%	19	18.27%
約10本以內	220	48.35%	157	50.32%	48	46.15%
約10~30本	88	19.34%	59	18.91%	22	21.15%
約30本以上	46	10.11%	27	8.65%	15	14.42%

3. 「讀者是否曾經在該館借書逾期過而遭罰款的經驗」之問題分析：

承上題，有借閱過書籍之 354 位讀者中有遭到罰款經驗之讀者有 255 位，占 72.03%，而沒有罰款經驗的讀者有 99 位占 27.97%。見表 20 所示。

表 20 讀者是否曾經借書逾期而遭罰款的經驗問題之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
有	255	72.03%	172	70.78%	60	70.59%
沒有	99	27.97%	71	29.22%	25	29.41%

6.4.2 「圖書到期簡訊通知服務」相關問題

1. 「讀者是否知道圖書到期簡訊通知的服務」問題分析：

表 21 中數據顯示，在有效問卷 470 位讀者中，知道該館有「圖書到期簡訊通知服務」之讀者共 294 位占 62.55%，不知道的讀者共 176 位占 37.45%，其中日間部學生比率稍高於進修部學生。

表 21 讀者是否知道「圖書到期簡訊通知服務」問題之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
知道	294	62.55%	208	65.82%	66	62.86%
不知道	176	37.45%	108	34.18%	39	37.14%

2. 「讀者是否啟用過該館圖書到期簡訊通知的服務」問題分析：

承上題，知道該館有「圖書到期簡訊通知服務」294 位讀者中，有啟用過本項服務者共 169 位，占 57.48%。知道服務卻沒啟用者有 125 位占 42.52%。其中日間部學生啟用率為 53.85%，進修部學生啟用率為 68.18%，進修部學生啟用率高於日間部學生，此為有趣現象，判斷原因可能為進修部學生日間工作繁忙，更需要簡訊提醒還書或續借作業。詳見表 22 所示。

表 22 讀者是否啟用「圖書到期簡訊通知服務」問題之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
有啟用過	169	57.48%	112	53.85%	45	68.18%
沒有啟用過	125	42.52%	96	46.15%	21	31.82%

3. 「是否收到過該館發送的圖書到期通知簡訊」問題分析

承上題，有啟用簡訊服務 169 位讀者中有收到圖書到期簡訊通知者占 133 位，占 78.82%，其中日間部學生為 75%，進修部學生為 84.44%，進修部學生有收到過簡訊通知比率高於日間部學生。詳見表 23 所示。

表 23 讀者是否收到過「圖書到期簡訊通知」問題之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
有	133	78.70%	84	75.00%	38	84.44%
沒有	36	21.30%	28	25.00%	7	15.56%

4. 交叉比對上題中”沒收到圖書到期簡訊通知”的 36 位讀者是否”曾經借過書”或”曾經逾期過”之問題分析：

交叉比對上題中沒收到圖書到期簡訊通知的 36 位讀者，其中 20 位以前沒有逾期過，占 55.56%。14 位讀者沒有在該館借閱過圖書，占 38.89%。2 位曾經有逾期約占 5.56%。詳見表 24 所示。則可定義系統失敗率之公式，系統失敗率=(曾經有逾期過且有啟用簡訊服務之卻沒收到簡訊通知讀者數量)/(有啟用簡訊服務之人數)，即系統失敗率=2/169=0.0118，得 1.18%。

表 24 交叉比對”曾經借過書”或”曾經逾期過”之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
以前沒有逾期過、沒收到簡訊通知	20	55.56%	15	53.57%	4	57.14%
曾經有逾期、沒收到簡訊通知	2	5.56%	2	7.14%	0	0.00%
沒在本館借過書、沒收到簡訊通知	14	38.89%	11	39.29%	3	42.86%

5. 讀者對「圖書到期簡訊通知服務」滿意度問題分析：

表 25 中資料顯示，曾經使用過「圖書到期簡訊通知服務」的 133 位使用者中，選擇非常滿意者共 96 位，占 72.18%。選擇還算不錯者共 26 位，占 19.55%。選擇普通者共 9 位，占 6.77%。選擇不太滿意者（60 分以下步及格者）僅 2 位，占 1.48%。表示多數人均認同且滿意此服務！將其中”非常滿意”與”還算不錯”之選項合併可得認為”滿意”者共 122 位，占 91.73%，其中進修部學生滿意度為 94.74%，而日間部學生滿意度為 89.29%，可得知進修部學生對於簡訊通知服務之滿意度高於日間部。

表 25 「圖書到期簡訊通知服務」滿意度之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
非常滿意(滿分!!)	96	72.18%	61	72.62%	26	68.42%
還算不錯(大概80~99分吧)	26	19.55%	14	16.67%	10	26.32%
普通(60分~80算及格拉)	9	6.77%	7	8.33%	2	5.26%
不太滿意(60以下不及格)	2	1.50%	2	2.38%	0	0.00%
非常不滿意(0分)	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%

6. 若免費提供「圖書到期簡訊通知服務」讀者是否會想要啟用這項服務問題分析：

表 26 中，針對[不知道簡訊服務]與[知道簡訊服務卻沒啟用過]共 301 位讀者，調查是否願意免費啟用本服務，結果顯示有 96.68% 會想啟用本服務。選擇不願意啟用這項服務者之理由歸類如下：最多為擔心隱私曝光；其次為害怕付擔費用（即使題目已告知其為免費服務）；第三為沒有手機；第四為不會逾期。

表 26 讀者免費啟用「圖書到期簡訊通知服務」意願之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
想	291	96.68%	197	96.57%	60	100.00%
不想	10	3.32%	7	3.43%	0	0.00%

7. 交叉比對「曾經逾期罰款」與「是否願意啟用簡訊通知服務」之問題之分析：

表 27 中，對「曾經逾期過」與「是否願意啟用簡訊通知服務」做交叉比對，判斷出曾經逾期過之讀者願意啟用簡訊通知服務者占 62.31%，無逾期經驗之讀者願意啟用簡訊服務之讀者占 35.18%。顯示曾經逾期過之讀者啟用簡訊服務之意願高於未曾預期過之讀者將近 1 倍。

表 27 交叉比對「曾經逾期罰款」與「啟用簡訊通知服務」之問題結果統計表

	所有身分別	
	數量	百分比
曾經有逾期，有意願啟用服務	124	62.31%
曾經有逾期，不願意啟用本服務	3	1.51%
沒有逾期過，但是願意啟用本服務	70	35.18%
沒有逾期過，也不願意啟用本服務	2	1.01%

8. 讀者是否認為「圖書到期簡訊通知服務」具有提醒該還書或是該續借之功用問題之分析：

表 28 中數據顯示，讀者認為「圖書到期簡訊通知服務」具有提醒還書或續借的功能者占 97.87%。

表 28 「圖書到期簡訊通知服務」是否具有提醒作用之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
有	460	97.87%	310	98.10%	104	99.05%
沒有	10	2.13%	6	1.90%	1	0.95%

9. 讀者是否認為「圖書到期簡訊通知服務」具有令讀者免於被圖書館逾期罰款之功用問題分析：

表 29 中數據顯示，讀者認為「圖書到期簡訊通知服務」具有免於被罰款的幫助者占 98.09%。顯示大部分讀者對於「圖書到期簡訊通知服務」都抱持具有正面幫助之看法！

表 29 「圖書到期簡訊通知服務」是否有免於逾期罰款功用結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
有	461	98.09%	311	98.42%	104	99.05%
沒有	9	1.91%	5	1.58%	1	0.95%

10. 讀者認為「圖書到期簡訊通知服務」收費之合理標準問題分析：

表 30 中數據顯示，64.62%的讀者希望保持不收費的現狀；18.72%的讀者可接受收取 1 元費用；7.23%的讀者可接受收取 2 元費用；8.72%的讀者可接受收取 3 元費用；選擇其他選項之讀者其答案多為無意見。另外可看出進修部學生可負擔的金額比

日間部學生稍高，亦表示進修部學生願意負擔較多的費用換取便利服務的意願較日間部學生來的高，也可能為進修部學生因為日間多有正職工作，所以可負擔之金額亦較高。

表 30 「圖書到期簡訊通知服務」合理收費標準之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
NT：0元(不贊成收費)	302	64.26%	209	66.14%	66	62.86%
NT：1元	88	18.72%	59	18.67%	20	19.05%
NT：2元	34	7.23%	20	6.33%	11	10.48%
NT：3元	41	8.72%	23	7.28%	8	7.62%
其他	5	1.06%	5	1.58%	0	0.00%

11. 讀者希望收到圖書到期簡訊通知的時段問題分析：

表 31 中資料顯示，希望收到簡訊的理想時段最高比率為早上時段（7：00~9：00）與中午時段（12：00~13：00），分別為 26.29%，與 25.04%。顯示讀者希望在上班或上課前或是中午休息時段收到「圖書到期簡訊通知服務」。有趣的是，進修部學生與日間部學生希望收到簡訊通知的時段大不相同，日間部學生希望收到的時段最多為上午上課以前，而進修部學生希望收到的時段最多為中午休息時是下午時段。

表 31 調查讀者希望收到圖書到期簡訊通知時段之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
7:00~9:00(上班、上課前)	168	26.50%	130	30.88%	26	19.70%
9:00~12:00(上午時段)	106	16.72%	66	15.68%	22	16.67%
12:00~13:00(午休時段)	159	25.08%	100	23.75%	33	25.00%
13:00~17:00(下午時段)	93	14.67%	49	11.64%	27	20.45%
17:00~18:00(下課、下班後)	60	9.46%	39	9.26%	15	11.36%
18:00~24:00(晚間時段)	39	6.15%	30	7.13%	8	6.06%
其他	9	1.42%	7	1.66%	1	0.76%

12. 讀者是否會因為有「圖書到期簡訊通知服務」功能而增借書的意願問題分析：

表 32 中看起來並沒有直接關係的「圖書到期簡訊通知服務」與「借書意願」，調查後發現會因為有簡訊服務而增加借書意願知讀者者占了 82.77%。"啟用了簡訊服務間接了提升使用者的借書意願"此現象亦可由第五章 M 化簡訊服務使用成效與統計分析中得到直接的印證！

表 32 「圖書到期簡訊通知服務」是否會增加借書的意願之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
會	389	82.77%	261	82.59%	88	83.81%
不會	81	17.23%	55	17.41%	17	16.19%

6.4.3 「手機續借圖書服務」相關問題

1. 讀者是否知道手機可以直接辦理續借的服務問題分析：

表 33 中顯示，在有效問卷 470 位讀者中，知道「手機續借圖書服務」之讀者占 45.11%，不知道者占 54.89%，可知「手機續借圖書服務」宣導尚需加強。亦可看出進修部學生知道此項服務之比率為 50.48%，高於日間部學生 45.25%，可知此項服務對於日間忙於工作的進修部學生較有幫助。

表 33 調查讀者是否知道手機可以直接辦理續借的服務之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
知道	212	45.11%	143	45.25%	53	50.48%
不知道	258	54.89%	173	54.75%	52	49.52%

2. 交叉比對讀者"是否知道圖書到期簡訊通知服務"與"是否知道手機續借服務"問題分析：

表 34 中可得知，知道「圖書到期簡訊通知服務」，也知道「手機續借圖書服務」者占 71.43%，知道「圖書到期簡訊通知服務」，不知道「手機續借圖書服務」者占 28.57%。顯示大部分知道「圖書到期簡訊通知服務」者也會知道「手機續借圖書服務」。

表 34 交叉比對是否知道「圖書到期簡訊服務」與「手機續借服務」問題之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
知道逾期簡訊通知服務，也知道手機續借服	210	71.43%	142	44.94%	52	49.52%
知道逾期簡訊通知服務，不知道手機續借服	84	28.57%	66	20.89%	14	13.33%

3. 讀者是否有利用手機執行過該館「手機續借圖書服務」問題分析：

表 35 中顯示，知道該館可利用手機續借之 212 位讀者中，有利用手機執行續借的讀者占 37.26%，其中進修部利用比率為 52.83%，較日間部 30.77% 高出 22.06%，分析為進修部學生日間工作繁忙之故，所以願意利用手機處理續借事宜的接受度也較高。

表 35 調查讀者是否執行過「手機續借圖書服務」之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
有	79	37.26%	44	30.77%	28	52.83%
沒有	133	62.74%	99	69.23%	25	47.17%

4. 交叉比對讀者"是否曾經收到逾期簡訊"與"是否利用手機續借"問題分析：

表 36 中可看出，有收到簡訊通知的讀者會利用手機續借比率占 59.40%。有收到簡訊通知卻不願意利用手機續借的讀者占 40.60%，同樣，進修部學生使用率為 73.68% 遠高於日間部學生 52.38%，顯示進修部學生對於「手機續借圖書服務」接受意願較高！

表 36 交叉比對"曾經收到逾期簡訊"與"利用手機續借"之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
曾經收到逾期簡訊，且有利用手機續借過	79	59.40%	44	52.38%	28	73.68%
曾經收到逾期簡訊，沒有利用手機續借過	54	40.60%	40	47.62%	10	26.32%

5. 「手機續借圖書服務」滿意度調查問題分析：

表 37 中看出，曾經使用「手機續借圖書服務」的 79 人中，選擇滿分者占 84.81%。選擇 80~99 分者占 12.66%。選擇 60~80 分者占 2.53%。且沒有人不滿意。所有人均認同且滿意此服務！比對「圖書到期簡訊通知服務滿意度」與「手機續借圖書服務滿意度」可看出「手機續借圖書服務滿意度」較高，由此結果可知，讀者對於創新與便

利的服務有較大的反應或好感！亦表示簡訊通知服務已經漸漸過時或是已成為圖書館必然的基本服務。此外進修部學生選擇滿分者較日間部學生高出將近9%，可知進修部學生對於「手機續借圖書服務」之需求高於日間部學生，原因可能為進修部學生日間有公務在身而不便處理圖書業務之故。

表 37 調查讀者對「手機續借圖書服務」滿意度調查結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
非常滿意(滿分!!)	67	84.81%	37	84.09%	26	92.86%
還算不錯(大概80~99分吧)	10	12.66%	5	11.36%	2	7.14%
普通(60分~80算及格拉)	2	2.53%	2	4.55%	0	0.00%
不太滿意(60以下不及格)	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
非常不滿意(0分)	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%

6. 調查使用者在臨時情況下是否會利用手機執行續借功能之問題分析：

表 38 中顯示，92.13%的使用者在臨時或緊急的情況下願意使用手機續借以爭取時間避免被逾期罰款，顯示「手機續借圖書服務」功能在緊急或臨時情況之下能對大多數的讀者提供一個處理即將逾期圖書之最佳管道！不願意者占7.87%，其理由最多為3G上網費用太貴；其次為為手機無網路功能；第三為會請家人代為歸還。其中進修部學生使用意願亦高於日間部學生。

表 38 調查使用者在臨時情況下是否會利用手機執行續借功能之意願統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
會	433	92.13%	287	90.82%	100	95.24%
不會	37	7.87%	29	9.18%	5	4.76%

7. 讀者認為「手機續借圖書服務」的功能是否對減少書籍逾期有幫助之問題分析：

表 39 中，讀者認為「手機續借圖書服務」有幫助者占 97.23%，認為沒幫助者占 2.77%，其中認為沒幫助之理由最多為 3G 上網費用太貴；其次為為手機無網路功能，第三為無手機。

表 39 調查「手機續借圖書服務」是否對讀者有幫助之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
有幫助	457	97.23%	306	96.84%	104	99.05%
沒有幫助	13	2.77%	10	3.16%	1	0.95%

8. 讀者認為「手機續借圖書服務」收費之合理標準問題分析：

表 40，69.57%的讀者希望保持不收費的現狀，15.53%的讀者可接受收取 1 元費用，5.32%的讀者可接受收取 1 元費用。7.02%的讀者可接受收取 3 元費用。另外可看出進修部學生可負擔的金額比日間部學生稍高。亦表示進修部學生願意負擔較多的費用換取便利服務的意願較日間部學生來的高，也可能為進修部學生因為日間多有正職工作，所以可負擔之金額亦較高。

表 40 調查「手機續借圖書服務」收費之合理標準之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
NT：0元(不贊成收費)	327	69.57%	230	72.78%	69	65.71%
NT：1元	73	15.53%	51	16.14%	17	16.19%
NT：2元	25	5.32%	17	5.38%	5	4.76%
NT：3元	33	7.02%	12	3.80%	10	9.52%
NT：5元	11	2.34%	5	1.58%	4	3.81%
其他	1	0.21%	1	0.32%	0	0.00%

9. 讀者是否會因為有「手機續借圖書服務」功能而增加借書的意願問題分析：

表 41 中顯示，看起來沒有直接關係的「手機續借圖書服務」與「借書意願」，調查後發現會因為有「手機續借圖書服務」而增加「借書意願」者占了 85.5%，"啟用了簡訊服務間接了提升使用者的借書意願"此現象亦可由第五章 M 化簡訊服務使用成效與統計分析中得到直接的印證！

表 41 調查「手機續借圖書服務」是否具有增加借書意願之結果統計表

	所有身分別		日間部學生		進修部學生	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
會	402	85.53%	267	84.49%	92	87.62%
不會	68	14.47%	49	15.51%	13	12.38%

6.5 問卷結論

由以上分析可得下列結論：

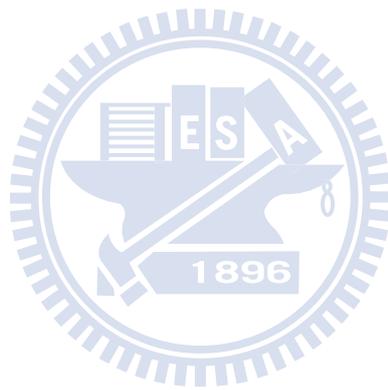
1. 在有效問卷 470 位讀者中，「較常造訪圖書館之讀者」共 455 位占 80.43%。其中日間部學生為 86.08%，進修部學生為 82.86%，表示日間部讀者較常造訪該館。
2. 承 1 點，在造訪過該館 455 位讀者中，「有借閱過書籍之讀者」共 354 位讀者占 77.80%，其中日間部學生為 77.88%而進修部學生為 81.73%，可得知進修部讀者圖書借閱數量較高。
3. 承 2 點，在有借閱過書籍之 354 位讀者中有遭到罰款經驗之讀者有 255 位，占 72.03%，而沒有罰款經驗的讀者有 99 位占 27.97%，其中日間部學生與進修部學生比率相當。
4. 在宣傳成效方面：有效問卷 470 位讀者中，知道該館有「圖書到期簡訊通知服務」之讀者共 294 位占 62.55%，不知道的讀者共 176 位占 37.45%。此外知道「手機續借圖書服務」之讀者共 212 位僅占 45.11%，不知道者 258 位占 54.89%，可知手機續借服務宣導稍嫌不足。其中進修部學生知道「手機續借圖書服務」之比率為 50.48%，高於日間部學生 45.25%。
5. 承 4 點，知道該館有「圖書到期簡訊通知服務」之讀者共 294 位中，有啟用過該服務者共 169 位，日間部學生啟用率為 53.85%，進修部學生啟用率為 68.18%，進修部學生啟用率高於日間部學生，判斷原因可能為進修部學生日間工作繁忙，更需要簡訊提醒還書或續借作業。
6. 承 4 點，知道該館「手機續借圖書服務」之 212 位讀者中，有利用手機執行續借的讀者占 37.26%，其中進修部利用比率為 52.83%，較日間部 30.77%高出 22.06%，分析為進修部學生日間工作繁忙之故，所以願意利用手機處理續借事宜的接受度也較高。
7. 由以上 1、2、5 點可看出，日間部學生較常造訪圖書館但進修部學生借閱率卻較日間部學生高，且進修部學生啟用簡訊服務也高於日間部學生。
8. 由以上 2、3、5 點可看出，借閱率為進修部學生較高，但逾期罰款的比率日

日間部學生與進修部學生卻相當，分析原因可能為進修部學生啟用「圖書到期簡訊通知服務」之比率高於日間部，所以進修部學生的逾期比率不會因為較高的借閱率而提高逾期比率。

9. 曾經使用過「圖書到期簡訊通知服務」的 133 位使用者中，選擇「滿意」之讀者共 122 位，占 91.73%，其中進修部學生滿意度為 94.74%，而日間部學生滿意度為 89.29%。
10. 曾經使用「手機續借圖書服務」79 人中，選擇「滿意」之讀者共 77 位，占 97.47%，其中進修部學生滿意度為 100%，而日間部學生滿意度為 95.45%。
11. 參考第 9、10 點，比對「簡訊通知服務滿意度」與「手機續借圖書服務滿意度」可看出「手機續借圖書服務滿意度」較高，由此結果可知，讀者對於創新與便利的服務有較大的反應或好感！而簡訊通知服務已經漸漸成為圖書館必然的基本服務。此外進修部學生滿意度高於日間部學生，可知進修部學生對於「手機續借圖書服務」之需求高於日間部學生，原因可能為進修部學生日間有公務在身而不便處理圖書業務之故。
12. 針對[不知道簡訊服務]與[知道簡訊服務卻沒啟用過]共 301 位讀者，調查是否願意免費啟用本服務，結果顯示不曾使用「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」的使用者在了解本項服務後願意啟用服務之比率為 96.68%，其中有逾期罰款經驗之讀者啟用簡訊服務之意願（62.31%）高於未曾預期罰款過之讀者（35.18%）將近 1 倍。且進修部學生啟用簡訊服務之意願（100%）也高於日間部學生（96.57%）。
13. 不願意使用「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」者之理由歸類如下：最多為擔心隱私曝光；其次為害怕付擔費用（即使題目已告知其為免費服務）；第三為沒有手機；第四為不會逾期。
14. 在「圖書到期簡訊通知服務」合理收費範圍問題調查中，64.62%的讀者希望保持不收費的現狀；18.72%的讀者可接受收取 1 元費用；7.23%的讀者可接受收取 2 元費用；8.72%的讀者可接受收取 3 元費用。在「手機續借圖書服務」方面，69.57%的讀者希望保持不收費的現狀；15.53%的讀者可接受收取 1 元費用；5.32%的讀者可接受收取 1 元費用；7.02%的讀者可接受收取 3 元費用。另外可看出進修部學生可負擔的金額比日間部學生稍高。亦表示進修部學生願意負擔較多的費用換取便利服務的意願較日間部學生來的高，也可能為進修部學生因為日間多有正職工作，所以可負擔之金額亦較高。
15. 讀者希望收到簡訊的理想時段最高比率為，早上時段（7：00~9：00）與中午時段（12：00~13：00），分別為 26.29%，與 25.04%。顯示讀者希望在上班或上課前或是中午休息時段收到簡訊服務通知。有趣的是，進修部學生與日間部學生希望收到簡訊通知的時段大不相同，日間部學生希望收到的時段多為上午上課以前，而進修部學生希望收到的時段多為中午休息時或是下午

時段。

16. 看起來並沒有直接關係的「圖書到期簡訊通知服務」與「借書意願」，調查後發現會因為有「圖書到期簡訊通知服務」而增加「借書意願」之讀者占了 82.77%。且會因為有「手機續借圖書服務」而增加「借書意願」者占了 85.5%，由此可證實”啟用了簡訊服務也間接了提升使用者的借書意願！”



第七章 結論與建議

本研究的主要目的為，以「亞東技術學院圖書館」為個案，研究該館建置 M 化服務的流程與架構，探討圖書館系統導入 M 化服務的過程，分析讀者在啟用「圖書到期簡訊通知服務」與「手機簡訊續借圖書服務」服務後是否有實際上達到降低罰款金額或逾期比率等功效。最後透過圖書館系統中讀者借閱與逾期資料分析比對，以及問卷調查方式了解使用者使用該館簡訊服務系統的實際情況、感受以及服務滿意度。

本研究利用圖書館系統中讀者借閱與逾期資料做分析與比對，並透過問卷調查法收集讀者回應資料，茲將研究結果與發現歸納分析整理如下，並提出結論建議與未來可能的研究方向。7.1 節為結論；7.2 節為研究貢獻 7.3 對未來的研究方向做建議。

7.1 結論

本節根據第五章 M 化簡訊服務使用成效與統計分析與第六章 M 化服務的需求與滿意度問卷調查的內容歸納出結論如下：

7.1.1 以圖書館系統讀者圖書借閱與逾期資料分析如下：

1. 在取樣出 215 位有效讀者中，啟用簡訊服務前後圖書借閱總冊數、平均逾期次數、平均逾期罰款總金額、平均每次罰款金額、平均逾期比率等方面的變化詳見表 42 所示，說明如下：
 - (1) 平均圖書借閱總冊數：在啟用簡訊服務前平均為 38.06 冊，而在啟用簡訊服務後提升為 46.84 冊。
 - (2) 平均逾期次數：在啟用簡訊服務前平均為 5.26 次，而在啟用簡訊服務後降低為 4.79 次。
 - (3) 平均逾期罰款總金額：在啟用簡訊服務前平均為 172.44 元，而在啟用簡訊服務後降低為 72.27 元。
 - (4) 平均每次罰款金額：在啟用簡訊服務前平均為 32.81 元，而在啟用簡訊服務後降低為 15.08 元。
 - (5) 平均逾期比率：在啟用簡訊服務前平均為 13.81%，而在啟用簡訊服務後降低為 10.23%。

表 42 215 位有效讀者啟用簡訊服務前後各項借閱資訊比率比較表

平均圖書借閱總冊數		平均逾期次數		平均逾期罰款總金額		平均每次罰款金額		平均逾期比率	
啟用前	啟用後	啟用前	啟用後	啟用前	啟用後	啟用前	啟用後	啟用前	啟用後
38.06	46.84	5.26	4.79	172.44	72.27	32.81	15.08	13.81%	10.23%

總觀以上數據可看出，215 位有效讀者在啟用簡訊服務後均顯出相當的成效。且統計調查結果顯示圖書借閱總冊數於啟用簡訊服務後增加了 8.78 冊，表示簡訊通知服務也間接的提高了讀者借書的意願！

2. 以成對樣本 t 檢定方法分析 215 位有效讀者得結論如下：

- (1) 讀者的「圖書借閱總冊數」於啟用簡訊服務前後其差異顯著性已達顯著水準，即啟用簡訊服務後之「圖書借閱總冊數」有明顯差異！結果顯示出啟用簡訊服務後也會間接地增加讀者借書的意願，且有顯著之效果！
- (2) 讀者的「逾期次數」於啟用簡訊服務後其差異顯著性未達顯著水準，數據顯示讀者啟用簡訊服務後「逾期次數」無明顯差異！此結果顯示出啟用簡訊服務後，對「逾期次數」的減少並沒有顯著的效果，但這並不符合我們預期的結果，詳細分析如下：檢視 215 位有效讀者資借閱資料數據表中可看出使用者「圖書借閱總冊數」越多「逾期次數」也越多，而簡訊服務增加了使用者的「圖書借閱總冊數」，相對的使用者的「逾期次數」亦會增加。所以單就「逾期次數」分析而不考慮「圖書借閱總冊數」則顯得有失公平。若以「逾期次數」與「圖書借閱總冊數」相比較可得「逾期比率」做分析，則顯得相對客觀。因此，繼續針對讀者的「逾期比率」做分析。讀者的「逾期比率」於啟用簡訊服務後其差異顯著性已達顯著水準，即啟用簡訊服務後之「逾期比率」有明顯差異！顯示出啟用簡訊服務後也會降低「逾期比率」！此結果可推論出，雖然讀者的「圖書借閱總冊數」的提升而造成「逾期次數」亦增加，但是「逾期比率」卻是有明顯降低的！
- (3) 讀者的「逾期罰款總金額」於啟用簡訊服務後其差異顯著性已達顯著水準，即啟用簡訊服務後之「逾期罰款總金額」有明顯差異！結果顯示出啟用簡訊服務後也會降低逾期罰款總金額，且有顯著之效果！但是此評估方式亦有爭議，因為在讀者所逾期罰款的總金額多寡，將會被會讀者所借閱的書籍數量所影響。也就是說，有可能簡訊服務啟用後其罰款金額減少是因為讀者在簡訊服務啟用後並沒有借閱任何書籍或是借閱書籍減少的原故？所以此方法不是在一個公平且平等的出發點下所求出的結果，若以「每次平均罰款金額」方式做分析則顯得較為客觀。因此繼續針對讀者的「每次平均罰款金額」做分析。讀者的「每次平均罰款金額」於啟用簡訊服務後其差異顯著性已達顯著水準，即啟用簡訊服務後之「每次平均罰款金額」有明顯差異！此結果顯示出啟用簡訊服務後也會降低「每次平均罰款金額」，

且有顯著之效果！亦證實簡訊有達到立即提醒的功效，使得讀者能在最短時間處理圖書逾期事宜，而達到降低罰款的效果！

7.1.2 以問卷發送方式分析出 16 項結論如下：

1. 在有效問卷 470 位讀者中，「較常造訪圖書館之讀者」共 455 位占 80.43%。其中日間部學生為 86.08%，進修部學生為 82.86%，表示日間部讀者較常造訪該館。
2. 承 1 點，在造訪過該館 455 位讀者中，「有借閱過書籍之讀者」共 354 位讀者占 77.80%，其中日間部學生為 77.88%而進修部學生為 81.73%，可得知進修部讀者圖書借閱數量較高。
3. 承 2 點，在有借閱過書籍之 354 位讀者中有遭到罰款經驗之讀者有 255 位，占 72.03%，而沒有罰款經驗的讀者有 99 位占 27.97%，其中日間部學生與進修部學生比率相當。
4. 在宣傳成效方面：有效問卷 470 位讀者中，知道該館有「圖書到期簡訊通知服務」之讀者共 294 位占 62.55%，不知道的讀者共 176 位占 37.45%。此外知道「手機續借圖書服務」之讀者共 212 位僅占 45.11%，不知道者 258 位占 54.89%，可知手機續借服務宣導稍嫌不足。其中進修部學生知道「手機續借圖書服務」之比率為 50.48%，高於日間部學生 45.25%。
5. 承 4 點，知道該館有「圖書到期簡訊通知服務」之讀者共 294 位中，有啟用過該服務者共 169 位占 57.48%，其中日間部學生啟用率為 53.85%，進修部學生啟用率為 68.18%，進修部學生啟用率高於日間部學生，判斷原因可能為進修部學生日間工作繁忙，更需要簡訊提醒還書或續借作業。
6. 承 4 點，知道該館「手機續借圖書服務」之 212 位讀者中，有利用手機執行續借的讀者占 37.26%，其中進修部利用比率為 52.83%，較日間部 30.77% 高出 22.06%，分析為進修部學生日間工作繁忙之故，所以願意利用手機處理續借事宜的接受度也較高。
7. 由以上 1、2、5 點可看出，日間部學生較常造訪圖書館但進修部學生借閱率卻較日間部學生高，且進修部學生啟用簡訊服務也高於日間部學生。
8. 由以上 2、3、5 點可看出，借閱率為進修部學生較高，但逾期罰款的比率日間部學生與進修部學生卻相當，分析原因可能為進修部學生啟用「圖書到期簡訊通知服務」之比率高於日間部，所以進修部學生的逾期比率不會因為較高的借閱率而提高逾期比率。
9. 曾經使用過「圖書到期簡訊通知服務」的 133 位使用者中，選擇「滿意」之讀者共 122 位，占 91.73%，其中進修部學生滿意度為 94.74%，而日間部學生滿意度為 89.29%。
10. 曾經使用「手機續借圖書服務」79 人中，選擇「滿意」之讀者共 77 位，占

97.47%，其中進修部學生滿意度為 100%，而日間部學生滿意度為 95.45%。

11. 參考第 9、10 點，比對「簡訊通知服務滿意度」與「手機續借圖書服務滿意度」可看出「手機續借圖書服務滿意度」較高，由此結果可知，讀者對於創新與便利的服務有較大的反應或好感！而簡訊通知服務已經漸漸成為圖書館必然的基本服務。此外進修部學生滿意度高於日間部學生，可知進修部學生對於「手機續借圖書服務」之需求高於日間部學生，原因可能為進修部學生日間有公務在身而不便處理圖書業務之故。
12. 針對[不知道簡訊服務]與[知道簡訊服務卻沒啟用過]共 301 位讀者，調查是否願意免費啟用本服務，結果顯示不曾使用「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」的使用者在了解本項服務後願意啟用服務之比率為 96.68%，其中有逾期罰款經驗之讀者啟用簡訊服務之意願（62.31%）高於未曾預期罰款過之讀者（35.18%）將近 1 倍。且進修部學生啟用簡訊服務之意願（100%）也高於日間部學生（96.57%）。
13. 不願意使用「圖書到期簡訊通知服務」或「手機續借圖書服務」者之理由歸類如下：最多為擔心隱私曝光；其次為害怕付擔費用（即使題目已告知其為免費服務）；第三為沒有手機；第四為不會逾期。
14. 在「圖書到期簡訊通知服務」合理收費範圍問題調查中，64.62%的讀者希望保持不收費的現狀；18.72%的讀者可接受收取 1 元費用；7.23%的讀者可接受收取 2 元費用；8.72%的讀者可接受收取 3 元費用。在「手機續借圖書服務」方面，69.57%的讀者希望保持不收費的現狀；15.53%的讀者可接受收取 1 元費用；5.32%的讀者可接受收取 2 元費用；7.02%的讀者可接受收取 3 元費用。另外可看出進修部學生可負擔的金額比日間部學生稍高。亦表示進修部學生願意負擔較多的費用換取便利服務的意願較日間部學生來的高，也可能為進修部學生因為日間多有正職工作，所以可負擔之金額亦較高。
15. 讀者希望收到簡訊的理想時段最高比率為，早上時段（7：00~9：00）與中午時段（12：00~13：00），分別為 26.29%，與 25.04%。顯示讀者希望在上班或上課前或是中午休息時段收到簡訊服務通知。有趣的是，進修部學生與日間部學生希望收到簡訊通知的時段大不相同，日間部學生希望收到的時段多為上午上課以前，而進修部學生希望收到的時段多為中午休息時或是下午時段。
16. 看起來並沒有直接關係的「圖書到期簡訊通知服務」與「借書意願」，調查後發現會因為有「圖書到期簡訊通知服務」而增加「借書意願」之讀者占了 82.77%。且會因為有「手機續借圖書服務」而增加「借書意願」者占了 85.5%，由此可證實「啟用了簡訊服務也間接了提升使用者的借書意願！」

7.2 研究貢獻

1. 整合 M 化與圖書館系統，將圖書館自動化系統之讀者逾期手機簡訊通知整合，且與手機續借圖書功能併入 M 化系統，使得讀者能在收到圖書到期通知的最短時間完成續借動作而達到「立即提醒、即時續借」的功能，此服務在本研究中證實能有效降低讀者之「逾期比率」。
2. 國內許多圖書館對於手機簡訊通知與簡訊續借圖書之服務抱持觀望態度，其因多為擔心系統成效，與系統建置困難等因素，本論文詳列系統建置過程並提供系統使用兩年後之完整成效分析，可為其他圖書館未來建置圖書館簡訊服務參考之用。
3. VOD 系統在各圖書館已經極為普遍，但是本研究中整合 FLV 串流壓縮技術整合行動圖館 VOD 視訊系統於行動裝置上同步運行，可謂圖書館界中少見。
4. 本研究中多項 M 化行動圖書館服務亦為國內行動圖書館中少見之服務，亦可為其他圖書館未來建置行動服務之參考依據。

7.3 未來研究方向與建議

未來也許有一天圖書館電子書、資料庫、都能透過手機無線通訊網路來傳送，行動圖書館能提供的服務也將會越來越多元化，如何將各項服務整合置行動平台上使讀者總有一天感受到「圖書館就在自己的口袋！」則是未來可努力的目標。

7.3.1 雙向影音 VOD

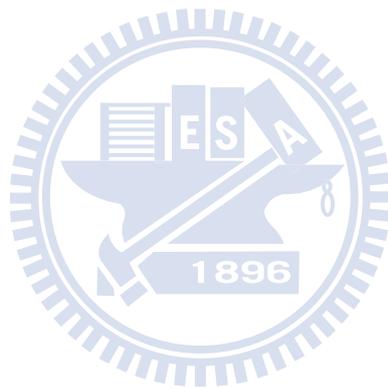
目前行動影音 VOD 還停留在單向接收之階段，未來該不止只是單向的接收圖書館 MVOD 影音，更因該要雙向的上傳影音，使得圖書館和讀者的互動上更加便利與多元化。但若要使用者上傳影音至圖書館在目前 3G 上傳頻寬不足的情況下，影音壓縮技術就相對扮演更重要的角色，但這些也另外牽扯到複雜的著作權、隱私權等問題，都必須在未來慢慢探討。

7.3.2 整合電子書閱讀器

美商 Amazon 2009 年推出新版電子紙（電子閱讀器）Kindle DX 重量只有 500 多公克不到 IBOOK 的一半大小和一般 A4 一樣，但厚度不到一公分（0.38 inch），容量有 4GB 可裝下 3500 本書，並支援 3G 無線上網，讀者以往購買一本書籍需花費 NT：3000 元左右，但是透過 Kindle DX 下載電子書籍只需 NT：300 元，且不需再背大量厚重的書本去學校，背包裡只需一片不到 1CM 的 Kindle DX，國外多所學校及圖書館將在今年秋天採用 Kindle DX 做為上課教材，主攻大學部學生，且將開授教導專門

使用 Kindle DX 的教育訓練課程。

人手一台 Kindle DX 至圖書館網頁借閱下載電子書將有可能為新的借書模式，在目前電子書閱讀器平台種類也越來越多的同時，手機的角色勢必會趨向整合電子書閱讀器功能，使得使用者能更為便利的利用手機達到閱讀效果。而如何將各家電子書的內容統一標準整合置行動裝置亦是未來更需探討的方向。



參考文獻

- [1] 行政院國家資訊通信發展推動小組 2004 年第二季台灣行動上網觀測報告。2010 年 1 月 5 日擷取自 [http :
//www.nici.nat.gov.tw/content/application/nici/general/guest-cnt-browse.php ?
cntgrp_ordinal=1002006100110005&cnt_id=831](http://www.nici.nat.gov.tw/content/application/nici/general/guest-cnt-browse.php?cntgrp_ordinal=1002006100110005&cnt_id=831)
- [2] 資策會 FIND 2009 年第三季我國行動上網觀測與調查報告。2010 年 1 月 5 日擷取自 [http : //www.find.org.tw/find/home.aspx ? page=many&id=244](http://www.find.org.tw/find/home.aspx?page=many&id=244)
- [3] 劉建勛 顧客服務部未來的服務趨勢-M 化。2010 年 1 月 5 日 擷取自 [http :
//www.or.com.tw/MZ/down_mz_7/down_mz_7-55.htm](http://www.or.com.tw/MZ/down_mz_7/down_mz_7-55.htm)
- [4] 第二屆 APEC (Asia-Pacific Economic Cooperation,APEC) 工商諮詢理事會亞太中小企業峰會 SoftBank 集團董事長孫正義：贏在中小企業。2010 年 1 月 5 日 擷取自 [http : //article.pchome.net/content-683791-1.html](http://article.pchome.net/content-683791-1.html)
- [5] General Packet Radio Service. 2008 年 8 月 7 日 擷取自 wikipedia : [http :
//en.wikipedia.org/wiki/General_Packet_Radio_Service](http://en.wikipedia.org/wiki/General_Packet_Radio_Service)
- [6] 3G. 2008 年 8 月 7 日 擷取自 wikipedia : [http : //zh.wikipedia.org/wiki/3G](http://zh.wikipedia.org/wiki/3G)
- [7] 3.5G High-Speed Downlink Packet Access. 2008 年 8 月 7 日 擷取自 [http :
//en.wikipedia.org/wiki/3.5G](http://en.wikipedia.org/wiki/3.5G)
- [8] Harri Kiljander (2004) . Evolution and Usability of Mobile Phone Interaction Styles. Helsinki University : TML-A8.
- [9] Nielsen, J (1993) . Usability Engineering. Academic Press.
- [10] Dunlop Mark & Brewster Stephen (2002 年 9 月) .The Challenge of Mobile Devices for Human Computer Interaction. Personal and Ubiquitous Computing,Volume 6, Issue 4,Pages 235 - 236.
- [11] Ellyssa Kroski (2008) .On the Move with the Mobile Web : Libraries and Mobile Technologies. Library Technology Report, Pages 44-5.
- [12] Streaming Media.2009 年 1 月 11 日 擷取自 http://en.wikipedia.org/wiki/Streaming_media
- [13] MPEG. 2009 年 1 月 11 日 擷取自 <http://www.mpeg.org/>
- [14] MPEG-4 International Organization for Standardization(2002), ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N4668, MPEG-4 Overview ,Status : Final .
- [15] 3GP. 2009 年 1 月 11 日 擷取自 <http://en.wikipedia.org/wiki/3GP>
- [16] Flash Video. 2009 年 1 月 11 日 擷取自 <http://en.wikipedia.org/wiki/FLV>

附表 1 215 位有效讀者啟用簡訊服務前後逾期罰款總金額、平均罰款金額與逾期比率比較總表

	學號	姓名	簡訊通知啟用日期	借閱總冊數		逾期次數		逾期罰款總金額		平均每次罰款金額		逾期比率	
				啟用前	啟用後	啟用前	啟用後	啟用前	啟用後	啟用前	啟用後	啟用前	啟用後
1	961	黃	2008/9/3	56	58	5	7	33	30	6.6	4.3	8.9	12.1
2	961	廖	2008/9/5	70	187	8	15	39	57	4.9	3.8	11.4	8
3	K95	楊	2008/9/6	118	209	1	13	3	132	3	10.2	0.8	6.2
4	931	柯	2008/9/8	7	57	4	5	123	66	30.8	13.2	57.1	8.8
5	961	洪	2008/9/17	18	96	5	27	180	333	36	12.3	27.8	28.1
6	962	李	2008/9/17	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0
7	FD0	吳	2008/9/17	24	61	9	5	63	18	7	3.6	37.5	8.2
8	971	傅	2008/9/20	3	37	0	0	0	0	0	0	0	0
9	951	俞	2008/10/6	22	36	0	0	0	0	0	0	0	0
10	FZ0	李	2008/10/8	1	13	0	8	0	102	0	12.8	0	61.5
11	972	蔡	2008/10/8	8	40	0	11	0	48	0	4.4	0	27.5
12	941	李	2008/10/9	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
13	951	李	2008/10/10	5	4	1	0	24	0	24	0	20	0
14	K95	周	2008/10/13	23	29	1	0	3	0	3	0	4.3	0
15	K95	蔡	2008/10/14	9	187	5	11	213	78	42.6	7.1	55.6	5.9
16	K95	李	2008/10/15	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
17	951	陳	2008/10/15	21	17	13	8	198	42	15.2	5.2	61.9	47.1
18	961	陳	2008/10/15	8	49	1	0	27	0	27	0	12.5	0
19	951	李	2008/10/16	7	2	1	0	6	0	6	0	14.3	0
20	951	宋	2008/10/17	48	6	6	1	288	3	48	3	12.5	16.7
21	951	劉	2008/10/18	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
22	951	李	2008/10/19	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0
23	951	馬	2008/10/19	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
24	951	陳	2008/10/19	3	12	1	2	195	12	195	6	33.3	16.7
25	951	陳	2008/10/22	47	54	0	0	0	0	0	0	0	0
26	951	王	2008/10/23	3	21	8	0	24	0	3	0	266.7	0
27	K95	林	2008/10/23	23	58	11	6	216	39	19.6	6.5	47.8	10.3
28	K96	楊	2008/10/23	22	1	0	0	0	0	0	0	0	0

29	K96	林	2008/10/23	20	10	4	1	48	3	12	3	20	10
30	951	陳	2008/10/25	12	61	3	1	9	3	3	3	25	1.6
31	951	陳	2008/10/25	32	23	8	0	249	0	31.1	0	25	0
32	951	熊	2008/10/26	17	10	11	2	1029	6	93.5	3	64.7	20
33	972	陳	2008/10/26	16	3	3	0	9	0	3	0	18.8	0
34	951	戴	2008/10/27	23	36	7	3	87	9	12.4	3	30.4	8.3
35	951	陳	2008/10/28	12	5	1	1	18	6	18	6	8.3	20
36	951	陳	2008/10/29	11	2	4	0	48	0	12	0	36.4	0
37	951	郭	2008/10/29	69	69	0	0	0	0	0	0	0	0
38	951	徐	2008/10/30	170	291	43	45	2349	1200	54.6	26.7	25.3	15.5
39	951	林	2008/10/30	29	21	1	0	3	0	3	0	3.4	0
40	K95	江	2008/10/30	60	91	16	17	414	132	25.9	7.8	26.7	18.7
41	951	簡	2008/11/12	1	14	1	4	63	33	63	8.2	100	28.6
42	961	鄭	2008/11/13	47	36	5	0	30	0	6	0	10.6	0
43	K96	游	2008/11/13	2	73	2	12	102	216	51	18	100	16.4
44	EX0	蘇	2008/11/14	41	51	4	21	60	240	15	11.4	9.8	41.2
45	FI0	陳	2008/11/14	34	28	9	1	42	3	4.7	3	26.5	3.6
46	971	蔡	2008/11/14	4	24	2	0	6	0	3	0	50	0
47	951	曾	2008/11/14	9	27	0	0	0	0	0	0	0	0
48	951	鄭	2008/11/15	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
49	951	吳	2008/11/16	22	64	5	6	39	33	7.8	5.5	22.7	9.4
50	FF0	黃	2008/11/16	18	34	4	3	27	9	6.8	3	22.2	8.8
51	972	鄭	2008/11/16	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0
52	K95	黃	2008/11/17	28	17	2	0	12	0	6	0	7.1	0
53	951	蘇	2008/11/17	52	87	5	5	120	39	24	7.8	9.6	5.7
54	941	洪	2008/11/17	182	238	16	19	57	57	3.6	3	8.8	8
55	961	任	2008/11/17	27	93	13	35	714	315	54.9	9	48.1	37.6
56	951	黃	2008/11/18	18	22	1	0	15	0	15	0	5.6	0
57	972	陳	2008/11/19	2	17	0	0	0	0	0	0	0	0

58	971	陳	2008/11/19	36	384	1	10	18	48	18	4.8	2.8	2.6
59	971	張	2008/11/19	11	13	0	0	0	0	0	0	0	0
60	K95	陳	2008/11/21	133	160	19	42	123	252	6.5	6	14.3	26.2
61	941	吳	2008/11/21	38	75	2	1	12	9	6	9	5.3	1.3
62	961	林	2008/11/21	30	31	0	0	0	0	0	0	0	0
63	941	鄭	2008/11/22	220	227	42	45	1149	342	27.4	7.6	19.1	19.8
64	F12	黃	2008/11/22	20	24	0	0	0	0	0	0	0	0
65	A12	邱	2008/11/22	2	54	0	0	0	0	0	0	0	0
66	961	許	2008/11/23	30	44	1	0	3	0	3	0	3.3	0
67	951	蔡	2008/11/24	60	188	12	26	150	117	12.5	4.5	20	13.8
68	K94	徐	2008/11/25	18	3	9	3	243	63	27	21	50	100
69	972	李	2008/11/26	13	74	1	0	3	0	3	0	7.7	0
70	972	徐	2008/11/26	16	6	0	0	0	0	0	0	0	0
71	961	王	2008/11/27	136	82	10	6	48	21	4.8	3.5	7.4	7.3
72	970	王	2008/11/29	6	42	3	11	48	57	16	5.2	50	26.2
73	K96	傅	2008/12/1	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0
74	R97	連	2008/12/3	5	18	1	1	3	3	3	3	20	5.6
75	951	王	2008/12/3	90	3	3	0	414	0	138	0	3.3	0
76	951	張	2008/12/3	70	49	6	10	108	96	18	9.6	8.6	20.4
77	972	顏	2008/12/6	27	75	0	0	0	0	0	0	0	0
78	K97	范	2008/12/8	5	31	0	0	0	0	0	0	0	0
79	961	賴	2008/12/8	67	25	2	0	48	0	24	0	3	0
80	951	曾	2008/12/9	3	14	1	0	3	0	3	0	33.3	0
81	K96	蔡	2008/12/10	7	20	2	0	15	0	7.5	0	28.6	0
82	972	何	2008/12/15	33	53	2	2	12	6	6	3	6.1	3.8
83	FZ0	林	2008/12/17	9	23	1	10	12	315	12	31.5	11.1	43.5
84	972	高	2008/12/17	76	71	9	3	87	33	9.7	11	11.8	4.2
85	951	王	2008/12/17	120	143	30	22	660	210	22	9.5	25	15.4
86	951	吳	2008/12/17	63	31	27	12	582	114	21.6	9.5	42.9	38.7

87	961	黃	2008/12/17	11	53	0	0	0	0	0	0	0	0
88	961	徐	2008/12/17	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
89	971	黃	2008/12/19	5	7	4	5	282	123	70.5	24.6	80	71.4
90	FA1	小	2008/12/19	141	239	25	60	2289	1449	91.6	24.2	17.7	25.1
91	FA0	江	2008/12/19	23	12	13	6	3237	453	249	75.5	56.5	50
92	N22	梁	2008/12/21	86	122	16	4	69	9	4.3	2.2	18.6	3.3
93	K97	吳	2008/12/22	100	109	1	1	3	3	3	3	1	0.9
94	951	陳	2008/12/22	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0
95	961	陳	2008/12/23	70	42	2	0	18	0	9	0	2.9	0
96	970	裴	2008/12/23	11	44	0	0	0	0	0	0	0	0
97	972	廖	2008/12/24	14	31	0	0	0	0	0	0	0	0
98	972	洪	2008/12/24	18	41	0	0	0	0	0	0	0	0
99	F22	徐	2008/12/25	131	95	16	1	75	9	4.7	9	12.2	1.1
100	972	林	2008/12/25	22	12	0	0	0	0	0	0	0	0
101	K96	蕭	2008/12/25	202	64	3	2	15	9	5	4.5	1.5	3.1
102	961	陳	2008/12/25	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0
103	951	嚴	2008/12/25	21	30	3	0	90	0	30	0	14.3	0
104	971	虞	2008/12/26	5	1	2	0	36	0	18	0	40	0
105	K97	陳	2008/12/26	26	52	1	0	3	0	3	0	3.8	0
106	FA1	呂	2008/12/26	47	54	0	1	0	3	0	3	0	1.9
107	941	張	2008/12/27	22	25	1	2	21	18	21	9	4.5	8
108	971	姚	2008/12/28	46	86	0	0	0	0	0	0	0	0
109	951	張	2008/12/29	35	24	10	6	102	39	10.2	6.5	28.6	25
110	K95	邱	2008/12/29	11	42	5	5	51	24	10.2	4.8	45.5	11.9
111	972	溫	2008/12/30	40	44	1	0	3	0	3	0	2.5	0
112	971	洪	2008/12/30	6	2	1	0	15	0	15	0	16.7	0
113	951	游	2008/12/30	40	16	1	1	3	3	3	3	2.5	6.2
114	951	吳	2008/12/31	15	97	3	14	72	186	24	13.3	20	14.4
115	961	陳	2009/1/2	12	29	0	9	0	117	0	13	0	31

116	961	黃	2009/1/3	72	81	1	0	9	0	9	0	1.4	0
117	K95	梁	2009/1/3	4	20	1	0	3	0	3	0	25	0
118	R96	林	2009/1/5	125	116	7	3	36	15	5.1	5	5.6	2.6
119	961	馮	2009/1/5	7	62	0	0	0	0	0	0	0	0
120	951	孫	2009/1/5	30	23	12	6	108	42	9	7	40	26.1
121	FZ0	吳	2009/1/6	19	73	3	29	105	1197	35	41.3	15.8	39.7
122	K95	蘇	2009/1/7	106	183	5	5	60	51	12	10.2	4.7	2.7
123	971	陳	2009/1/8	23	12	2	0	30	0	15	0	8.7	0
124	961	吳	2009/1/9	28	16	2	0	21	0	10.5	0	7.1	0
125	971	鄧	2009/1/10	10	12	1	0	6	0	6	0	10	0
126	951	賴	2009/1/10	79	45	2	0	6	0	3	0	2.5	0
127	951	李	2009/1/11	76	26	0	0	0	0	0	0	0	0
128	951	林	2009/1/11	33	26	0	0	0	0	0	0	0	0
129	FX0	武	2009/1/12	314	313	76	55	1446	1065	19	19.4	24.2	17.6
130	F12	褚	2009/1/13	68	88	0	0	0	0	0	0	0	0
131	951	施	2009/1/13	25	2	4	0	111	0	27.8	0	16	0
132	972	吳	2009/1/15	33	47	3	0	9	0	3	0	9.1	0
133	K96	林	2009/1/15	110	46	3	0	45	0	15	0	2.7	0
134	K96	謝	2009/1/16	24	16	2	1	42	3	21	3	8.3	6.2
135	K95	胡	2009/1/17	16	8	1	0	6	0	6	0	6.2	0
136	FA0	蔡	2009/1/17	29	28	16	11	4005	1125	250.3	102.3	55.2	39.3
137	K95	黃	2009/1/18	13	7	5	1	30	6	6	6	38.5	14.3
138	EX0	黃	2009/1/18	19	16	5	7	162	501	32.4	71.6	26.3	43.8
139	N22	黃	2009/1/18	86	32	0	0	0	0	0	0	0	0
140	971	潘	2009/1/18	8	6	1	0	15	0	15	0	12.5	0
141	951	倪	2009/1/19	3	3	1	1	9	9	9	9	33.3	33.3
142	951	王	2009/1/21	1	4	1	0	21	0	21	0	100	0
143	961	孫	2009/1/21	129	93	23	4	219	12	9.5	3	17.8	4.3
144	K97	林	2009/1/21	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0

145	951	李	2009/1/22	27	35	1	4	78	12	78	3	3.7	11.4
146	951	官	2009/1/25	201	302	65	58	1038	813	16	14	32.3	19.2
147	K95	張	2009/1/25	27	25	2	0	24	0	12	0	7.4	0
148	961	江	2009/1/26	20	79	2	7	57	27	28.5	3.9	10	8.9
149	961	吳	2009/1/26	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0
150	K95	吳	2009/1/31	78	78	7	8	117	63	16.7	7.9	9	10.3
151	961	吳	2009/2/2	12	15	0	0	0	0	0	0	0	0
152	971	蘇	2009/2/2	47	32	0	0	0	0	0	0	0	0
153	971	王	2009/2/3	33	25	0	0	0	0	0	0	0	0
154	961	黃	2009/2/3	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0
155	941	蘇	2009/2/8	62	47	11	3	126	18	11.5	6	17.7	6.4
156	K97	丁	2009/2/10	11	42	2	6	39	72	19.5	12	18.2	14.3
157	951	鄭	2009/2/11	56	24	7	3	66	27	9.4	9	12.5	12.5
158	961	蕭	2009/2/16	27	6	10	0	39	0	3.9	0	37	0
159	K95	郭	2009/2/17	6	11	3	8	63	132	21	16.5	50	72.7
160	FA1	陳	2009/2/18	46	7	31	0	5763	0	185.9	0	67.4	0
161	F12	黃	2009/2/19	86	19	8	2	105	18	13.1	9	9.3	10.5
162	K96	鄭	2009/2/19	18	16	3	0	9	0	3	0	16.7	0
163	K22	吳	2009/2/20	63	94	4	9	84	54	21	6	6.3	9.6
164	K96	蘇	2009/2/23	7	18	2	2	72	6	36	3	28.6	11.1
165	951	洪	2009/2/23	6	14	0	0	0	0	0	0	0	0
166	951	連	2009/2/23	97	40	14	8	153	51	10.9	6.4	14.4	20
167	951	洪	2009/2/24	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0
168	961	吳	2009/2/26	30	25	3	0	24	0	8	0	10	0
169	K97	陳	2009/2/28	38	3	2	3	282	27	141	9	5.3	100
170	972	李	2009/2/28	10	14	6	4	222	120	37	30	60	28.6
171	K95	黃	2009/3/2	34	18	7	3	129	30	18.4	10	20.6	16.7
172	R97	董	2009/3/5	43	7	12	0	60	0	5	0	27.9	0
173	971	林	2009/3/5	5	41	1	2	21	24	21	12	20	4.9

174	971	李	2009/3/5	6	5	4	0	48	0	12	0	66.7	0
175	971	陳	2009/3/5	11	3	1	0	3	0	3	0	9.1	0
176	971	李	2009/3/6	8	4	1	0	12	0	12	0	12.5	0
177	941	羅	2009/3/6	61	50	5	3	75	9	15	3	8.2	6
178	951	虞	2009/3/6	16	25	5	0	78	0	15.6	0	31.2	0
179	951	詹	2009/3/6	35	34	3	0	66	0	22	0	8.6	0
180	951	顏	2009/3/6	39	28	4	0	27	0	6.8	0	10.3	0
181	951	郭	2009/3/6	61	15	13	0	189	0	14.5	0	21.3	0
182	F22	鄭	2009/3/6	71	6	12	0	69	0	5.8	0	16.9	0
183	972	陳	2009/3/6	30	30	3	2	36	21	12	10.5	10	6.7
184	972	許	2009/3/6	37	112	0	1	0	9	0	9	0	0.9
185	972	張	2009/3/6	11	3	2	0	18	0	9	0	18.2	0
186	972	王	2009/3/6	26	1	6	0	36	0	6	0	23.1	0
187	FA0	張	2009/3/6	29	88	9	32	108	837	12	26.2	31	36.4
188	FL0	何	2009/3/6	208	68	42	7	951	129	22.6	18.4	20.2	10.3
189	K97	陳	2009/3/6	22	16	1	0	75	0	75	0	4.5	0
190	K95	莊	2009/3/8	137	51	12	9	150	147	12.5	16.3	8.8	17.6
191	Q96	洪	2009/3/9	5	28	0	0	0	0	0	0	0	0
192	951	李	2009/3/12	14	70	3	1	57	6	19	6	21.4	1.4
193	951	陳	2009/3/13	22	18	1	0	3	0	3	0	4.5	0
194	R97	王	2009/3/13	6	14	3	7	42	93	14	13.3	50	50
195	R97	游	2009/3/14	10	15	3	5	135	69	45	13.8	30	33.3
196	971	黃	2009/3/16	28	24	0	0	0	0	0	0	0	0
197	971	高	2009/3/16	46	49	1	0	21	0	21	0	2.2	0
198	962	簡	2009/3/16	76	48	5	0	42	0	8.4	0	6.6	0
199	971	黃	2009/3/17	12	35	0	0	0	0	0	0	0	0
200	951	許	2009/3/18	35	20	9	2	84	12	9.3	6	25.7	10
201	972	王	2009/3/18	48	13	0	0	0	0	0	0	0	0
202	971	林	2009/3/19	91	77	1	0	6	0	6	0	1.1	0

203	951	陳	2009/3/23	2	37	1	8	159	102	159	12.8	50	21.6
204	971	劉	2009/3/25	4	1	3	1	90	18	30	18	75	100
205	K96	張	2009/3/25	16	136	0	13	0	60	0	4.6	0	9.6
206	K95	邱	2009/3/26	12	11	6	1	396	18	66	18	50	9.1
207	971	蔡	2009/3/26	12	6	2	0	36	0	18	0	16.7	0
208	951	陳	2009/3/26	6	11	0	0	0	0	0	0	0	0
209	K95	黃	2009/3/27	25	8	5	6	318	114	63.6	19	20	75
210	F22	賴	2009/3/29	18	131	0	7	0	156	0	22.3	0	5.3
211	961	洪	2009/3/29	37	6	1	1	27	12	27	12	2.7	16.7
212	961	林	2009/3/30	12	50	0	1	0	3	0	3	0	2
213	971	陳	2009/3/30	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0
214	K96	曹	2009/3/30	27	65	7	9	69	27	9.9	3	25.9	13.8
215	971	李	2009/3/31	21	13	0	1	0	3	0	3	0	7.7

附表 2 M 化服務的需求與滿意度問卷調查表

您好：

這是有關於『亞東技術學院圖書館』（以下簡稱該館）手機相關應用服務之調查報告，目的是為了瞭解使用者對「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」服務的需求與滿意度調查，總共 23 個問題，希望您能耐心填寫，該館將抽樣提供精美禮品以表致謝。

此份報告結果僅用於學術調查，該館絕不會將此份內容挪做其他用途。

1. 您的身分別為（可複選）

- 亞東日間部學生
- 亞東進修部學生
- 亞東研究所學生
- 亞東教職員
- 亞東校友
- 亞東社區民眾
- 其他，請填寫：_____（如校外人士等....）

2. 您造訪亞東圖書館的頻率為？

- 沒去過，請跳至第 5 題繼續作答。

<input type="checkbox"/> 曾經去過。 <input type="checkbox"/> 偶而會去（一星期兩~三次）。 <input type="checkbox"/> 常常去（幾乎每天都會去）。
3. 您在該館一年內的借閱量大約是幾本書？ <input type="checkbox"/> 沒借過書，請跳至 第 5 題 繼續作答。 <input type="checkbox"/> 約 10 本以內（大概一個月借一本） <input type="checkbox"/> 約 10~30 本（大概兩個星期借一本） <input type="checkbox"/> 約 30 本以上（大概一個星期借一本）
4. 您是否曾經在該館借書逾期過而遭罰款的經驗？ <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有
<p>以下為「圖書到期簡訊通知服務」的調查問題：</p>
5. 您是否知道該館有免費圖書到期簡訊通知的服務？ <input type="checkbox"/> 知道 <input type="checkbox"/> 不知道，請跳至 第 9 題 繼續作答。
6. 您是否啟用過該館圖書到期簡訊通知的服務？ （註：該館簡訊通知服務需啟用才會開始發送簡訊通知） <input type="checkbox"/> 有啟用過。 <input type="checkbox"/> 沒啟用過，請跳至 第 9 題 繼續作答。
7. 您是否曾經收到過該館發送的逾期通知簡訊？ <input type="checkbox"/> 有收到過。 <input type="checkbox"/> 從來沒收到過，請跳至 第 10 題 繼續作答。
8. 您對這項「圖書到期簡訊通知服務」滿意嗎？ <input type="checkbox"/> 非常滿意（滿分！） <input type="checkbox"/> 還算不錯（大概 80~99 分吧） <input type="checkbox"/> 普通（60 分~80 算及格拉） <input type="checkbox"/> 不太滿意（60 以下不及格） <input type="checkbox"/> 非常不滿意（0 分）
9. 如果該館免費提供「圖書到期簡訊通知服務」，而且您還可以利用這個簡訊在手機上面直接辦理續借，您會不會想要免費啟用這項服務呢？（圖書館絕不會將您個人資料外洩） <input type="checkbox"/> 想 <input type="checkbox"/> 不想，如果可以請寫下原因：_____

10	你覺得「圖書到期簡訊通知服務」是否有（或可能）幫助你、提醒你該還書或是該續借？
<input type="checkbox"/>	有幫助
<input type="checkbox"/>	沒幫助，請填寫原因：_____
11.	你覺得「圖書到期簡訊通知服務」是否有（或可能）幫助你免於被圖書館逾期罰款？
<input type="checkbox"/>	有幫助
<input type="checkbox"/>	沒幫助，請填寫原因：_____
12.	如果「圖書到期簡訊通知服務」需要收費，收費規則為：不管借幾本書，只要其中一本在到期的前一天，即發'一'封簡訊通知。而這封通知您的簡訊您覺得該收多少錢才合理？ 註：逾期罰款為 NT：3 元*每本*每天
<input type="checkbox"/>	NT：0 元（不贊成收費）
<input type="checkbox"/>	NT：1 元
<input type="checkbox"/>	NT：1 元
<input type="checkbox"/>	NT：1 元
<input type="checkbox"/>	其他，請填寫：_____
13.	當您的書明天將要到期，您希望今天的哪個時段發送簡訊通知給您較佳？（可複選）
<input type="checkbox"/>	7：00~9：00（上班、上課前）
<input type="checkbox"/>	9：00~12：00（上午時段）
<input type="checkbox"/>	12：00~1：00（午休時段，目前圖書館發送簡訊通知的時段）
<input type="checkbox"/>	13：00~17：00（下午時段）
<input type="checkbox"/>	17：00~18：00（下課、下班後）
<input type="checkbox"/>	18：00~24：00（晚間時段）
<input type="checkbox"/>	其他，請填寫：_____
14.	您是否會因為有「圖書到期簡訊通知服務」功能而增加你借書的意願？
<input type="checkbox"/>	會
<input type="checkbox"/>	不會
以下為「手機續借圖書服務」的調查問題：	
15.	您知道亞東圖書館可以利用手機直接辦理續借嗎？
<input type="checkbox"/>	知道
<input type="checkbox"/>	不知道，請跳至第 18 題繼續作答

16. 您是否有利用手機執行過續借功能？
<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 沒有，請跳至 第 18 題 繼續作答
17. 您對這項「手機續借圖書服務」滿意嗎？
<input type="checkbox"/> 非常滿意（滿分！） <input type="checkbox"/> 還算不錯（大概 80~99 分吧） <input type="checkbox"/> 普通（60 分~80 算及格拉） <input type="checkbox"/> 不太滿意（60 以下不及格） <input type="checkbox"/> 非常不滿意（0 分）
18. 如果您收到簡訊提醒明天借閱的圖書即將到期，而你剛好又在外出差身邊無電腦可以上網處理續借，眼看明天即將逾期罰款（NT：3 元*每本*每天），您會利用這封簡訊執行續借嗎？ （註：簡訊續借功能，圖書館不收取任何費用，但需支付 3G 網路連線費用，各家行動網路公司費率不同，但經測試均約為 NT：0.1 元以下）
<input type="checkbox"/> 會 <input type="checkbox"/> 不會，請填寫原因：_____
19. 你覺得「手機續借圖書服務」的手機續借功能，是否有（或可能）幫助你？讓你更方便？
<input type="checkbox"/> 有幫助 <input type="checkbox"/> 沒有幫助，請填寫原因：_____
20. 承上題，手機續借這個服務，方便的理由有哪些（可複選）
<input type="checkbox"/> 讓我在沒有時間前往圖書館處理續借事宜時，可直接使用手機續借。 <input type="checkbox"/> 讓我身邊沒有電腦可以上網處理續借事宜時，可直接使用手機續借。 <input type="checkbox"/> 就算我有時間，我也不想跑一趟圖書館就為了辦理續借。 <input type="checkbox"/> 我已習慣用手機處理事情 <input type="checkbox"/> 其他理由，請填寫：_____
21. 若手機續借服務除了 3G 網路連線費用外，還需要收取服務費用，您覺得多少錢您可以接受？ 註：手機續借原則：續借功能連線一次即可將所有書籍均做續借處理。逾期罰款（NT：3 元*每本*每天）
<input type="checkbox"/> NT：0 元（不贊成收費） <input type="checkbox"/> NT：1 元 <input type="checkbox"/> NT：2 元 <input type="checkbox"/> NT：3 元

- NT：5 元
 其他，請填寫：_____

22. 您是否會因為有「手機續借圖書服務」功能而增加你借書的意願？

- 會
 不會

23. 最後~就圖書館的「圖書到期簡訊通知服務」與「手機續借圖書服務」，您是否有任何其他建議或指教？

謝謝您的配合與耐心，我們將抽樣寄送簡單禮品答謝，如果可以請留下您的聯絡方式，僅做為寄送禮品之用。

姓名：_____

EMAIL：_____

連絡電話：_____

