

# E-metrics 在數位圖書館使用評估的應用

詹麗萍

國立中興大學圖書資訊學研究所

# **E-metrics 在數位圖書館使用評估的應用**

## **The Application of E-metrics On Digital Library Evaluation**

**詹麗萍**

國立中興大學圖書資訊學研究所  
台中市 40227 國光路 250 號  
電話：04-22840815；傳真：04-22871869  
E-mail：lpchen@dragon.nchu.edu.tw

### **【摘要 Abstract】**

數位圖書館的使用評估數據是瞭解其經營成效及謀求改善的重要依據，但由於缺乏標準的計量方法使得數位圖書館的評估架構難以建立。E-metrics 是網路企業界所採用的網站績效評估計量法，被認為是可以科學的方法檢驗網站通行數據的一種工具。它的發展可以幫助網路企業界得到充分的資訊，以瞭解如何在競爭激烈的網路商場贏得勝利。

本文首先探討數位圖書館的使用評估要素，繼而闡述 e-metrics 在網路企業界的運用情況，並以若干數位圖書館的 e-metrics 計畫為例，探討 e-metrics 在數位圖書館使用評估上的應用，包括所遭遇的困難及因應之道，期冀為數位圖書館的評估與改進尋找可行的模式。

Measuring access and use data within a digital library is very important. However, the lack of standard metrics makes it difficult to develop an evaluation framework related to digital library use. E-metrics translates as the scientific examination of web sites' traffic data, and has been adopted by online businesses as a tool for measuring web site's performance. The development of e-metrics is helping online businesses extract information to understand how to win in a competitive market playing field.

This paper identifies the important factors for digital library evaluation, and then describes the use of e-metrics for measuring success in online businesses. Examples of digital library e-metrics projects are presented in order to identify key issues that

will require additional discussion and resolution. It is hoped that, based on these efforts, a possible model for measuring performance in digital libraries will be built in the near future.

**關鍵詞 (Keywords) :**

數位圖書館 (Digital Libraries)、數位圖書館利用 (Digital Library Use)、數位圖書館統計 (Digital Library Statistics)、數位圖書館評估 (Digital Library Evaluation)、E-metrics

## 一、前言

在數位圖書館的領域中，有許多專家學者撰文闡述如何建立及組織數位化資訊，如何解決技術性與非技術性問題，以提供使用者最佳的利用環境與效率，但鮮少有人探討數位圖書館建置後的使用評估，包括評估方法、準則、程序及評估結果如何運用於系統後續的改善等等。數位資訊價格昂貴，圖書館往往投注了大量人力及成本，卻無從瞭解使用者的使用狀況及意見，以便衡量其成效並加以改進。數位圖書館的使用評估數據是瞭解其經營成效及謀求改善的重要依據，但如何取得充分確實的數據是令人困擾的問題。傳統實體圖書館的評估方法顯然不適用於數位圖書館，技術的日新月異亦增加評估工作的複雜性，而缺乏標準的計量方法 (metrics) 使得評估架構的建立更形困難。

E-metrics 是目前網路企業界所採用的網站績效評估計量法，被認為是可以科學的方法檢驗網站通行數據 (traffic data) 的一種工具。它的目的包括瞭解網站使用者的行為、確定網站是否吸引適當的使用者來訪、評定網站經營策略是否得當。其施行步驟可分為三個階段：(1) 記錄網站的通行數據；(2) 分析數據；(3) 為網站行銷策略的改進做出結論。<sup>1</sup>E-metrics 的發展可以幫助網路企業界得到充分的資訊，以瞭解如何在一個新興並且競爭激烈的網路商場贏得勝利。

本文將以探討數位圖書館的使用評估要素為始，繼而闡述 e-metrics 在電子商務的運用情況，並以若干數位圖書館的 e-metrics 計畫為例，探討 e-metrics 在數位圖書館使用評估上的應用，包括所遭遇的困難及因應之道，期冀為數位圖書館的評估與改進尋找可行的模式。

## 二、數位圖書館的使用評估要素

瞭解數位圖書館的使用狀況是相當重要的，凡辛勤投入數位圖書館建置的工作人員，莫不希望付出的努力有所回報，能使圖書館的資訊服務更具效率，並吸

引更多使用者前來利用。數位圖書館的評估結果可幫助設計者及決策者建立適當的目標，對成本效益有更詳盡的瞭解，對技術規劃及資源分配有更好的概念，並測知計畫達到既定目標的程度。若缺乏使用評估的數據，使用者的觀點、需求及意見便在數位圖書館的建置過程中失去直接的聲音，設計者也就失去了改進的依據，對數位圖書館的長期經營具有不利的影響。<sup>ii</sup>然而，數位圖書館的設計及評估非常複雜，以使用者為主的研究及評估工作才剛開始，並不似傳統圖書館的評估已有相當固定的模式。數位圖書館的使用評估項目有些是傳統圖書館所沒有的，例如介面 (interface)。以傳統圖書館而言，參考館員的角色類似介面，但沒有參考館員，讀者仍可使用館藏目錄及資料，而系統介面如果不容易了解或操作，數位圖書館的內容就無法使用了。此外，數位圖書館還有技術更新的問題，每一種技術都提供一些新的功能，使用者的需求也會隨之改變，介面的設計也因而必須改變。<sup>iii</sup>

傳統圖書館的使用評估項目包括下列數項：

- (一) 圖書館的使用 (library use)：包括圖書館讀者數目、圖書館造訪次數等。
- (二) 館藏的使用 (materials use)：包括資料借出次數或在館使用次數等。
- (三) 館藏的檢索 (materials access)：獲得資料的百分比 (以書名、主題、作者查尋或以瀏覽方式取得資料)
- (四) 圖書館系統的使用 (library system use)：包括使用系統的讀者數目、檢索次數、查獲率、資料獲取率等。<sup>iv</sup>

數位圖書館的使用評估項目大約可分為下列三項：

- (一) 資訊的可及性 (accessibility)：資訊的可及性是利用程度的決定因素，其涵蓋階段自登錄系統到取得需要的文件為止。在進入系統階段，方便及易於使用是公認最重要的因素，如果使用者在註冊過程花太多時間或表格很難填寫，便可能中途放棄。有些電子期刊系統 (尤其是免費及非研究計畫性質的系統) 並不要求使用者註冊及填寫個人資料，使用率反而提高。有意完成註冊過程者在遇到缺乏必備工具、指示不足或網路斷線，也很容易感到沮喪而放棄。Rowland, Bell & Falconer 的研究指出凡要求使用者下載瀏覽軟體的系統，使用者的利用意願會降低。<sup>v</sup>
- (二) 資訊的可用性 (usability)：資訊的可用性和使用者的利用效果有關，例如查尋所需時間、成功率、失敗率、使用者主觀的滿意度等。調查對象包括初學者及有經驗的使用者，極少網站擁有經驗豐富的使用者，因為一般人很少花大量時間在一個固定的網站上，除了少數如 Yahoo 及 Amazon 等網站擁有許多忠心耿耿的長期愛好者外，大多以初學者居多。<sup>vi</sup>
- (三) 資訊的使用 (use)：測量並解釋資訊的使用是評估數位圖書館是否成功的主

要因素，調查項目包括誰是主要使用者？他們在做什麼？他們的使用目的、使用頻率、使用習慣如何？要知道誰在使用資料，分析 IP address 可能是最容易的方式，不過如果使用者採取遠端登錄的方式進入，辨識便較為困難。使用者的使用行為可由「鍵入」(hit) 的型態得知，例如瀏覽、查尋、下載、列印、e-mail 全文等。<sup>vii</sup>

傳統圖書館的計量方法能否運用於數位圖書館使用及績效上的評估？圖書館學專家 Lancaster 認為數位圖書館在觀念上和傳統圖書館雖有不同，但使用者的目的及評量的準則應無太大實質的差異。<sup>viii</sup>

### 三、E-metrics 在電子商務的運用

傳統企業的使用評估以收集使用者的意見為主，但從未有任何計量法是為完整收集使用者資料並記錄使用者行為而設計，直到 web 出現，電子商務 (e-commerce) 盛行，需要一種新的計量方法，因而有 e-metrics 的誕生。E-metrics 是「測量網站成功程度的計量法」(metrics for measuring web site success)<sup>ix</sup>，被認為是可以用科學的方法檢驗網站通行數據 (traffic data) 的一種工具。它的目的包括：(1) 瞭解網站使用者的行為；(2) 確定網站是否吸引適當的使用者來訪；(3) 評定網站經營策略是否得當。其施行步驟可分為三個階段：(1) 記錄網站的通行數據；(2) 分析數據；(3) 為網站行銷策略的改進做出結論。

E-metrics 的運用為網路企業界帶來的益處包括：(1) 分析使用者資料並建立檔案，提供個人化服務；(2) 瞭解使用者消費過程，以發展刺激買氣或留住客戶的計畫；(3) 發展即時的行銷策略，提高銷售率；(4) 評估網站內容，據以增修改善；(5) 加強網站設計；(6) 減少服務成本。<sup>x</sup>

E-metrics 的研究仍屬新興的議題，大部份網站經營者對於使用評估只具有基本的概念，例如取得網頁造訪人數或調查使用者對網頁的印象等，為了吸引使用者的注意，網路企業界甚至不惜花大錢宣傳做廣告。隨著電子商務的推行，網站經營者逐漸重視使用者的身份、行為及忠誠度，為了取得使用者使用網站的數據，需要研發更精細複雜的計量方法。E-metrics 的發展可以幫助網路企業界得到充分的資訊，以瞭解如何在競爭激烈的網路商場贏得勝利。

由於電子商務有相當多的領域值得觀察評估，造成 e-metrics 的最大難題，資訊部門及業務人員均需瞭解哪些核心項目才是評估重點，以免在數據的洪流中迷失方向。專門提供 e-metrics 電子商務分析服務的 NetGenesis 公司於 2000 年完成一份研究報告，建議許多重要的計量方法，以下列舉 10 個通用的 e-metrics：

1. Reach：網站造訪人數與潛在客戶的百分比
2. Acquisition：造訪者表示購買興建（採取明顯的行動）
3. Conversion：可能的客戶轉為真正的客戶（採取購買的行動）
4. Retention：客戶的持續度（重覆購買）
5. Loyalty：客戶的忠誠度（網頁瀏覽次數、客戶再度造訪網站的次數及時間長度）
6. Abandonment：客戶停止購買行為（購買動作半途中止）
7. Attrition：客戶耗損率（現有客戶中停止購買行為者的百分比）
8. Churn：客戶動搖率（耗損的客戶除以客戶的總數）
9. Recency：客戶最近造訪時間（離上次造訪或購買的間隔時間）
10. Frequency：客戶造訪頻率（多久造訪一次）<sup>xi</sup>

藉由詳細的計量方法，網路企業界者有機會從一個客觀的、有系統的角度來觀察其網站績效，可以從「嘗試/錯誤」(trial and error) 的實驗方式晉升為「嘗試/評量/改進」(trial, measure, and improve) 的經營方式。同時，業者亦應了解 metrics 只能檢驗問題，並不能提供解決方案，如何克服經營的困難，仍應思考適當的改善策略。<sup>xii</sup>

#### 四、數位圖書館的 E-metrics 計畫

數位圖書館以「易於檢索，廣泛利用」為目標，欲衡量是否達到預期目標是相當複雜的工作，但近年來許多數位圖書館計畫都在積極從事 e-metrics 的研究開發，以便建立評估的架構，其中最著名的例子應屬美國研究圖書館協會 (American Research Libraries; ARL) 的計畫 -- "ARL E-Metrics Project"。

2000 年 5 月，ARL 開始著手從事該項計畫，由美國佛羅里達州立大學的 Charles R. McClure 和 Jeff Shim 負責領導，共有 23 所研究圖書館及館員參與，目的是發展統計和衡量績效的方法，例如：圖書館網站造訪計數、網頁高使用及低使用計數、資料庫使用計數、資料庫使用者的 IP address 記錄、資料庫使用時間、資料庫使用者離開 (turn-aways) 計數、電子資源及服務的主要使用、使用者訓練時數、資料庫使用費、資料庫全文下載計數、資料庫全文下載檔案大小、資料庫本地及遠端使用計數...等。本計畫第一階段 (2000 年 5-10 月) 已執行完畢，完整的計畫報告書可於下列網址取得：  
<<http://www.arl.org/stats/newmeas/emetrics/phaseone.pdf>>。計畫第二階段 (2000 年 11 月-2001 年 6 月) 擬根據前階段發展的統計方法收集數據並進行測試，計畫第三階段 (2001 年 7-12 月) 則將完成數據收集、分析及使用的綱領。總計畫結束

後，這些發展出來的工具、工作程序及技術將協助研究圖書館在提供數位資訊及服務時更能符合讀者的需求，並做出更好的決策。<sup>xiii</sup>

以下再列舉若干其他數位圖書館 e-metrics 研究發展的例子：<sup>xiv</sup>

(一) The Digital Library Federation (DLF) Initiative：

1994 年美國 DLF 任命卡內基麥隆大學圖書館的 Denise Troll 擔任計畫主持人，開始進行數位圖書館的使用評估研究計畫，目標為發展數位圖書館館藏及服務使用及效率的評量方法。詳細計畫內容可參見下列網址：

<<http://www.clir.org/diglib/use.htm>>

(二) U.K. Examines Vendor Usage Statistics

由英國 The Publishing and Library Solutions Committee (PALS) Working Group on Online Vendor Usage Statistics 所執行的計畫，目標為發展下列研究：

✍️ 廠商使用統計的研究

✍️ 發展實務指引及規則

✍️ 圖書館需求的研究

✍️ 將實務指引及規則推銷給廠商

✍️ 使用統計集中供應 (例如 usage statistics clearinghouse) 的可能性研究

(三) European Commission EQUINOX Project

本計畫是由 Telematics for Libraries Programme of the European Commission 所贊助，目標為發展網路環境下的資訊服務績效評量方法並予以操作。計畫結果提出 12 項績效指標，並嘗試發展一套軟體工具來幫助圖書館整合這些績效指標。詳細計畫內容可參見下列網址：<http://equinox.dcu.ie>

(四) The International Coalition of Library Consortia (ICOLC)

ICOLC 邀請美國德州大學 Sue Phillips 擔任計畫負責人，對原已編訂的 "ICOLC Guidelines for Statistical Measures of Usage of Web-based Indexed, Abstracted, and Full-Text Resources" 進行覆審工作，增補及修訂資料。

## 五、問題與挑戰

綜觀上述數位圖書館的 e-metrics 計畫，固然累積了相當豐富的經驗及初步成果，但其研發過程中也遭遇了不少困難和挑戰，以下是幾個較具體的問題：

(一) 缺乏標準的定義

數位資訊及服務由於價格及圖書館環境的差異，很難發展出標準的定義，不易進行一致的評估。

(二) 廠商無法提供完整的數據

ARL 的計畫報告書即指出資料庫廠商所提供的統計數據不完整、不標準以及傳遞方式的不理想，都是造成評估工作無法順利進行的原因。<sup>xv</sup>

(三) 不易解釋數據

在檢視數位圖書館的使用數據時，最特殊的困難就是無法評估讀者的使用目的，例如在解釋檢索數據時，無法確定使用者的某項檢索行為是否與目的有關，他可能只是「碰巧路過」，如果該讀者中途放棄檢索，如何確定是「失敗的」使用？

(四) 不易下結論

由於不易解釋數據，就不便根據統計數據做出結論，必須結合觀察法或訪談法，以得到較完整及深入的資料。

(五) 技術不斷改變

以 DLI 為例，其 1993 年的原始計畫書幾乎都是以區域網路技術為主，到了 1995 年 6 月，六個計畫都將重點轉到 html 上，1997 年 6 月，大部份計畫又將重點轉至 Java。每一種新的技術都提供一些新的功能，使用者的需求也隨之改變，影響評估的進行。<sup>xvi</sup>

(六) 牽涉個人隱私

數位圖書館使用數據的取得主要來自 web server 的 log files，目前法律上並無相關條文規定 log file 資料的處理，但由於其中包含使用者的 IP addresses，應該視同圖書館的流通記錄一樣，加以保密。不論圖書館決定如何分析 log file 的數據，對於收集何種數據、誰能判讀數據以及如何使用數據等，都應有詳細的規定和說明，以免一時大意觸犯了個人隱私權。<sup>xvii</sup>

## 六、結論

本文期冀為數位圖書館的評估與改進尋找一個可行的模式，e-metrics 的運用可能是未來的發展方向，不過我們必須瞭解「統計」和「計量學」本身並不具有先天的價值，重要的是它們所嘗試衡量的潛存的概念。圖書館及廠商需要共同努力為它們訂下清楚的定義，因為這些概念都在敘述一些故事，包括圖書館與使用者、學術知識的追求、資訊的利用等等。結論誠如 Martha Kyrillidou 所言：「數字只不過是支持這些故事的證據而已」。<sup>xviii</sup>

## 註釋

---

<sup>i</sup> Kurt Thumlert, "Eye in the Sky E-Metrics."  
<[http://www.internetday.com/article/0,,1381\\_682251,00.html](http://www.internetday.com/article/0,,1381_682251,00.html)> (2001/8/13)



- 
- ii Ann Peterson Bishop, "Working Towards an Understanding of Digital Library Use: A Report on the User Research Efforts of the NSF/ARPA/NASA DLI Projects." D-Lib Magazine, October 1995. <<http://www.dlib.org/dlib/october95/10bishop.html>> (2001/9/5)
- iii Barbara Battenfield, "Usability Evaluation of Digital Libraries." In David Stern (ed.) Digital Libraries: Philosophies, Technical Design Considerations, and Example Scenarios. New York: Haworth Press, 1999, p.42.
- iv Ann Peterson Bishop, "Measuring Access, Use and Success in Digital Libraries." The Journal of Electronic Publishing, 4(2), 1998. <<http://www.press.umich.edu/jep/04-02/bishop.html>> (2001/7/30)
- v Fytton Rowland, Ian Bell & Catherine Falconer, "Human and Economic Factors Affecting the Acceptance of Electronic Journals by Readers. Draft." September 15, 1998. <<http://www.sfu.ca/scom/rowland-paper.html>> (2001/7/30)
- vi Jakob Nielsen, "Usability Metrics." Jakob Nielsen's Alertbox, January 21, 2001. <<http://www.useit.com/alertbox/20010121.html>> (2001/9/18)
- vii Judy Luther, "White Paper on Electronic Journal Usage Statistics." The Journal of Electronic Publishing, 6(3), 2000. <<http://www.press.umich.edu/jep/06-03/luther.html>> (2001/7/30)
- viii F. Wilfrid Lancaster, "Are Evaluation Criteria Applied to 'Traditional' Libraries Equally Applicable to Digital Libraries?" In How We Do User-Centered Design and Evaluation of Digital Libraries: A Methodological Forum, 37<sup>th</sup> Allerton Institute, October 29-31, 1995, Monticello, IL. <<http://edfu.lis.uiuc.edu/allerton/95/sl/lancaster.html>> (2001/7/30)
- ix NetGenesis, "E-Metrics." <<http://www.netgen.com/emetrics>> (2001/8/13)
- x "E-Metrics: Vital to E-Business Success." New Economy Surveys. <<http://www.strategic.gr/Observatory/A/A18.htm>> (2001/9/5)
- xi Matt Cutler & Jim Sterne, "E-Metrics: Business Metrics for the New Economy." NetGenesis, 2000. 到<<http://www.netgen.com>> 下載 E-Metrics Whitepaper 全文 (2001/9/5)
- xii Janet Ryan, "Metrics Identify Problems, Not Solve Them." ClickZ Today, July 9, 2001. <[http://www.clickz.com/res/analyze\\_data/article.php/843631](http://www.clickz.com/res/analyze_data/article.php/843631)> (2001/9/5)
- xiii Wonsik "Jeff" Shim & Charles R. McClure, "Measuring Services, Resources, Users, and Use in the Networked Environment." June 4, 2000. <<http://www.arl.org/newsltr/210/emetrics.html>> (2001/7/30)
- xiv Martha Kyrillidou, "Round-Up of Other E-Metrics Developments." December 12, 2000. <<http://www.arl.org/newsltr/213/roundup.html>> (2001/7/30)

<sup>xv</sup> Wonsik “Jeff” Shim, Charles R. McClure, John Carlo Bertot & James T. Sweet, ARL E-Metrics Project: Developing Statistics and Performance Measures to Describe Electronic Information Services and Resources for ARL Libraries: Phase One Report Tallahassee, FL: Information Use Management and Policy Institute, School of Information Studies, 2000.  
<<http://www.arl.org/stats/newmeas/emetrics/phaseone.pdf>> (2001/7/30)

<sup>xvi</sup> 同註 iii, p.42-3.

<sup>xvii</sup> Kathleen Bauer, “Who Goes There? Measuring Library Web Site Usage.” Online, January 2000. <<http://www.onlineinc.com/onlinemag/OL2000/bauer1.html>> (2001/9/5)

<sup>xviii</sup> Martha Kyrillidou, “Reader comments on White Paper on Electronic Journal Usage Statistics, Judy Luther, October 2000.”  
<<http://www.clir.org/pubs/reports/pub94/rdrcomments.html>> (2001/9/5)