

Open Access 對圖書館電子資源規劃影響之研究

學生：黃瑞娟

指導教授：黃明居博士

國立交通大學電機學院與資訊學院數位圖書資訊學程碩士班

摘 要

近 20 年來，學術期刊價格不斷飆漲，在預算限制下，許多學術機構刪訂期刊或減少圖書採購，嚴重影響教學研究的進行，形成所謂的期刊危機 (Serials Crisis)，不堪負荷的大學、研究機構紛紛尋求各種反制及解決之道，Open Access 觀念於是應時而生。

本研究從經濟、技術、管理及使用等面向探討 Open Access，以清大圖書館為個案，進行 Open Access 之 Gold Road 及 Green Road 現況之調查，並以理工類的七個領域做深入的研究及分析。在 OA Gold Road 方面，Computer Science 和 Engineering 的 OA 期刊最多；在 Green Road 方面，從 2001 到 2005 的抽樣調查中發現，理工七個領域訂購期刊中平均 22% 可以在網路上免費取得全文，其中 Computer Science 平均比例 39%，Physics 的比例更高達 45%，如此高的比例，非常值得圖書館在建立電子館藏時積極導入。最後本研究建議圖書館，面對網路上豐沛的 OA 資源應以多重館藏發展模式來建立電子館藏，並再次從經濟、技術、管理及使用等面向，提出圖書館在規劃電子資源時，可參考的方向。

關鍵字：開放式取用，開放式取用期刊，自我典藏，電子資源，館藏發展，學術溝通

A study of the impact of Open Access on electronic resource planning of libraries

student : Jui-Chuan Huang

Advisors : Dr. Ming-Jiu Hwang

Institute Engineering and Computer Science

College of Electrical Engineering and Computer Science

National Chiao Tung University

ABSTRACT

For the last 20 years, the prices of academic journals have kept rising at an astonishing rate. Many academic institutions, under budgetary limitation, have decreased the purchase of journals and books. As a result, the progress of curricular and research activities have been severely impacted. The so-called "Serials Crisis" has initiated insufferable universities and research institutions alike to come up with countermeasures and solutions. It is time that the concept of Open Access being brought to broad attention.

This research, using University Library of NTHU as a study case, examines Open Access from economical, technological, managerial, and usage perspectives and surveys the status of Gold Road and Green Road of Open Access, with more detailed research and analysis in seven fields of science and engineering disciplines.

In OA Gold Road, Computer Science and Engineering has the most OA journals. In Green Road, the survey conducted in 2001 to 2005 shows that 22% of the ordered academic journals in the seven selected fields can be found free on the web. On average, OA articles have reached 39% in the field of Computer Science. In the field of Physics, an amazing 45% of the articles are OA. Therefore, it is very beneficial to include OA resources as a part of the electronic collection of the libraries.

This research suggests the building of electronic collection in a multiple collection development model which encompasses ample OA resources on the web for electronic resource planning of the libraries in economical, technological, managerial and usage perspectives.

Keywords: Open Access, Open Access Journal, Self-Archiving, Electronic Resources, Collection Development, Scholarly Communication

誌 謝

阿彌陀佛！真好，終於告一段落了！

此刻，真的有太多太多的人要感謝：

師恩：首先感謝我的指導教授黃明居老師，謝謝黃老師包容我用自已的速度前進，謝謝黃老師總是在談笑間解決我論文上的瓶頸，謝謝黃老師一路上的加油打氣，讓我得以完成這份論文。

接著要感謝柯博老師，感謝您一直以來在學習上、工作上的諸多指導與協助，以及對本論文的鉅細靡遺的修正建議，謝謝老師！。

感謝口試委員黃鴻珠教授，給予諸多寶貴的意見，讓我獲益良多。

再感謝專班教過我的老師：楊維邦老師、王美玉老師、林瑞盛老師和張東淼老師，由於老師們的精彩引領，讓我的學習和視野更加豐富。

友情：感謝班上的各位同學，淑嫻，我最親密的學友，謝謝你一路相伴，同進同退！謝謝晴辰、大哥、Sean、惠屏、小湯、玉菱、燕子、阿敏，在課業上、生活上和論文上的關心，能認識你們，真的很開心！我會記得實現我們的日本之旅。

還要感謝吳錦範大俠及史提夫先生在本論文上的大力協助。

感謝圖書館的飯團姊妹們及諸多好友，謝謝各位不時的鼓勵及關心，終於要完成了，聽說珮玲要跟我一起請客，那我們可以去吃大餐了～

感謝彥君、琇姐姐和史大哥在上課這幾年的溫馨接送情。

親愛：謝謝爸媽親友團關心和支持，我終於要畢業了。

謝謝老公對我無怨無悔的支持，除了要當演算法家教，上課期間還得照顧小孩、家裡（想想，平時好像也差不多？！）謝謝你！

謝謝兩個貼心可愛的小孩，因為你們獨立、負責，可以做好自己的事，媽媽才可以安心的讀書、寫論文。阿姐，我們一起夜讀的時光，真令人珍惜，嘻嘻，媽媽比你早解脫，不過我會陪你讀到基測，你要繼續加油喔！阿弟，你對圍棋的熱誠和投入令人讚賞，也讓媽媽不忍懈怠，阿呆馬終於寫完論文了，我會繼續陪你去下棋，notebook 也可以送給你囉。

感謝過這些人，還要感謝這件事，專班三年多就像佛經上說的「與諸上善人聚會一處」，經歷一段美好的學習歷程，遇到這麼多良師益友，使我生命增色不少。最後，還要感謝清華大學的進修補助，在經濟上給我很大的協助。感恩，感恩，感恩！

…舍利弗、眾生聞者應當發願，願生彼國、所以者何、得與諸上善人、聚會一處。舍利弗、不可以少善根福德因緣、得生彼國…〈佛說阿彌陀經〉

目 錄

| | |
|---|-----|
| 中文提要..... | i |
| 英文提要..... | ii |
| 誌謝..... | iii |
| 目錄..... | iv |
| 表目錄..... | vi |
| 圖目錄..... | vii |
| 第一章 緒 論..... | 1 |
| 1.1 研究動機與目的..... | 1 |
| 1.2 研究內容..... | 3 |
| 1.3 研究方法與進行步驟..... | 4 |
| 1.4 研究範圍與限制..... | 6 |
| 1.5 論文架構..... | 6 |
| 第二章 文獻探討..... | 7 |
| 2.1 Open Access 的定義及發展..... | 7 |
| 2.1.1 OA 定義：..... | 7 |
| 2.1.2 OA 發展進程..... | 8 |
| 2.2 Open Access 的經濟面..... | 10 |
| 2.3 Open Access 的技術面..... | 12 |
| 2.4 Open Access 的組織及管理面..... | 13 |
| 2.5 Open Access 的使用面..... | 15 |
| 第三章 Gold Road Survey：Open Access Journal 的調查..... | 17 |
| 3.1 調查及研究目的..... | 17 |
| 3.2 建立期刊清單..... | 18 |
| 3.2.1 TA 期刊清單..... | 18 |
| 3.2.2 OA 期刊清單..... | 18 |
| 3.3 選擇分類方式..... | 19 |
| 3.4 進行期刊分類及對映..... | 21 |
| 3.4.1 單一學科資料庫..... | 21 |
| 3.4.2 綜合性資料庫..... | 21 |
| 3.5 進行第二層級分析—以理工類期刊為樣本..... | 23 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.6 | Open access 期刊分類及對映 | 26 |
| 3.7 | 訂購期刊與 Open Access 期刊學科分佈比較 | 27 |
| 第四章 | Green Road Survey : Open Access Archive 調查 | 30 |
| 4.1 | 選擇範圍 | 30 |
| 4.1.1 | 學科範圍 | 30 |
| 4.1.2 | 時間範圍 | 30 |
| 4.2 | 設計調查介面 | 31 |
| 4.2.1 | OA Search 設計概念 | 31 |
| 4.2.2 | 系統需求及架構 | 32 |
| 4.2.3 | 開發過程 | 33 |
| 4.3 | 進行抽樣調查及分析 | 34 |
| 4.3.1 | 抽樣 | 34 |
| 4.3.2 | 調查 | 35 |
| 4.3.3 | 調查及結果呈現實例： | 38 |
| 4.4 | 調查結果與分析 | 41 |
| 4.4.1 | OA 的確認 | 41 |
| 4.4.2 | 調查結果 | 42 |
| 4.4.3 | 調查結果分析 | 48 |
| 第五章 | OA 與電子資源規劃 | 52 |
| 5.1 | 經濟面 | 52 |
| 5.2 | 技術面 | 54 |
| 5.3 | 組織及管理面 | 55 |
| 5.3 | 使用面 | 55 |
| 第六章 | 結論與建議 | 59 |
| 6.1 | 結論 | 59 |
| 6.2 | 建議 | 60 |
| 參考文獻 | | 61 |
| 附錄一 | 訂購資料庫學科對照表 | 67 |
| 附錄二 | 2001 年，2003 年及 2005 年期刊取樣樣本 | 69 |
| 附錄三 | 2002 年，2004 年期刊取樣樣本 | 72 |

表目錄

| | |
|--|----|
| 表 2-1 Cost per Article Reading - Emerald and IOPP..... | 11 |
| 表 2-2 Cost per Article Reading at the University of Helsinki | 11 |
| 表 2-3 Organic Letters 與 Tetrahedron Letters 影響指數比較表 | 16 |
| 表 3-1 清大訂購電子期刊學科分佈表一 | 22 |
| 表 3-2 清大訂購電子期刊學科分佈表二..... | 23 |
| 表 3-3 理工類期刊(Physics science)次層分類表 | 24 |
| 表 3-4 清大訂購電子期刊學科分佈表..... | 24 |
| 表 3-5 清大圖書館 Open Access 期刊學科分佈 | 26 |
| 表 3-6 清大圖書館理工 Open Access 期刊統計表..... | 26 |
| 表 3-7 清大圖書館訂購與 Open Access 期刊學科分佈比較表..... | 27 |
| 表 3-8 清大圖書館理工類訂購與 Open Access 期刊分類分佈比較表..... | 28 |
| 表 4-1 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2005 年 | 43 |
| 表 4-2 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2004 年 | 44 |
| 表 4-3 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2003 年 | 45 |
| 表 4-4 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2002 年 | 46 |
| 表 4-5 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2001 年 | 47 |
| 表 4-6 清大圖書館 2001 年-2005 年訂購理工期刊 OA 狀況統計..... | 48 |
| 表 4-7 清大圖書館 2001 年-2005 年訂購理工電子期刊 OA 比例一覽表..... | 48 |
| 表 4-8 清大圖書館 2001 年-2005 年訂購理工電子期刊 OA 百分比..... | 49 |
| 表 5-1 圖書館面對訂購電子資源與 OA 資源技術面之差異比較..... | 54 |

圖目錄

| | |
|--|----|
| 圖 1-1 電子資源與全部館藏資源年成長：1993 年～2004 年..... | 1 |
| 圖 1-2 美國研究型圖書館圖書及期刊支出—1986 年～2004 年..... | 2 |
| 圖 1-3 2005 預測成績檢驗..... | 3 |
| 圖 1-4 研究進行步驟示意圖..... | 5 |
| 圖 2-1 Open Access 議題的面向..... | 7 |
| 圖 2-2 傳統出版與 OA 出版模式經費投入點移動示意圖..... | 10 |
| 圖 2-3 OAI-PMH 基本運作架構..... | 12 |
| 圖 2-4 Open access increases research impact..... | 15 |
| 圖 3-1 Gold Road Survey 進行流程..... | 17 |
| 圖 3-2 清大圖書館訂購電子期刊清單..... | 18 |
| 圖 3-3 清大圖書館 Open Access 電子期刊清單..... | 18 |
| 圖 3-4 SDOS 資料庫學科分類：一層 23 類..... | 19 |
| 圖 3-5 SpringerLink 資料庫學科分類：一層 13 類..... | 19 |
| 圖 3-6 DOAJ 學科分類：兩層，第一層 17 類..... | 20 |
| 圖 3-7 HighWire Press 學科分類：兩層，第一層 4 類..... | 20 |
| 圖 3-8 SDOS 電子期刊學科對照..... | 21 |
| 圖 3-9 清大圖書館訂購電子期刊學科分佈圖一..... | 22 |
| 圖 3-10 清大圖書館訂購電子期刊學科分佈圖二..... | 23 |
| 圖 3-11 清大圖書館理工類期刊及資料庫分佈圖..... | 25 |
| 圖 3-12 清大圖書館理工類期刊分類統計圖..... | 25 |
| 圖 3-13 清大圖書館 Open Access 期刊學科分佈..... | 26 |
| 圖 3-14 清大圖書館 Open Access 理工類期刊及資料庫統計圖..... | 27 |
| 圖 3-15 清大圖書館 Open Access 理工類期刊分類統計圖..... | 27 |
| 圖 3-16 清大圖書館訂購與 Open Access 期刊學科分佈比較圖..... | 28 |
| 圖 3-17 清大圖書館理工類訂購與 Open Access 期刊分類分佈比較圖..... | 29 |
| 圖 4-1 OA Search 系統架構圖..... | 32 |
| 圖 4-2 OA Search 查詢畫面..... | 34 |
| 圖 4-3 抽樣調查文章(Article)的取樣示意圖..... | 34 |
| 圖 4-4 Google 查詢結果顯示畫面..... | 35 |
| 圖 4-5 Google Scholar 查詢結果畫面及說明..... | 36 |
| 圖 4-6 OAIster 查詢結果畫面及說明..... | 36 |
| 圖 4-7 CiteSeer 查詢結果畫面及說明..... | 37 |
| 圖 4-8 arXiv 查詢結果畫面及說明..... | 38 |
| 圖 4-9 OA Search 檢索” Beam test of a segmented foil SEM grid”..... | 38 |
| 圖 4-10 Google 查詢” Beam test of a segmented foil SEM grid”結果..... | 39 |
| 圖 4-11 Google Scholar 查詢” Beam test of a segmented foil SEM grid”結果..... | 39 |

| | |
|--|----|
| 圖 4-12 OAIster 查詢” Beam test of a segmented foil SEM grid”結果 | 40 |
| 圖 4-13 CiteSeer 查詢” Advances in digital video content protection”結果..... | 40 |
| 圖 4-14 arXiv 查詢” Beam test of a segmented foil SEM grid”結果 | 41 |
| 圖 4-15 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2005 年 | 43 |
| 圖 4-16 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2005 年 | 43 |
| 圖 4-17 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2004 年 | 44 |
| 圖 4-18 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2004 年 | 44 |
| 圖 4-19 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2003 年 | 45 |
| 圖 4-20 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2003 年 | 45 |
| 圖 4-21 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2002 年 | 46 |
| 圖 4-22 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2002 年 | 46 |
| 圖 4-23 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2001 年 | 47 |
| 圖 4-24 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2001 年 | 47 |
| 圖 4-25 清大圖書館理工七領域訂購期刊 OA 比例圖：2001 年-2005 年 | 49 |
| 圖 4-26 清大圖書館理工七領域訂購期刊 2001-2005 各年度 OA 比例圖 | 50 |
| 圖 5-1 多重館藏發展模式示意圖 | 53 |
| 圖 5-2 DoCIS 畫面 | 56 |
| 圖 5-3 Greenstone 的 OAI service provider 查詢畫面 | 56 |
| 圖 5-4 台東大學圖書館 Find@OA 畫面 | 57 |
| 圖 5-5 傳統期刊論文資訊供應鍊 | 57 |
| 圖 5-6 今日的資訊供應鍊 | 58 |

第一章 緒論

1.1 研究動機與目的

電子資源(Electronic Resources)隨著網際網路(Internet)及資訊科技(IT)的成熟進步也同時快速成長，因其具有出版快速、使用不受時間空間限制、檢索靈活方便甚至具有互動性、可建立個人化資源...等特性，深受使用者和圖書館愛用及支持，成為各大學及學術圖書館倚重日深的重要館藏資源。根據 ARL(Association of Research Libraries)在 2005 年出版的 ARL Statistics 2003-2004 調查指出，美國 111 個研究型大學圖書館，館藏支出中電子資源平均佔總館藏支出的 31.33%，其中有 14 個圖書館的電子資源支出甚至超過總支出的 50%，在過去十年間館藏電子資源的成長，是全部館藏資源成長的 3-10 倍(見圖 1-1)。

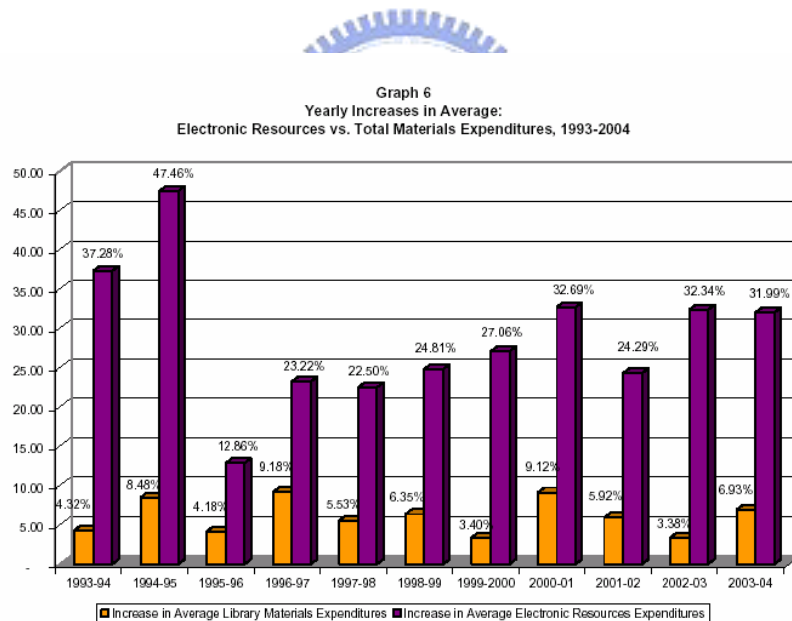


圖 1-1 電子資源與全部館藏資源年成長：1993 年～2004 年
資料來源：ARL Statistic 2003-2004, p.22

由於電子資源的價格往往和紙本期刊綁在一起，近年來期刊價格不斷飆漲，根據 ARL 的統計，2004 年期刊費支出為 1986 年的 273%(圖 1-2)，許多學術機構、研究單位，被迫刪訂期刊或減少圖書採購，嚴重影響教學研究的進行，被稱為期刊危機(Serials Crisis)或學術溝通危機(Scholarly

Communication Crisis)，眾多學術機構、單位不堪負荷之餘，開始尋求各種反制及解決之道，Open Access(以下稱開放式資訊取用或簡稱 OA)亦為其中一個重要的觀念和模式。

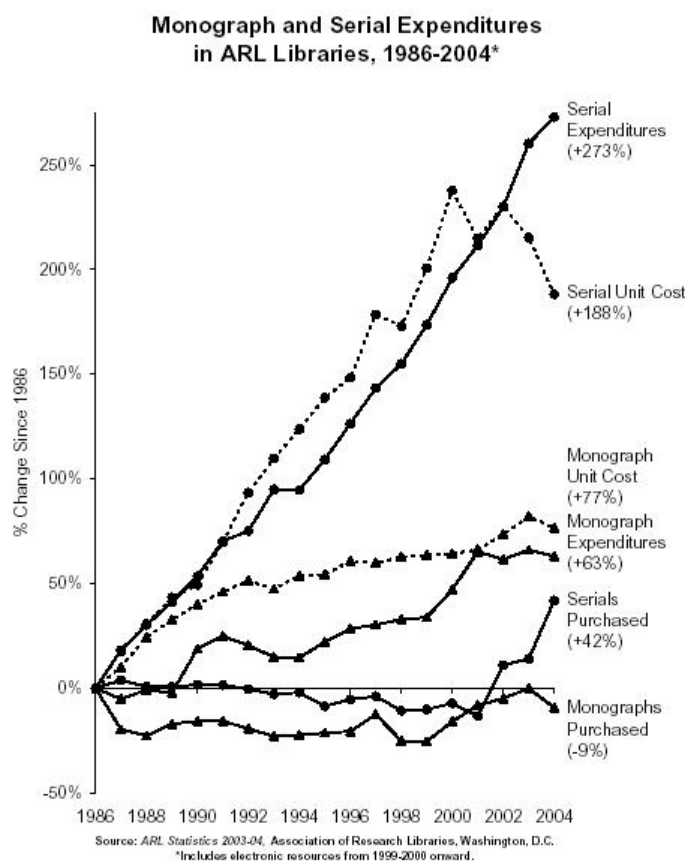









圖 1-2 美國研究型圖書館圖書及期刊支出—1986 年~2004 年
資料來源：ARL Statistic 2003-2004, p.11

美國專門圖書館學會 SLA (Special Library Association) 從 1998 年開始與 Outsell 公司合作，在每年年底提出 Outlook Briefing 檢視當年資訊產業的重要事件與議題，並預測來年趨勢(謝寶煖，2005)。Outsell 公司為 2005 年資訊產業做了 14 項預測，其中預測 8 提到開放式資訊取用(Open Access)的經驗將會持續成長；預測 10 提到賣方和買方的力量分開，賣方可以透過網路直接將資訊產品提供給使用者，買方則利用網路資源及科技尋求替代高價產品的方法；預測 14 說資訊傳送與管理將會採用供應鍊模式(Supply Chain Model)，將會打破傳統的出版典藏模式提供資訊服務(Outsell, 2005)。經過一年後，Outsell 公司在所出版的 Future Facts: Information Industry Outlook 2006(Outsell, 2005)中，提出每項預測的檢視及報告(表 1-1)，由報告中可知，

關於預測 8，Open Access 一如預期的成長：Google Scholar 持續壯大，Public Library of Science(PLoS)期刊增加，今年 PLoS Biology 在 Thomson ISI 的影響指數(Impact Factor)高達 13.9，在生物(Biology)領域 64 個期刊中排名第 1，在全部 5969 種期刊中排名第 55，成績非常優異。

Scorecard 2005: How Did We Do?

In the spirit of accountability, we begin with a review of how we did with last year's predictions.

| Our Prediction |     | How It Is Playing Out in 2005 |
|--|--|---|
| Prediction 8: Experimentation will continue in open access, driven by funding shifts, new alliances, and technology innovation à la Google Scholar. |  | Google Scholar is still going strong. Public Library of Science is still adding titles. The shift to open access continues. This year <i>PLoS Biology</i> has been assessed by Thomson ISI to have an impact factor of 13.9, which places it among the most highly cited journals in the life sciences, ahead of several prestigious traditional journals. That's a solid sign of legitimacy and PLoS' ability to attract high-caliber editors and authors. |
| Prediction 10: A vendor/buyer separation of powers will continue. |  | Information providers are actively pursuing new sales outlets beyond traditional information managers, and in many cases going direct to users. Information managers, for their part, are showing much more tentative forays into RSS and self-aggregation than we expected. Fewer than half of the information managers in our benchmark study have adopted or plan to adopt RSS next year, and only 9 percent have adopted blogs. |
| Prediction 14: Information delivery and management in enterprises will start to resemble a supply chain model. |  | RSS and self-aggregation are allowing enterprises to assemble just-in-time content sets and embed them in the right places in a way that resembles a content supply chain. Even traditional players such as OneSource, Factiva, LexisNexis, and others are feeding content to enterprise applications and portals where multiple sources are assembled, aggregated, and dropped into applications. |

Source: Outsell, Inc.
© 2005 Outsell, Inc. Reproduction strictly prohibited.



圖 1-3 2005 預測成績檢驗

因此，在 OA 資源逐漸成熟之際，探討圖書館如何引進成本較低的資源，以解決書刊經費不足之現象，是本研究最主要的動機，深入分析大學圖書館中 OA 的 Gold Road 及 Green Road 現況，以做為圖書館在規劃電子資源時之參考，是本研究進行的主要目的。

1.2 研究內容

圖書館建立館藏的觀念從早期的採訪(Acquisition)，到館藏發展(Collection Development)，到館藏管理(Collection Management)，到現在已有結合館藏管理和檢索管理(Access Management)的發展趨勢。儘管圖書館界對擁有權(Ownership Right)與使用權(Access Right)的論戰已久，但其實資源對圖書館是擁有權或是使用權，從讀者的角度來看，並不重要，也不是區分得非常明顯，是圖書館及圖書館員既有的觀念讓兩者涇渭分明。

圖書館每年投注大量預算發展數量及經費不斷成長的電子資源，另一

方面從十幾年前 Open Access 觀念的萌芽，歷經技術、環境的創新到今日有不同型態的運作模式，Open Access 的概念也在這幾年廣受重視，且為學術溝通環境提供一個新的選擇方案。本研究以國立清華大學圖書館(以下簡稱清大圖書館)為研究個案進行調查分析，並深入分析探討如下問題：

- 1、 Open Access 電子期刊在學科分佈的狀況如何？和圖書館付費使用的電子資源(Toll Access，以下簡稱 TA)的學科分佈的相似性或相異性如何？
- 2、 TA 期刊中又有多少經由 Green Road (Self-Archiving)化身為 OA 文獻？
- 3、 圖書館在規劃電子資源時如何偵測及導入這些 OA 資源？
- 4、 OA 資源對圖書館規劃電子館藏的影響如何？圖書館如何因應？

1.3 研究方法與進行步驟

本研究旨在瞭解 OA 現況，並根據調查結果提出圖書館面對 OA 資源可行的建議方案。本研究以清大圖書館網頁上提供的電子期刊清單及 Open Access 資源為樣本，進行期刊學科分析及 TA 期刊論文 OA 狀況之抽樣調查及分析。

詳細之研究進行步驟如圖 1-4：

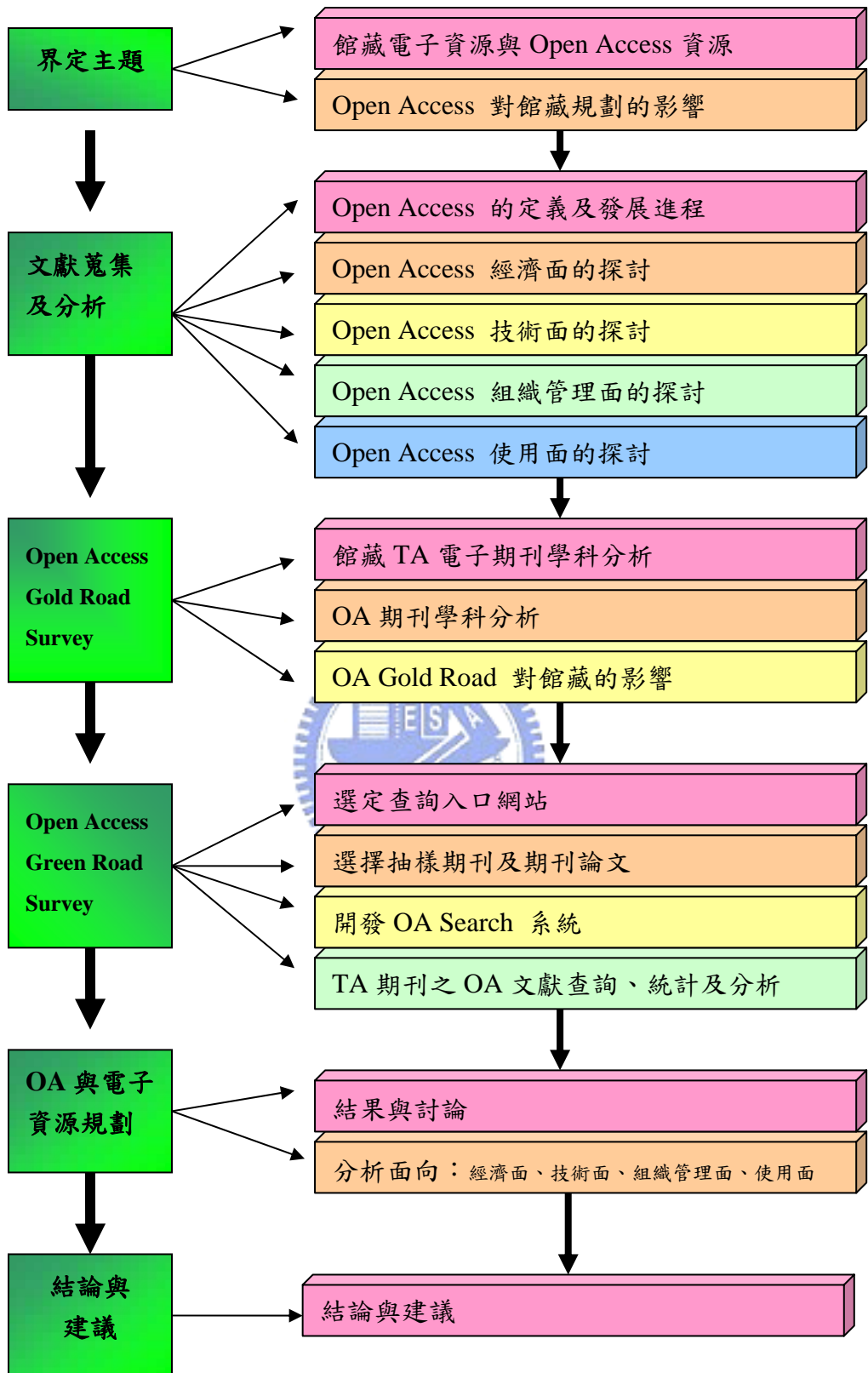


圖 1-4 研究進行步驟示意圖

1.4 研究範圍與限制

本論文旨在探討 Open Access(OA)對圖書館在做電子資源規劃的影響。討論的範圍均以學術資源為主。

OA 是指 Budapest Open Access Initiative (BOAI)在 2002 年所定義：消除使用者在取用資訊時所遇到的障礙，包括財務、法律、技術...等，倡議使用者應該可以透過網路閱讀、下載、複製、散佈、列印、查詢或連結全文。"By 'open access' . . . we mean . . . free availability on the public internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself. (BOAI, 2002)

圖書館指的是以支援教學研究之學術活動的大學、學術圖書館，本研究以國立清華大學圖書館為例。

電子資源則以傳統學術期刊之電子版包含電子期刊、電子全文資料庫為限，不包括索摘資料庫、電子書及其他影音多媒體資料等。

1.5 論文架構

本論文共分為六章，第一章為緒論；第二章從經濟、技術、組織管理及使用等不同面向介紹與本論文相關的文獻；第三章及第四章以清大圖書館為例進行個案研究，第三章探討 Open Access 期刊的學科分佈及與訂購期刊學科分佈之比較；第四章抽樣調查理工科(Physic)七個領域 2001 年到 2005 年所訂購期刊中 OA 文獻的比例，並開發 OA Search 介面進行查詢、統計及分析；第五章再度以經濟面、技術面、組織管理面及使用面等不同角度，提出 OA 資源對圖書館在規劃電子資源的影響；第六章總結本研究的研究成果及個人對此議題之建議。

第二章 文獻探討

Open Access 的觀念係基於學術研究結果應公開大眾取閱的精神。根據美國研究圖書館學會(ARL) 的調查，自 1986 年至 2004 年，美國的研究圖書館期刊經費增加了 273%，但是訂購的期刊種數卻只增加 42%，購買圖書的種數則下降 9%(圖 1-2)，這即是我們所熟知的期刊危機，或稱學術傳播危機。然而圖 1-2 還帶來另一訊息：2004 年的平均期刊單價，降回到五年前的水準，購買期刊種數也大幅成長，這樣的斬獲，ARL 認為將電子期刊納入訂購數量統計、圖書館逐漸取消紙本加電子兩種版本的訂購方式(約可降低 5%-15% 成本)及 Open Access 都是可能的因素(ARL Statistics 2003-04, 2005)。本章試從經濟面、技術面、組織及管理面和使用面等不同的面向，來探討 Open Access。

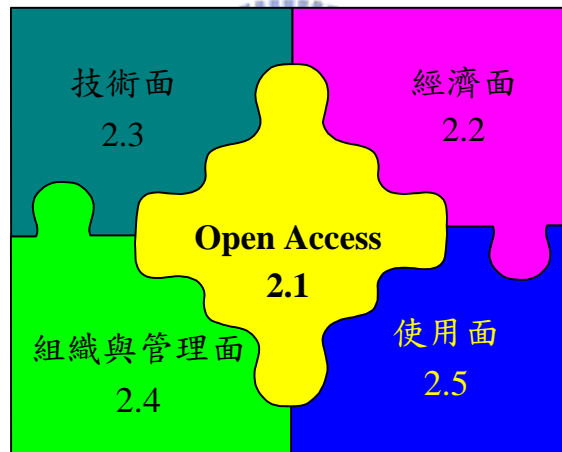


圖 2-1 Open Access 議題的面向

2.1 Open Access 的定義及發展

2.1.1 OA 定義：

Open Access 是指消除使用者在取用資訊時所遇到的障礙，包括財務、法律、技術...等，倡議使用者應該可以透過網路閱讀、下載、複製、散佈、列印、查詢或連結全文(BOAI, 2002)。Open Access 文獻指的是數位的、線上的、免費的而且是沒有版權和授權限制(Suber, 2004)。在

BOAI(Budapest Open Access Initiative)宣言中特別強調 Open Access 所倡議的免費(free),指的是使用端的免費,而非指學術出版是免費的。而 Open Access 可行的觀點是,是將原本支援學術傳播的經費,由使用者端,移到傳播者端。BOAI 所稱的 OA 有兩種形式,一種是開放式取用期刊(Open Access Journal),又稱 Gold Road,另一種是自我典藏(Self-Archiving),稱為 Green Road。

2.1.2 OA 發展進程

根據 Timeline of the Open Access Movement(Suber, 2004)的整理,將 OA 的發展上溯自 1963 年 Ted Nelson 創造出超文件(Hypertext)的概念。事實上 Internet 和 WWW 的發展的確是 OA 可行的重要背景因素。以下為 OA 近 15 年來,OA 發展的重要進程:

- 1991 年,美國物理學家 Paul Ginsparg 在美國國家科學基金會(NSF)的贊助下,建立了 arXiv 學科典藏服務,一開始是以高能物理(High Energy Physics)領域論文的預印本(Preprint)為範圍,現在已經推展到數學、資訊科學等學科。
- 1994 年,Stevan Harnad 率先提出自我典藏概念。
- 1995 年,D-Lib Magazine 創刊,D-Lib Magazine 是一個 Born Digital 而且 Open Access 的數位圖書館學術期刊。
- 1997 年,National Center for Biotechnology Information 開展 PubMed,同年 Stevan Harnad 建置 CogPrints, CogPrints 是心理學、神經學、語言學的學科典藏庫。
- 1999 年,Open Archives Initiative 開始運作,到 2001 年並訂定 OAI-PMH(Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting),對異質系統、資料庫之 Metadata 的互通性貢獻極大。
- 2000 年,Tempe Principles(天普原則)發表,主要內容包括:研究經費需包含出版成本、善用資訊科技,發展共通標準、學術資源的永久保存、出版品的品質評鑑、著作權與合理使用、加快傳播速度、教

職員研究成果評鑑應重質不重量及隱私權問題等。

- 2001 年，SPARC 發佈獨立宣言(Declaring Independence)，籲請期刊的編輯委員和作者重視期刊價格飆漲與學術傳播危機的問題。
- 2002 年，OSI 發佈布達佩斯宣言(BOAI Statement)，對 OA 做定義並揭示 OA 乃由 Open Access Journal 和 Self-Archiving 所共同組成。同年，生物醫學社群也提出 Bethesda Statement on Open Access Publishing，主要建議：作者或著作權人提供使用者使用其作品，作品以適當的格式存檔、傳播及保存，鼓勵作者以 OA 的原則出版研究成果，OA 出版品可以用來作為研究績效，出版是研究必要的過程，出版成本也是研究成本的一部份。此外，2003 年的柏林宣言(Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities)則是公開支持 Open Access 以及 BOAI 和 Bethesda Statement on Open Access Publishing 的主張。這三個聲明也被稱為 BBB Definition(Suber, 2005)。
- 2002 年，Project RoMEO (Rights METadata for Open archiving)和後來的 Project SHERPA (Securing a Hybrid Environment for Research Preservation and Access)開始運作，成為日後施行機構典藏處理版權問題的重要依據。
- 2003 年，Sabo Bill in USA，美國國會議員沙伯(Sabo)提出公眾取用科學法案(Public Access to Science Act)爭取美國公民皆可免費取得美國政府贊助的研究計畫的成果。雖然此法案引起爭議，但也引起各界廣泛的注意的討論。
- 2004 年，2 月，國際圖書館協會聯盟 IFLA (The International Federation of Library Associations and Institutions) 發表 IFLA Statement on Open Access to Scholarly Literature and Research Documentation；6 月，DOAJ (Directory of Open Access Journals)開始服務；PLoS 系列 Open Access 期刊陸續推出；此外 Springer 公布 Open Choice Program，Sage Publications 也提出新的政策，出版開始將 Open Access 納入商業模式；同年 Google 陸續推出 Google Print 及 Google Scholar 計畫，年底

更公布與五大圖書館合作數位典藏計畫。

- 2005 年，Blackwell，Oxford 陸續推出 Online Open 計畫，支援 Open Access 商業模式，世界各地的圖書館組織、聯盟也紛紛公開支持 Open Access 活動。
- 自 2005 年 5 月起，凡由美國衛生研究院(National Institutes of Health, NIH)贊助的計畫所發表的研究成果，在發表後 6 個月即透過 PMC (PubMed Central)供大眾取閱。
- 2005 年，ARL 出版 The Open Access Bibliography: Liberating Scholarly Literature with E-Prints and Open Access Journals，選錄自 1999 年到 2004 年月止，有關 Open Access 的相關書目，包括圖書、會議論文、資料庫、評論、期刊論文、技術報告等各類型有助於瞭解及研究 Open Access 的資料，是進入 OA 領域的最佳工具之一。

2.2 Open Access 的經濟面

出版是研究的一環，出版活動是需要經費支助的。Open Access 所強調使用者免費的精神，並非指學術傳播整個資訊供應鍊(Information Supply Chain)的運作不需財物支持，而是強調消除使用者端經濟上、技術上、版權上的障礙。因此建議，經費可改從供應鍊的上游：作者、出版者方向投入。



圖 2-2 傳統出版與 OA 出版模式經費投入點移動示意圖

資料來源:本研究整理

Andrew Odlyzko 在 1997 發表的 The Economics of Electronic Journals 指

出，出版社每篇期刊的平均收益是 4,000 美元，期刊的直接成本只佔總成本的一小部分(Odlyzko, 1997)，以 Open Access 期刊而言，最主要的支出是同儕審查(peer review)，peer review 一篇成本約在 200-500 美元之間(Savenije, 2001)，另一個研究算出每個 peer review 的成本為 400 美元(Rowland, 2002)，然而，不論 200、400 或 500 美元，和 4,000 美元都有天壤之別。

John Cox 曾計算 2002 年 1 月到 12 月， MCB Emerald 和 Institute of Physics Publishing (IOPP)的 CPR(cost per article reading)，得到結果如表 2-1(Cox, 2003)

表 2-1 Cost per Article Reading - Emerald and IOPP

| Publisher | Cost | Uses | Cost/use | CPR |
|-----------|------------|-----------|----------|--------|
| Emerald | 16,721,261 | 3,062,502 | \$5.46 | \$7.28 |
| IOPP | 14,168,940 | 3,093,655 | \$4.58 | \$6.11 |

資料來源：D-Lib Magazine Volume 10 Number 1, January 2004

同年，有另一個以赫爾辛基大學(University of Helsinki) BioMed Central (BMC)為例的個案研究，在計算 Open Access 出版模式的 CPR，BMC 是一個採用 Open Access 模式的出版社，也就是作者付費，期刊文獻提供使用者 Open Access，赫爾辛基大學在 2002 年加入 BMC 的機構會員，會員年費 6,243 美元，赫爾辛基大學的教職員在 BMC 出版期刊則可不另付款，統計 2002 年七月到 2003 年六月的使用量，去計算 CPR 如表 2-2(Holmström, 2004)

表 2-2 Cost per Article Reading at the University of Helsinki

| | Cost | Uses | Cost/use | CPR |
|----------------|---------|-------|----------|--------|
| BioMed Central | \$6,243 | 2,126 | \$2.94 | \$3.92 |

資料來源：D-Lib Magazine Volume 10 Number 1, January 2004

由這上述兩份報告，可以看出 Open Access 出版模式在經濟面上，除了可行之外，對研究能量強的機構，可以降低成本；對更多只使用期刊而鮮少從事出版活動的機構和研究者，更是福音。

2.3 Open Access 的技術面

Open Access 在技術面的發展成就，可以從標準和軟體兩方面來說，在標準方面，1999 年 Open Archives Initiative(OAI)計畫及所制訂 OAI-PMH 標準讓全球支持並推行 Open Access 的力量得以匯集，各 OA 期刊及典藏庫之間的書目有良好的互通性，有效增進學術傳播。OAI-PMH 的基本原理如圖 2-3，OAI 有兩種參與者，一為資料提供者(Data Provider)，一為服務提供者(Service Provider)，服務提供者透過 6 種標準指令向資料提供者要求 Metadata，並將蒐集來的 Metadata 加值處理，提供查詢服務，資料提供者的角色除開放 Metadata 供服務提供者下載之外，也是資料的典藏庫，當使用者經由不同服務管道找到資料時，還是回到資料提供者這邊使用全文檔案，例如 CiteSeer 為資訊科學方面的 Data Provider，同時也提供 CiteSeer 資料庫的查詢服務，OAIster 則為綜合性的 Service Provider。

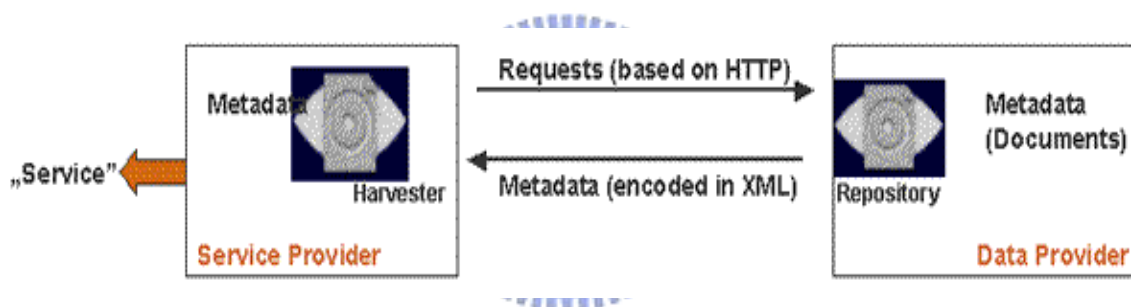


圖 2-3 OAI-PMH 基本運作架構

資料來源：OAForum <http://www.oaforum.org/tutorial/english/page3.htm>

另一方面，支援 OA 的軟體蓬勃發展，對 OA 的推動也有推波助瀾之效，在 OA Journal(Gold Road)有：Highwire Press 的 BenchPress，Berkeley Electronic Press 的 EdiKit 及 BioMed Central 的 Open-Access Journal Publishing...等，可提供 OA 出版的管理系統，例如線上投稿、線上 peer review 等機制，在 SPARC 網站的 Publishing Resources(SPARC, 2005)臚列了許多建置規劃參考文件、期刊管理系統等資源。OA 的 Green Road 方面，則有 DSpace、eScholarship、Eprint、Fedora、Greenstone 等機構典藏(Institutional Repository)系統，讓作者可以將投稿在商業期刊的論文預印本(Preprint)或印後本(Post print)典藏在機構設置的典藏庫，提供大眾 Open Access，DSpace 被美國《高教紀事報》(Chronicle of Higher Education)稱為“同類系統中最為雄心勃勃，最值得密切關注的一個”。DSpace 計畫由麻省理工學院圖書館

(MIT Libraries)主導，於 2002 年 11 月 4 日正式啟動，採用開放式軟體系統 (Open-Source System)，可處理之資料類型包含：文件、圖書、學位論文、電腦程式、影音資料、多媒體、教具等各類媒體格式，並提供給其他大學院校，不必支付使用費就可以直接取用或改寫軟體，建置自己的數位圖書館系統並與其他學校連線使用(淡江大學圖書館，知識領航：數位化是學術傳播的美麗新境界？，2005)。據聞台大圖書館團隊業將 DSpace 中文化，準備用來建置台灣大學的機構典藏。關於機構典藏軟體的介紹及功能評比，在 Open Society Institute(OSI)出版之 A Guide to Institutional Repository Software(OSI, 2004)中有詳細的介紹。

2.4 Open Access 的組織及管理面

從 1990 年代館藏管理的觀念逐漸取代館藏發展，到現在則逐漸朝結合館藏管理與檢索管理的模式(To Combine Collection Management with Access Management)(Hunter, 2004)。對讀者而言，所期望的不外乎其資訊需求能盡快滿足，至於全文來自圖書館訂購、租用、館際合作或是 OA，並非其關心的重點。這樣的發展，的確是對傳統觀念的一大挑戰，傳統上，各圖書館的分工縱有不同，但普遍都會先切分成技術服務和讀者服務兩大類型，現在要將這兩大部門的運作混在一起規劃，的確是圖書館的一大挑戰。

Tony Ferguson 認為，電子時代對大學圖書館組織和服務的影響包括：採購、期刊和編目已經沒有界限；需要專人負責管理電子資源授權問題、檢出過期的網頁連結及挑選網際網路上免費的資源；需要多一些編目館員去編電子資源；館員要多花些時間去教讀者做資訊管理(Ferguson, 2005)。

實務上，面對電子館藏，圖書館傳統作業流程中的確會有很多需要跨單位聯繫的部分，面對這個快速成長中的館藏類型，圖書館確實有必要重新規劃人力資源以發揮其效益。例如國立清華大學圖書館在 94 年時進行組織重整，將視聽組業務打散融入各組、期刊組併入採編組，並將原來由期刊組負責的電子資源採購移到讀者服務組處理、將散於各組的館藏數位化業務整併到資訊系統組，除精簡組織外，也是回應電子圖書館時代的需求，將圖書館的經費、人力、空間等資源重新分配。

面對傳統電子資源如此，面對 Open Access 資源，更是需要重新思考資源的安排，OA 資源固然有使用者端免費的利基，但是對 OA 資源的搜尋、整理、增值、推廣等活動，不若商業資料庫有代理商協助，必須由館員全權處理，同時為做好 OA 資源的增值，圖書館可能投資部分資訊設備及人力，OA 對圖書館而言，並非完全是無本生意，而是須將部分訂購經費轉為人力及設備經費。

此外，如果圖書館開始建置機構典藏、整理 OA 資源提供服務，也意味著圖書館必須開始正視及處理數位資訊長久保存(Long-term Preservation)的問題，資訊長久保存依據 ISO 14721: 2003 的歸類，可分為移植(Migration)與取用服務(Access Service Preservation)兩部份(陳亞寧，2006)：

1. 移植：包括了更新(Refreshment)、複製(Replication)、重新組裝(Repackaging)與轉換(Transformation)等四種方式。
2. 取用服務：包括了應用界面的遞送(Dissemination of Application Programming Interface)與軟體的展現(Preservation of Access Software Look and Feel)，而後者又區分為原始碼的保存方法(Methodologies Involving Source Code Availability)與模擬(Potential Emulation Approaches)兩種類型。

柏克萊大學圖書館將數位資訊的館藏區分為四大層級：

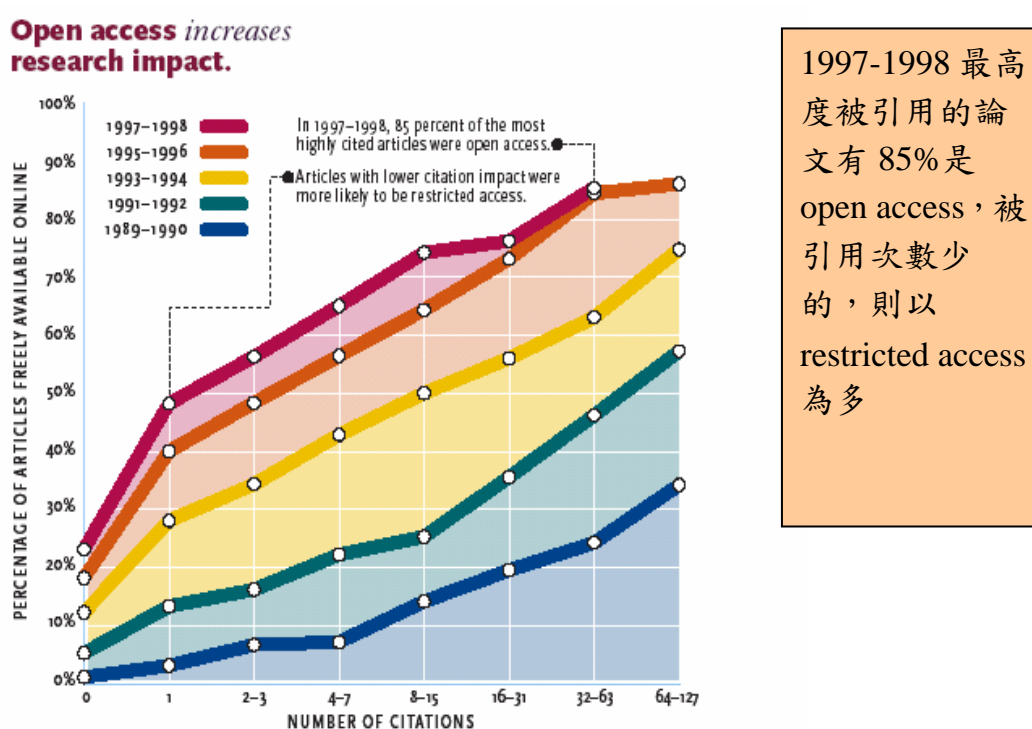
- 典藏層級(Archived)：圖書館負責建置與維護(Hosted)，同時規劃永久保存這些資料的智慧內容(Intellectual Content)。
- 伺服層級(Served)：儲存在館內，但圖書館並不承諾永久保存或典藏這些資料。
- 鏡錄層級(Mirrored)：除了原始維護單位負責永久典藏外，圖書館另外複製一份在館內，但不作長久保存。
- 串聯層級(Linked)：只存留串聯的資訊(Pointers)，且不負責資料內容(陳亞寧，2006)。

數位資訊長久保存的相關議題，是圖書館支持創新出版模式，挑戰傳

統資訊供應鍊的同時，無法迴避的責任，因此不論在館藏發展政策、工作人員的結構、組織的調整上，或多或少都會有所回應。

2.5 Open Access 的使用面

Steve Lawrence 在 2001 發表的 *Online or Invisible* 中，分析 119,924 篇資訊科學的會議論文，發現整體而言年代新的論文被引用次數較高，被引用次數高的文章，大部分都是可以在網路上被公開取用的(Open Access)，如果研究者希望加快、加深論文的能見度及影響力，應該讓論文更容易被使用到。



1997-1998 最高
度被引用的論
文有 85% 是
open access，被
引用次數少
的，則以
restricted access
為多

圖 2-4 Open access increases research impact

資料來源：Online or Invisible?, 2001

PLoS Biology 是由 Public Library of Science(PLoS)出版的 OA 期刊，2003 年創刊，2004 年在 Thomson ISI 的影響指數(Impact Factor)高達 13.9，是生物(Biology)領域 64 個期刊中排名第 1，在全部 5969 種期刊中排名第 55，成績非常優異。

Organic Letters 是由 American Chemical Society 出版，用以取代 Elsevier 所出版的高價期刊 Tetrahedron Letters，由表 2-3 可以看到 2006 年兩期刊的定價及最新的影響指數(Impact Factor)，Organic Letters 以三分之一的價格，卻有更高的影響指數，除了減輕使用者的負擔，相信也對高姿態的出版社產生一些警惕作用。

表 2-3 Organic Letters 與 Tetrahedron Letters 影響指數比較表

| Factor Title | Price | ISSN | Total Cites | Impact Factor | Immediacy Index | Atricles | Cited Half-life |
|------------------------|-----------|-----------|----------------|------------------|--------------------|----------|--------------------|
| Organic Letters | USD3,970 | 1523-7060 | 21237 | 4.195 | 0.788 | 1252 | 2.9 |
| Tetrahedron Letters | USD12,204 | 0040-4039 | 67752 | 2.484 | 0.583 | 2133 | 7.8 |

資料來源：本研究依據 Web of Science JCR 2004 編修

從上面幾個例子可以看到在經濟上、技術上，降低論文的使用門檻，消除使用障礙，對論文的能見度和影響力有很大的幫助，當然，對加速學術傳播與知識傳遞更是直接的助益。

因此，投入人力整理 OA 期刊資料，供讀者使用；提供 OA 出版相關訊息給教師及研究人員；包括 OA 出版是開創更快速、更直接的學術溝通模式，OA 期刊也是經過嚴格的品質管制，很多 OA 期刊在學術上的影響力，比起價格昂貴的 TA 期刊毫不遜色等；向所屬機構決策人員建議，支援研究人員投稿到 OA 期刊的出版經費；推動及建置機構數位典藏系統，公開傳播機構研究成果...等，都是圖書館可以著力之處。

第三章 Gold Road Survey：Open Access Journal 的調查

Open Access 對學術傳播既然有如此之助益，究竟圖書館目前可以利用的 OA 資訊有哪些？又在哪裡呢？本研究第三章及第四章將以清大圖書館為例，分別從 OA 的 Gold Road 和 Green Road 兩大部分進行調查及分析，從掌握 OA 資源現況，進而探討如何導入 OA 資源，成為圖書館建立電子館藏的來源之一。

3.1 調查及研究目的

大學圖書館每年投入數千萬的經費購買電子期刊，學科分佈通常會參照大學內系所分佈均衡發展。Open Access 期刊發展至今，究竟有多少為圖書館所用？其學科分佈狀況如何？這兩類的電子期刊之學科分佈有何異同之處？是本章所要分析的重點。

本章之調查進行方式如圖 3-1 所示，作法分別於以下小節詳述。

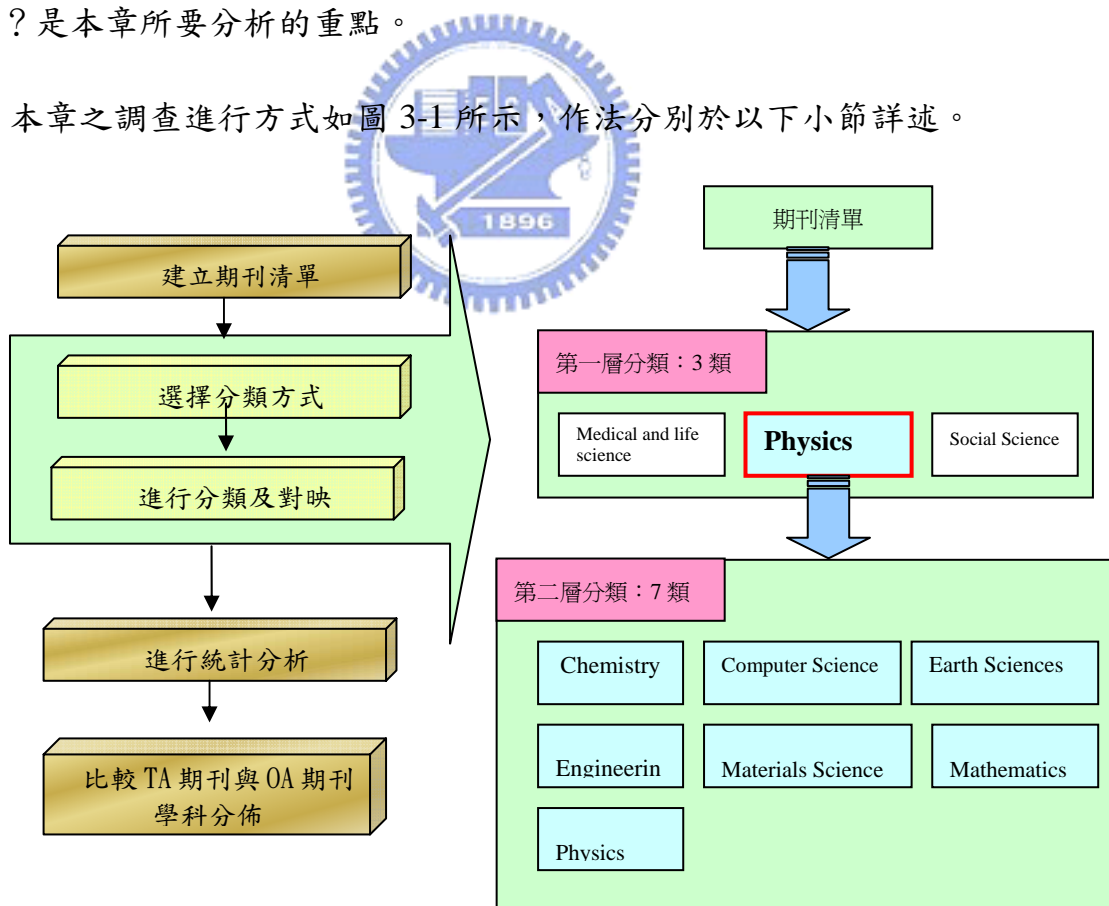


圖 3-1 Gold Road Survey 進行流程

做法詳述如下：

3.2 建立期刊清單

以清大圖書館所訂購的商業電子期刊清單和整理 OA 期刊清單做一比較：

3.2.1 TA 期刊清單

以清大圖書館電子期刊網頁，2005 年 4 月所收錄來自 34 個資料庫共 22,054 種全文電子期刊為樣本，下載清單後，根據 Journal Title, ISSN, 出版社等三項特徵為判斷依據，用 Excel 之篩選功能去除重複，22,054 種期刊刪除重複期刊後，共有 18,033 種全文電子期刊，如圖 3-2。

| Journal Title | URL | ISSN | Subject |
|--|----------------------|-----------|-------------------------|
| 1. AAMA Journal | http://www.aama.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 2. AIHF Journal | http://www.aihf.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 3. Acme | http://www.acme.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 4. ACU Journal Club | http://www.acu.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 5. Acta Agriculturae Scandinavica, Section A, Animal Husbandry | http://www.acta.a.se | 0969-4732 | Academic Search Premier |
| 6. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B, Soil & Plant Nutrition | http://www.acta.b.se | 0969-4732 | Academic Search Premier |
| 7. Acta Agriculturae Scandinavica, Section C, Food Technology | http://www.acta.c.se | 1650-7541 | Academic Search Premier |
| 8. Acta Archaeologica | http://www.acta.a.se | 0005-021X | Academic Search Premier |
| 9. Acta Crystallographica, Section B | http://www.acta.b.se | 0907-4448 | Academic Search Premier |
| 10. Acta Crystallographica, Section C | http://www.acta.c.se | 0907-4448 | Academic Search Premier |
| 11. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 12. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 13. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 14. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 15. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 16. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 17. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 18. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 19. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 20. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 21. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 22. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 23. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 24. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 25. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |
| 26. Acta Otolaryngologica | http://www.acta.o.se | 0371-4440 | Academic Search Premier |

圖 3-2 清大圖書館訂購電子期刊清單

3.2.2 OA 期刊清單

2005 年 4 月清大圖書館所收錄的 Open Access 期刊，有來自 8 個資料庫的 2,386 個 titles，去除重複後共有 2,177 種 OA 全文電子期刊，如圖 3-3。

| Journal Title | URL | ISSN | Subject |
|---|---------------------|-----------|-------------------------|
| 1. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 2. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 3. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 4. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 5. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 6. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 7. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 8. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 9. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 10. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 11. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 12. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 13. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 14. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 15. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 16. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 17. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 18. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 19. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |
| 20. Journal of Biotechnology & Bioinformatics | http://www.jbbi.org | 1548-8594 | Academic Search Premier |

圖 3-3 清大圖書館 Open Access 電子期刊清單

3.3 選擇分類方式

由於期刊清單來自數十種資料庫，分類方式相當分歧，經評估各大綜合性電子期刊網站，例如 SDOS、SpringerLink、DOAJ、HighWire Press(圖 3-4 至圖 3-7)等分類方式，衡酌對映 (Mapping) 的可行性，決定採用 HighWire Press 的分類方式並加以修改以符合清大的學科分佈，確定了第一層的三大學科分類為：Medical and Life Science, Physical Sciences 以及 Social Sciences。



圖 3-4 SDOS 資料庫學科分類：一層 23 類



圖 3-5 SpringerLink 資料庫學科分類：一層 13 類

SDOS 和 SpringerLink 都只有一層分類，而其第一層分別有 23 及 13 個學科類別，詳細但不容易對映。



圖 3-6 DOAJ 學科分類：兩層，第一層 17 類

DOAJ 有兩層分類，學科也最符合 Open Access 的發展現況，但第一層就有 17 類，非學科專家難以對映不同資料庫的分類，也容易產生誤差，因此最後也捨棄。

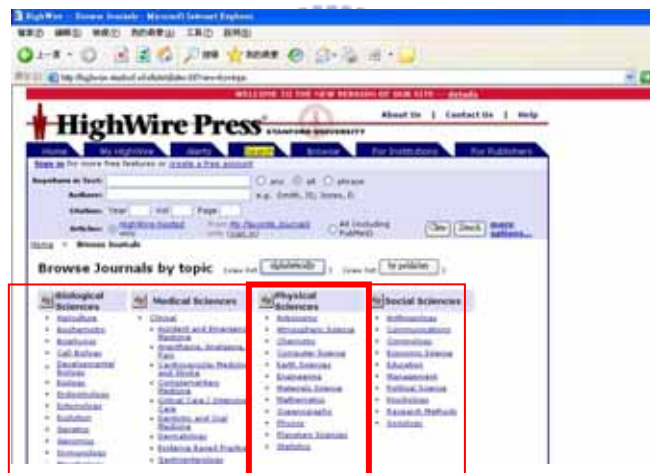


圖 3-7 HighWire Press 學科分類：兩層，第一層 4 類

HighWire Press 有兩層分類，第一層只有四類 Biological Sciences, Medical Sciences, Physical Sciences, Social Sciences 非常簡明，非學科專家也可以判別，因此決定採用。為接近清大的學科分佈，本研究將 Biological Sciences, Medical Sciences 合併為 Medical and Life Science，即以 Medical and Life Science, Physical Sciences, Social Sciences 為第一層分類(圖 3-7)。

3.4 進行期刊分類及對映

3.4.1 單一學科資料庫

在學科欄指定其學科主題，例如：ACM 為 Computer Science，ACS 為 Chemistry

3.4.2 綜合性資料庫

從出版社網站複製或下載學科期刊清單，利用 Microsoft Excel 之 VLOOKUP 功能做比對及對映，自動於學科欄填入學科主題(如：SDOS，SpringerLink，Wiley InterScience..等)，若無法取得清單或資料庫是以篇為收錄單位者，則學科欄填入 general。

學科對映(Mapping)步驟：以 SODS 為例

- 將 SDOS 學科分類下的期刊清單展開，擷取 Title 及 Subject 存到同一個 Excel 檔案
- 去除重複的期刊：使用 Excel 的篩選功能，去除重複期刊
- 建立 SDOS Subject 和本研究三個學科分類的對照表
- 使用 Excel 的 vlookup 指令，將 SODS Subject 對映(Mapping)成三大學科分類

| A | B | C | D |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| SDOS title | SDOS Subject | mapping subject | |
| A and WMA Environmental Compliance | Environmental science | Physical Sciences | |
| ACC Case Journal Review | medical and life science | medical and life science | SDOS subject |
| Accident Emergency Nursing | medical and life science | medical and life science | mapping-subject |
| Accidents and Prevention | engineering | Physical Sciences | Environmental science |
| | Computer Science | Physical Sciences | medical and life science |
| | transport and management | Social Sciences | engineering |
| | medical and life science | Physical Sciences | Physical Sciences |
| | engineering | Physical Sciences | Computer Science |
| | engineering | Physical Sciences | business and manag |
| | engineering | Physical Sciences | Social Sciences |
| | Environmental science | Physical Sciences | Environmental science |
| | agriculture | medical and life science | agricultural |
| | Environmental science | Physical Sciences | medical and life science |
| Acta Oecologica | Environmental science | Physical Sciences | Psychology |
| Acta Psychologica | Computer Science | Physical Sciences | medical and life science |
| Acta Tropica | medical and life science | medical and life science | Materials Science |
| Acta Zoologica | agricultural | medical and life science | Physical Sciences |
| Acute Pain | medical and life science | medical and life science | Mathematics |
| Ad Hoc Networks | Computer Science | Physical Sciences | earth science |
| Addictive Behaviors | Psychology | medical and life science | physics |
| Additives for Polymers | Materials Science | Physical Sciences | chemistry |
| Advanced Cement Based Materials | engineering | Physical Sciences | human science |
| Advanced Drug Delivery Reviews | medical and life science | medical and life science | social science |
| Advanced Engineering Informatics | Computer Science | Physical Sciences | |
| Advances in Applied Mathematics | Mathematics | Physical Sciences | |
| Advances in Biophysics | medical and life science | medical and life science | |
| Advances in Colloid and Interface Science | engineering | Physical Sciences | |
| Advances in Engineering Software | Computer Science | Physical Sciences | |
| Advances in Environmental Research | Environmental science | Physical Sciences | |

圖 3-8 SDOS 電子期刊學科對照

由於有大量全文電子期刊如 Academic Search Premier (2609 種)，

EBSCO BSP-- Business Source Premier (6492 種)，Wilson Web (1609 種)...等，是來自以篇 article 為單位的全文資料庫，或是無法取得期刊學科主題，均以 general 代替。本研究最後分析出來電子期刊學科分佈如表 3-1

表 3-1 清大訂購電子期刊學科分佈表一

| Mapping subject | 合計 |
|--------------------------|--------|
| General | 12,305 |
| Medical and Life Science | 1,503 |
| Physical Sciences | 2,134 |
| Social Sciences | 2,091 |
| 總計 | 18,033 |

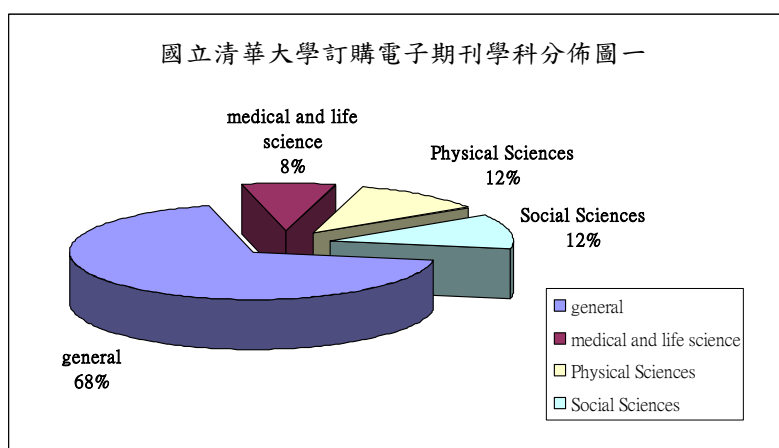


圖 3-9 清大圖書館訂購電子期刊學科分佈圖一

後續進行分析時，將綜合類期刊(General)略去，以便與 Open Access 期刊進行比較。表 3-2 為去除 general 期刊後之期刊學科分佈。可以發現清大圖書館訂購電子期刊中，理工與人文社會領域的比例相當，生科醫藥類期刊略低，但仍佔總數的 26%。

表 3-2 清大訂購電子期刊學科分佈表二

| Mapping subject | 合計 |
|--------------------------|------|
| Medical and Life Science | 1503 |
| Physical Sciences | 2134 |
| Social Sciences | 2091 |
| 總計 | 5728 |

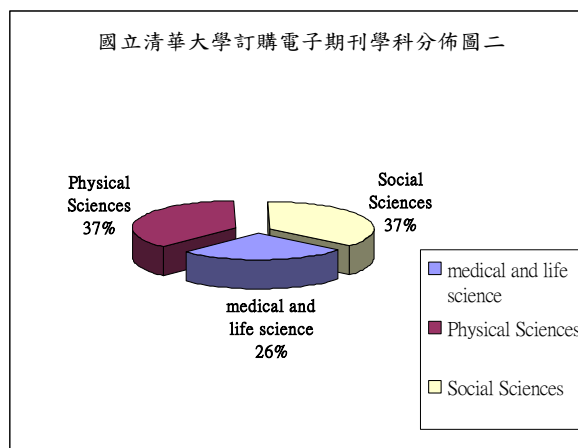


圖 3-10 清大圖書館訂購電子期刊學科分佈圖二

3.5 進行第二層級分析—以理工類期刊為樣本

期刊危機主要是由於 STM(Science, Technology, Medicine)期刊價格失控所引發，本研究自 3.3 所分析出來的三大類主題中，選擇理工類期刊進行第二層分析，因為理工類期刊包含了其中的 Science 及 Technology 兩大領域。

第二層分析，仍是以 HighWire Press 的分類為藍本再依實際館藏狀況做調整，最後分為 Chemistry，Computer Science，Earth Sciences，Engineering，Materials Science，Mathematics，Physics 等 7 小類(見表 3-3)

表 3-3 理工類期刊(Physics science)次層分類表

| HighWire 分類 | 調整 | 調整後採用分類 |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| Astronomy | 併入 Physics | Chemistry |
| Atmospheric Science | 併入 Physics | Computer Science |
| Chemistry | | Earth Sciences |
| Computer Science | | Engineering |
| Earth Sciences | | Materials Science |
| Engineering | | Mathematics |
| Materials Science | | Physics |
| Mathematics | | |
| Oceanography | 併入 Earth Sciences | |
| Physics | | |
| Planetary Sciences | 併入 Physics | |
| Statistics | 併入 Mathematics | |

確定第二層分類後，將理工類期刊摘出，再進行第二層分類的對映，得出如表 3-4 的結果。

表 3-4 清大訂購電子期刊學科分佈表

| 理工類第二層學科 | 期刊數 |
|-------------------|------|
| Chemistry | 397 |
| Computer Science | 551 |
| Earth Sciences | 277 |
| Engineering | 515 |
| Materials Science | 119 |
| Mathematics | 161 |
| physics | 114 |
| 總計 | 2134 |

圖 3-11 與圖 3-12 顯示理工科各領域電子期刊所佔比例以及期刊出自哪些全文資料庫等訊息。

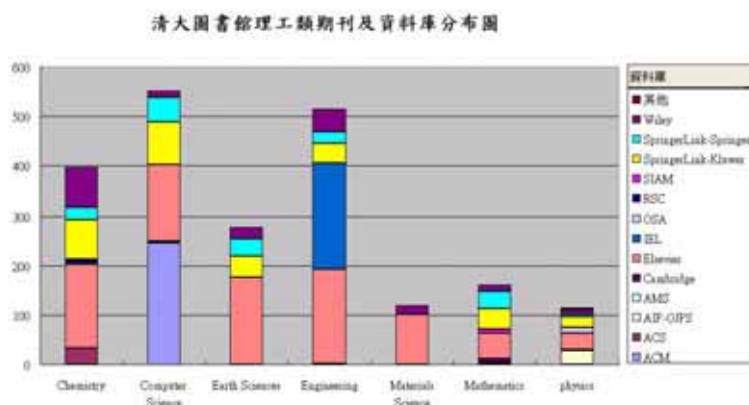


圖 3-11 清大圖書館理工類期刊及資料庫分佈圖

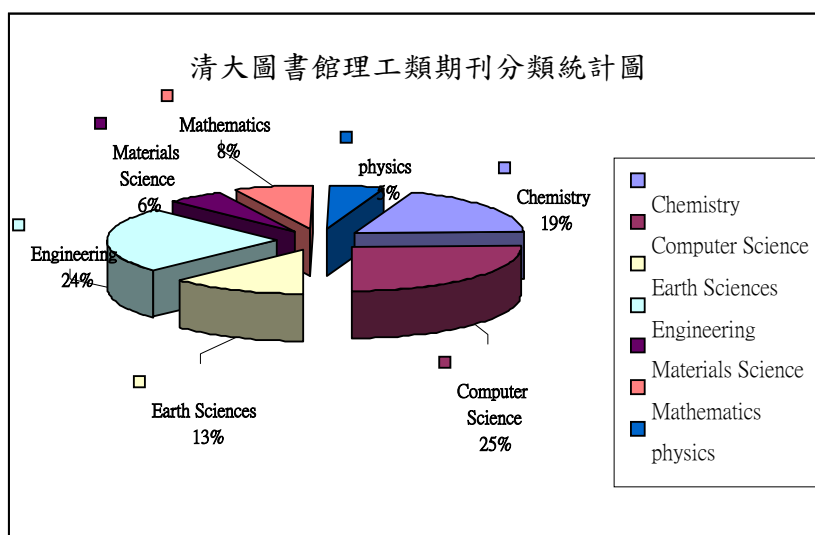


圖 3-12 清大圖書館理工類期刊分類統計圖

從圖 3-11 及圖 3-12，可以看到：理工類 7 個領域期刊中，Computer Science 和 Engineering 就占了 49%，Physics, Materials Science 和 Chemistry 共占 30%，由於經費分配的限制，各領域期刊種數和期刊單價呈反比關係。

3.6 Open access 期刊分類及對映

進行第一層級期刊分類及對映及理工類第二層級的分析得到表 3-5 及圖 3-13 列結果：

表 3-5 清大圖書館 Open Access 期刊學科分佈

| subject | 合計 |
|--------------------------|------|
| Medical and Life Science | 1346 |
| Physical Sciences | 373 |
| Social Sciences | 457 |
| 總計 | 2176 |

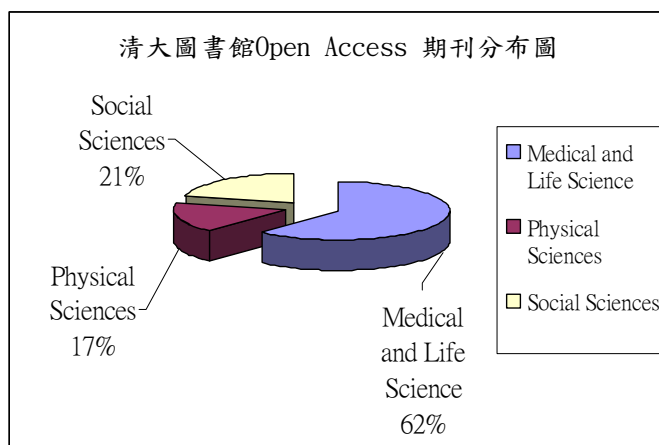


圖 3-13 清大圖書館 Open Access 期刊學科分佈

清大收錄之 Open Access 期刊中，生科醫藥類佔 62%，理工佔 17%，社會科學則佔 21%。

表 3-6 清大圖書館理工 Open Access 期刊統計表

| 學科 | DOAJ | EEVL | SPARC | 總計 |
|-------------------|------|------|-------|-----|
| Chemistry | 34 | | | 34 |
| computer science | 56 | 14 | | 70 |
| Earth science | 31 | | | 31 |
| Engineering | 48 | 73 | | 121 |
| Materials Science | 5 | | | 5 |
| Mathematics | 64 | 5 | 2 | 71 |
| Physics | 40 | | 1 | 41 |
| 總計 | 278 | 92 | 3 | 373 |

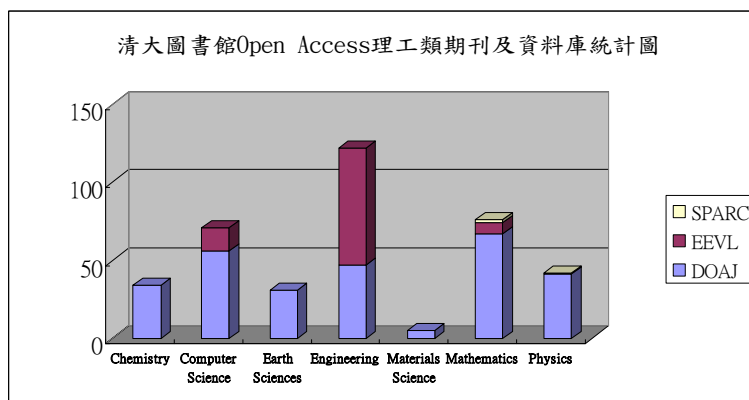


圖 3-14 清大圖書館 Open Access 理工類期刊及資料庫統計圖

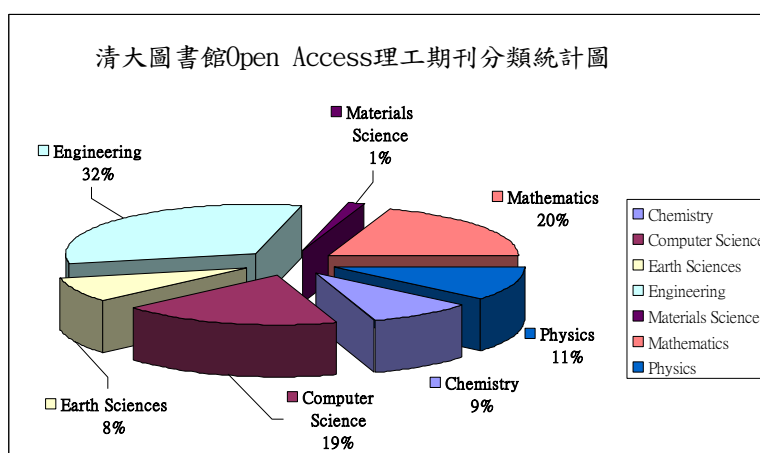


圖 3-15 清大圖書館 Open Access 理工類期刊分類統計圖

圖 3-13 到 3-15 分析清大圖書館 Open Access 理工類期刊的各領域分佈及出自哪些資料庫。我們可以發現，Mathematics 和 Computer Science 超過 20%，Materials Science 只有 2%，其餘如 Engineers, Physics, Chemistry, Earth Science 則在 10%-19% 之間。

3.7 訂購期刊與 Open Access 期刊學科分佈比較

表 3-7 清大圖書館訂購與 Open Access 期刊學科分佈比較表

| Subject | OA 期刊 | TA 期刊 |
|--------------------------|-------|-------|
| Medical and life science | 62% | 26% |
| Physical Sciences | 17% | 37% |
| Social Sciences | 21% | 37% |
| 合計 | 100% | 100% |

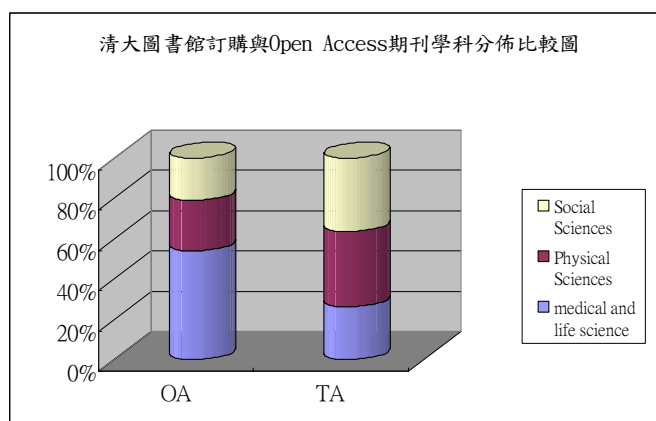


圖 3-16 清大圖書館訂購與 Open Access 期刊學科分佈比較圖

從表 3-7，圖 3-16 比較表可以發現，清大圖書館所蒐集整理的 Open Access 期刊中，生科醫藥類占了超過 60% 的比例，而理工和人文社會領域維持 20% 上下的比例，而訂購期刊方面，生科醫藥類占 26%，理工和人文社會領域則各占 37%。



表 3-8 清大圖書館理工類訂購與 Open Access 期刊分類分佈比較表

| 學科 | OA 期刊 | TA 期刊 |
|-------------------|-------|-------|
| Chemistry | 9% | 19% |
| Computer Science | 19% | 26% |
| Earth Sciences | 8% | 13% |
| Engineering | 32% | 24% |
| Materials Science | 1% | 6% |
| Mathematics | 20% | 8% |
| Physics | 11% | 5% |
| 合計 | 100% | 100% |

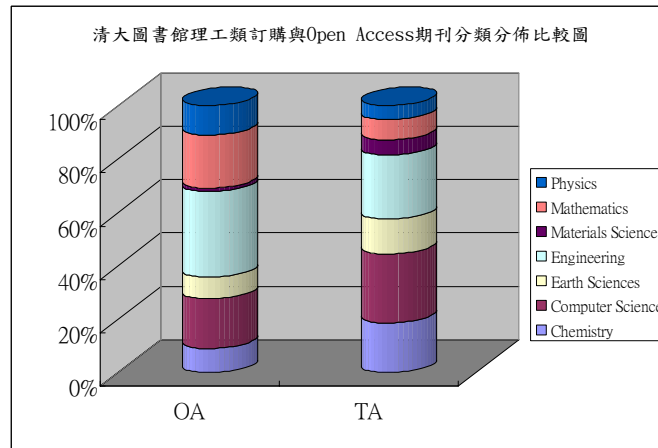


圖 3-17 清大圖書館理工類訂購與 Open Access 期刊分類分佈比較圖

從表 3-8，圖 3-17 的可以觀察到：在清大圖書館理工類期刊，不論 OA 或 TA，Computer Science 和 Engineering 所佔比例都高，在 TA 期刊中占 19% 的 Chemistry 期刊在 OA 只有 9%，而 Mathematics 和 Physics 期刊 OA 所佔比例都是 TA 比例的兩倍以上。

網路上既然有如此數量的 OA 期刊，清大圖書館除了整理出來讓讀者使用外，同時也可將相關資訊提給系所主管及圖書館委員，讓他們在訂購期刊、資料庫時參考。

第四章 Green Road Survey : Open Access Archive 調查

此調查旨在瞭解館藏訂購電子期刊在網路 Open Access 的狀況。Open Access 觀念推展至今已有一段時間，目前商業電子期刊中，經由 Open Access 的 Green Road (Self-Archiving) 是否已有一些成果？本研究共進行五年份 (2001-2005) 抽樣調查，試圖瞭解 TA 期刊藉由 Green Road 化身為 OA 期刊狀況，並觀察不同年份，不同領域的發展是否有差異。

進行方法：

- 選擇範圍
- 學科範圍：理工類的 7 個學科
- 時間範圍：2001-2005 年
- 設計調查介面：開發及設計 OA Search
- 進行抽樣調查
- 調查結果與分析



4.1 選擇範圍

4.1.1 學科範圍

承第三章的抽樣，以理工類期刊為學科範圍。

自清大圖書館訂購電子期刊中，理工類 7 個學科 (Chemistry, Computer Science, Earth Sciences, Engineering, Materials Science, Mathematics, Physic) 中，選取篇數參酌理工科訂購期刊分布比例 (表 3-8)，選取期刊則自清大圖書館期刊訂購清單中，選擇價位在各領域前 20%，原則上商業出版社期刊及學會出版品至少各選擇一種。

4.1.2 時間範圍

調查 2001-2005 年期刊，希望藉此觀察 OA 發展與時間的關係。

2001-2004 年均自所挑選期刊中各年份均取當年度第一期及最後一期，2005 年則挑選第一期及調查當時最新期，自各期刊之目次中隨機抽出 1/5 至 1/10 篇數(若期刊篇數較少則至少取兩篇)進行調查。

4.2 設計調查介面

為提升調查及檢索效率，本研究以 Microsoft Office Access 搭配 ASP，開發一個方便查詢及記錄的工具(OA Search)，以進行調查及分析，並可以作為將來圖書館查詢 OA 期刊的一個簡易的平台。

4.2.1 OA Search 設計概念

OA Search 選取 5 種具代表性的 Open Access 網站進行檢索。

目標：提昇檢索效率，降低人為錯誤

相同的 Title 要重覆在所選定的 Open Access 網站中檢索一次，有二種方式：

1. 以 Title 為主的檢索方式：同時開啟本次選定的 5 個網站，然後在每個網站一筆一筆鍵入篇名檢索，在每個網站的視窗中切換，並將檢索結果記錄下來。其優點是快速且清楚的發現，所選定的同一個篇名在這些 Open Access 的網站中的檢索結果；缺點則是，在多視窗中切換，除佔電腦系統資源，降低工作效能，也容易造成人為的記錄錯誤。
2. 以 Open Access 入口網站為主的檢索方式：開啟 Open Access 的網站，然後一筆一筆的鍵入篇名檢索，並記錄檢索結果，把所有類別的篇名均檢索並完成了紀錄，再換下一個 Open Access 網站，持續到所有選定的網站都結束。其優點是單純，比較不易記錄錯誤。

以上二種方式都可能會出現人為疏失問題，在篇名的鍵入或 copy - paste 的過程中，有可能出錯影響檢索結果，造成研究資料的誤差，進而影響整個研究評估的正確性。

由於此調查為本研究過程中非常重要的一環，同時也相當耗費人力和時間，因此，本研究開發一個提升效率及正確性的工具—OA Search，協助研究之進行。

4.2.2 系統需求及架構

因考慮本研究的 Open Access 網站及篇名的樣本數資料量不大，且僅為研究性質使用，所以後端資料庫採用 Microsoft 的 Access 資料庫。前端則考慮到 Open Access 網站均為 Online 系統，為便於 Hyperlink 的連結，所以採用 Web 界面的模式。

- 作業系統：Windows XP
- 資料庫系統：Microsoft Access
- Web Server：IIS 5.0
- 程式開發：ASP(Active Server Page)語言
- 瀏覽器：Microsoft IE 6.0

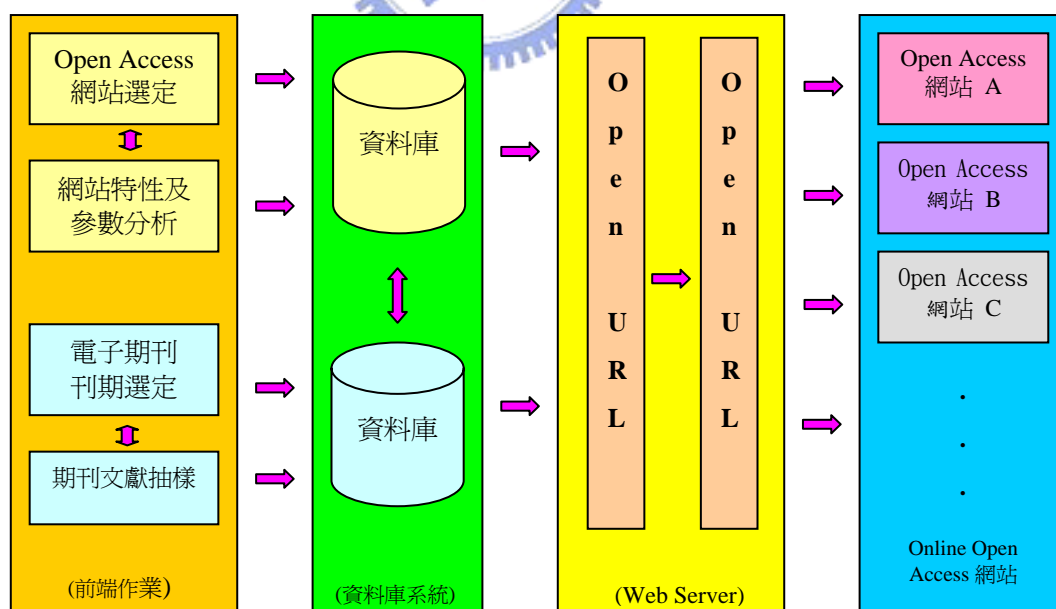


圖 4-1 OA Search 系統架構圖

4.2.3 開發過程

每個 Open Access 網站均為一獨立的檢索系統，所以要先針對每一個網站的性質及參數進行分析，並將這些特性及參數存入資料庫中，以利於後續的使用及區別。例如：

Google 及 Google Scholar 的完整片語檢索，前後就要加『 “ 』，否則將會檢索出一堆不相關的資料，增加判斷的困擾。

網址列的編碼：有些 Open Access 網站的檢索資料是透過編碼傳送，而有些則否。

字跟字之間的空白表示：有些 Open Access 網站，其字與字之間的空白傳送過程中，是以『 + 』表示，有些則以原始資料呈現。

將上述各網站的特性及參數，連同篇名，轉換成 Open URL 的超連結格式，直接點選超連結，即可進行資料檢索，如此可以確保每個網站篇名檢索資料的正確性及可靠性。同時為利於資料進度及正確性的掌握，並以底色的不同來區隔，讓整個資料呈現一目了然。(如圖 4-2)

當篇名樣本數增加時，只要轉入類別、篇名等資料，系統會自動轉換成符合各網站 Open URL 的超連結格式，節省一再重覆輸入篇名的人力。當增加 Open Access 網站時，只要針對新增加的網站特性及參數進行分析後存入資料庫，當瀏覽器讀入資料並重新整理時，對於原先已檢索完畢之資料，會同時呈現在同一個網頁頁面裡，使資料的呈現清晰明瞭。



圖 4-2 OA Search 查詢畫面

4.3 進行抽樣調查及分析

4.3.1 抽樣

根據前述規則：選取理工類 7 個領域、商業出版品與學會出版品至少各一種、定價在各該領域金額較高的前 20% 期刊，抽樣取出如附錄二及附錄三所列之期刊。為了增加的普遍性及客觀性，本研究取出兩組期刊組合，其中 2001 年，2003 年及 2005 年期刊為同一組樣本(附錄二)，2002 年及 2004 年取同一組樣本(附錄三)。

每年從這些期刊目次中共抽出 120 篇文章，篇數比例則參酌清大圖書館理工科訂購期刊分佈比例，開始進行調查(圖 4-3)。

| ID | 類別 | 期刊 | 刊名 | 定價 | 卷期 | 期次 | 頁數 |
|----|----------|----------|--|-------------|---|---------------|--------------|
| 1 | Physical | Physical | Longitudinal cooling from die to suspended electron | 1102-02,973 | Volume 334, Issues 5-3, Pages 1-548 (C) | December 2005 | Page 23-29 |
| 2 | Physical | Physical | Heat out of a suspended full-DM grid | 1102-02,973 | Volume 334, Issues 5-3, Pages 1-548 (C) | December 2005 | Page 230-180 |
| 3 | Physical | Physical | Measurements of space flux in the Ptolemaic underground laboratory | 1102-02,973 | Volume 334, Issues 5-3, Pages 1-548 (C) | December 2005 | Page 290-280 |
| 4 | Physical | Physical | Transmission of ultra-cold neutrons through a weakly absorbing full | 1102-02,973 | Volume 334, Issues 5-3, Pages 1-548 (C) | December 2005 | Page 403-393 |
| 5 | Physical | Physical | Reducing systematic errors in the selection of signals from two-photon | 1102-02,973 | Volume 334, Issues 5-3, Pages 1-548 (C) | December 2005 | Page 403-393 |
| 6 | Physical | Physical | Production of a full-width gas electronic detector for low-flow X-ray | 1102-02,973 | Volume 334, Issues 5-3, Pages 1-548 (C) | December 2005 | Page 403-393 |
| 7 | Physical | Physical | 3D-CMOS readout with pixelated as a soft gamma-ray detector at | 1102-02,973 | Volume 334, Issues 5-3, Pages 1-548 (C) | December 2005 | Page 403-393 |
| 8 | Physical | Physical | The 2000-2004 intercomparison of software for low-level α -ray | 1102-02,973 | Volume 334, Issues 5-3, Pages 1-548 (C) | December 2005 | Page 403-393 |
| 9 | Physical | Physical | Development of novel neutron using induction system control and its | 1102-02,973 | Volume 334, Issues 5-3, Pages 1-548 (C) | December 2005 | Page 403-393 |

圖 4-3 抽樣調查文章(Article)的取樣示意圖

4.3.2 調查

本調查於 11/10-12/10 進行，在 OA Search 的介面下，分別到 google, google scholar, OAIster, CiteSeer 及 arXiv 等五入口網站進行 Open Access 查詢。

以下分別介紹所選訂的五個入口網站：

- Google：Google 是一個位於美國的網際網路搜索引擎，如圖 4-4，它擁有網際網路上最大的搜尋引擎。Google 每日透過不同的服務，處理超過 2 億條查詢。其公司總部位於美國加州的山景城。除了搜尋網頁外，Google 亦提供搜尋圖像、新聞組、新聞網頁、影片的服務。2005 年 6 月，Google 已儲存超過 80 億的網頁，1 億 3 千萬張圖片及超過 1 億的新聞訊息--總計大概 10 億 4 千萬個項目。(摘自維基百科, <http://zh.wikipedia.org/wiki/Google>)



圖 4-4 Google 查詢結果顯示畫面

- Google Scholar：Google Scholar 是針對科學文獻、會議論文與學術圖書等建置的整合性搜尋服務，有了此一整合性功能，使用者可以直接在 Google 中搜尋與學術研究相關的文獻資料。Google Scholar 查詢結果顯示包括：關鍵字定義、文章篇名、文章出處期刊、被引用次數、紙本或電子檔典藏單位及連回偏好設定之圖書館，如圖 4-5。



圖 4-5 Google Scholar 查詢結果畫面及說明

- OAster：是一個 OAI Service Provider，由密西根大學(University of Michigan)所建置，OAster 是以全球的 OAI Data Provider 為收錄範圍，目標在建立完整的 Open Access 資源目錄，讓散置於網際網路中的免費學術資源能被有效利用，如圖 4-6。

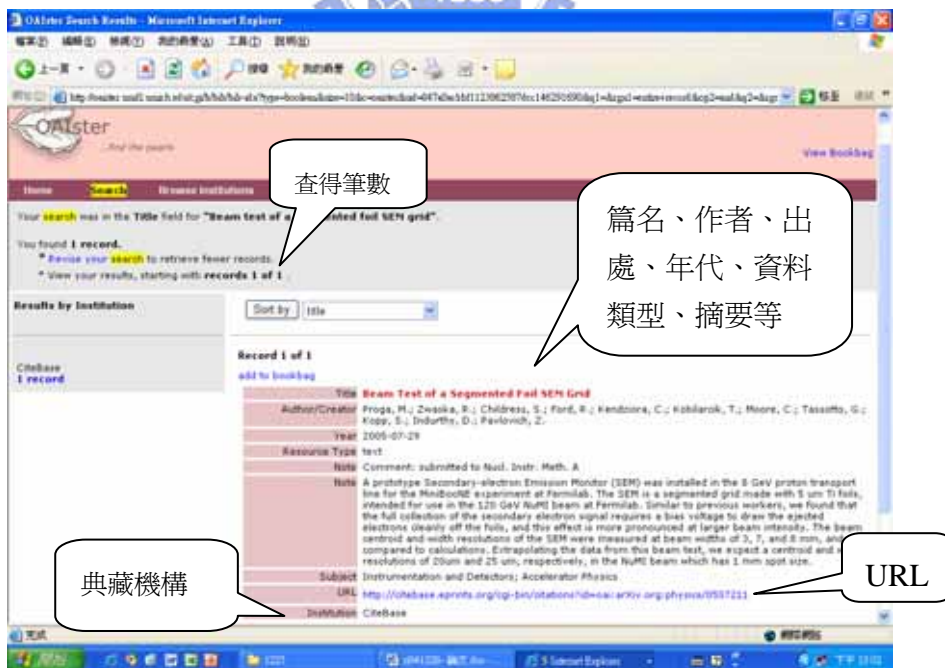


圖 4-6 OAster 查詢結果畫面及說明

- CiteSeer：NEC 公司所發展的資料庫，收錄電腦工程與電腦科學重要研究資料包括期刊論文、會議資料及網站資料等，如圖 4-7。



圖 4-7 CiteSeer 查詢結果畫面及說明

- arXiv：目前包含物理學、數學、非線性科學、電腦科學四個學科共計 17 萬篇預印本文獻。研究者按照一定的格式將論文進行排版後，通過 E-mail、FTP 等方式、按學科類別上傳至相應的放位置中。論文作者在將論文提交 arXiv 的同時，也可以將論文提交學術期刊正式發表，論文一旦在某種期刊上發表，在 arXiv 中的該論文記錄中將會加入文獻正式發表期刊的卷期資訊，如圖 4-8。

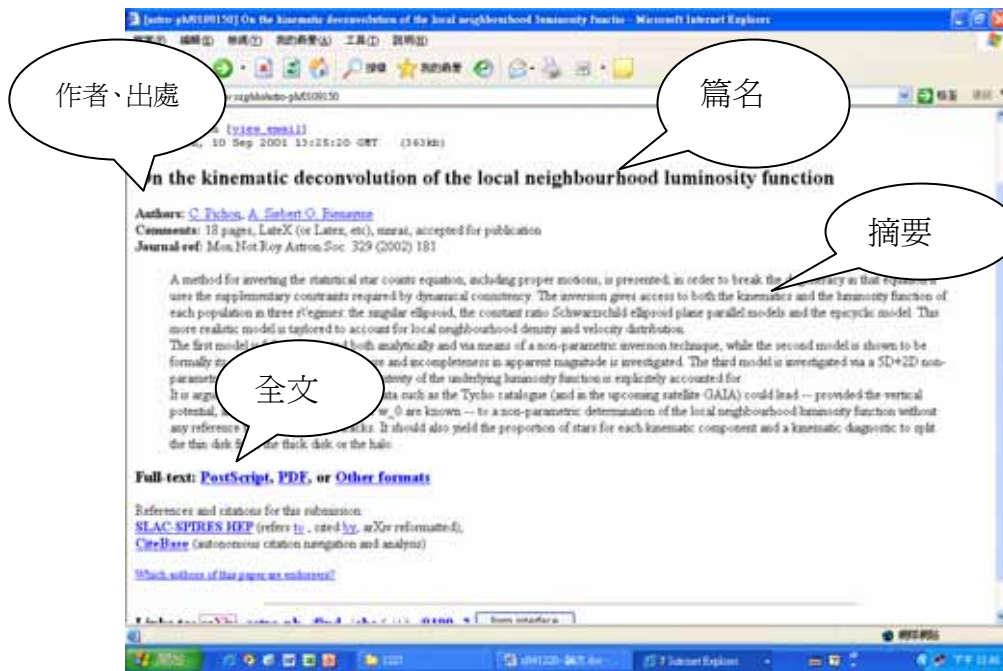


圖 4-8 arXiv 查詢結果畫面及說明

4.3.3 調查及結果呈現實例：

以下用實例說明檢索透過 OA Search 查詢，以及各入口網站查詢的結果。檢索文獻：Beam test of a segmented foil SEM grid(google, google scholar, OAIster, arXiv,)，以及 Advances in digital video content protection(CiteSeer)，請見圖 4-9，見圖 4-10，見圖 4-11，見圖 4-12，見圖 4-13。



圖 4-9 OA Search 檢索” Beam test of a segmented foil SEM grid”

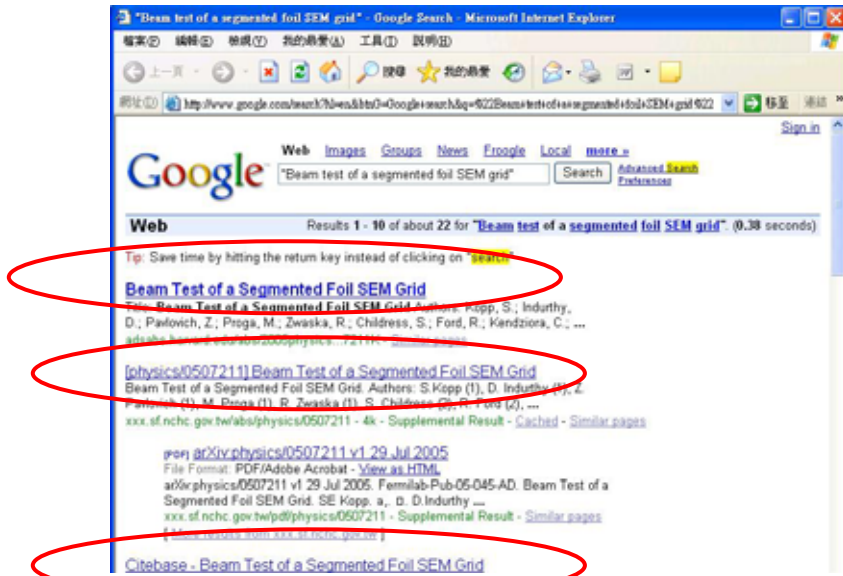


圖 4-10 Google 查詢” Beam test of a segmented foil SEM grid”結果

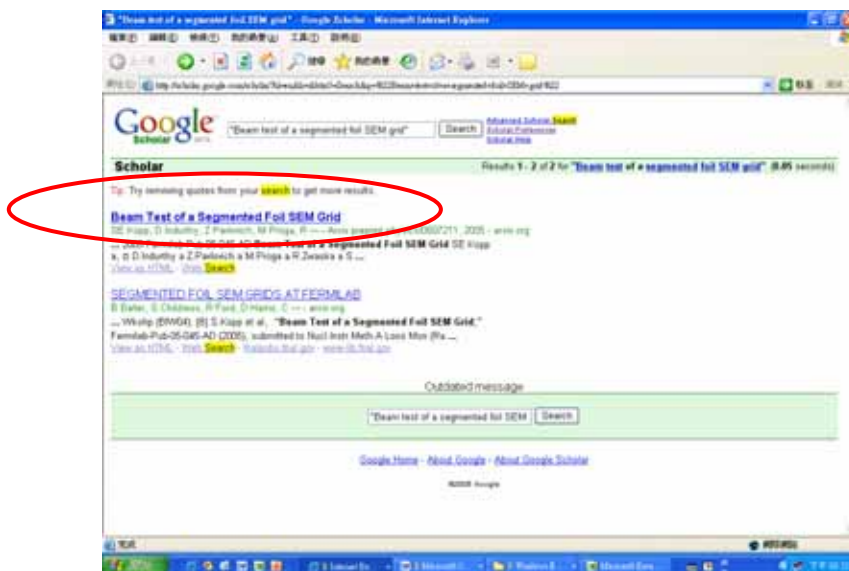


圖 4-11 Google Scholar 查詢” Beam test of a segmented foil SEM grid”結果

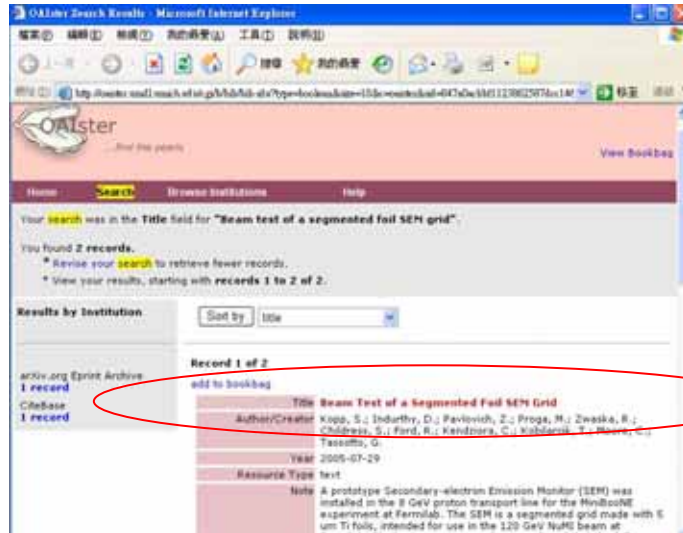


圖 4-12 OAIster 查詢” Beam test of a segmented foil SEM grid”結果



圖 4-13 CiteSeer 查詢” Advances in digital video content protection”結果

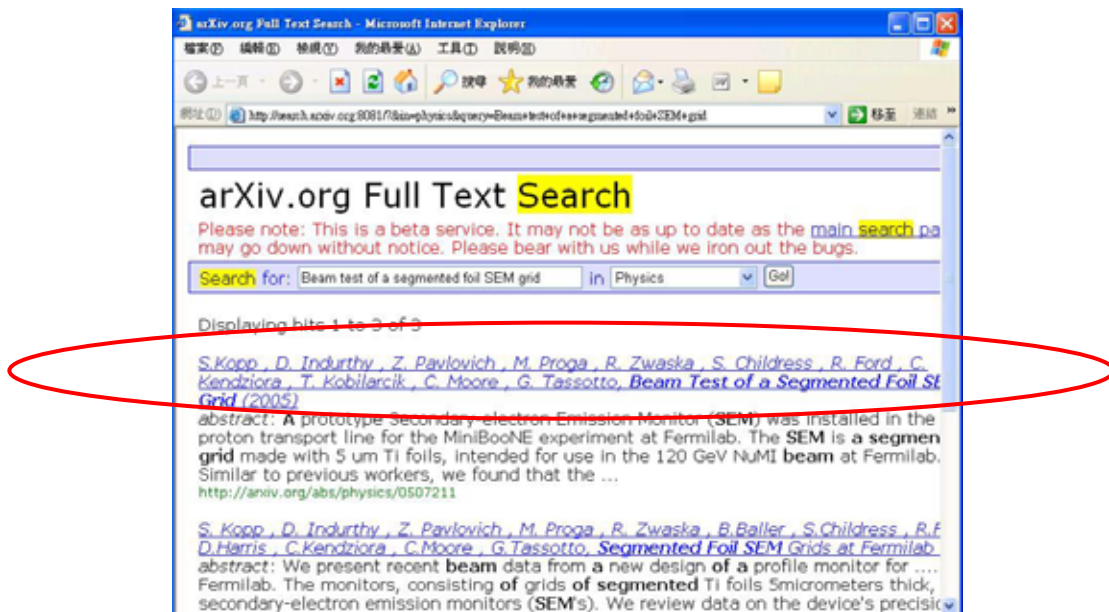


圖 4-14 arXiv 查詢” Beam test of a segmented foil SEM grid”結果

4.4 調查結果與分析

4.4.1 OA 的確認

本研究透過 OA Search 進行 Open Access Green Road survey，由於部分出版社網站、文獻傳遞網站(例如：Ingenta)都在 Google 的索引範圍，亦即網際網路上可以檢索到的全文包括 TA 及 OA，在檢索及結果確認時，必須確實連到網站，開啟全文檔案，並且與書目資料做比對，才算確認完成。下列為本研究進行時的幾個確認 OA 的原則：

- 1、全文：只提供索引、摘要、書目、引文研究..者，都不算，一定要有全文檔案。
- 2、免費：若在校園 IP 內檢索時，需過濾全文來源網址為出版社、資料庫廠商者，以免將校園授權之 TA 文獻誤判為 OA。
- 3、可以開啟全文：有些已經指引到全文檔，卻發現限機構內 IP 使用、找不到網頁、連不上，甚或已經下載 PDF 檔，開啟時卻說「檔案已損毀」....，等種種狀況，最後還是沒能開啟全文者，都不算。

- 4、OAIster 收錄 IoP 的文獻，但是 IoP 並非 OA，因此也不能計入。
- 5、有時篇名、作者(作者群)、摘要都相同，但頁數相差懸殊，則需仔細確認出版者，可能是同一個知識但分別發表成期刊論文、會議論文或演講資料，而非同一篇文章。
- 6、Preprint 的驗證：若標明已被某刊採用(accept)，或明列某刊某卷某期的 preprint，則可大膽認可。若未標示，則比對作者、頁數(可能略有出入，因出版社會重新排版)、摘要、章節安排、圖表。
- 7、Preprint 和實際出版後編排差異太大，不算同一篇。
- 8、Preprint 和實際出版時間差距可達三年甚至更長，因此典藏庫的存檔時間和書目資料的出版時間並不會吻合。
- 9、2001 年，2002 年的 OA 版本，可能是在 1998 年，1999 年存檔，囿於當時掃描設備及技術，常有字體模糊，不易辨識之困擾，需特別謹慎核對。

4.4.2 調查結果

透過 OA Search，查詢 2001 年至 2005 年，每年抽樣的 120 篇期刊論文，得到各年度的 TA，OA 篇數分別如下：

➤ 2005 年調查結果

表 4-1 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2005 年

| Subject | TA 篇數 | OA 篇數 | 總篇數 |
|-------------------|-------|-------|-----|
| Chemistry | 21 | 1 | 22 |
| Computer Science | 20 | 8 | 28 |
| Earth Science | 6 | 2 | 8 |
| Engineering | 20 | 1 | 21 |
| Materials Science | 17 | 1 | 18 |
| Mathematic | 7 | 2 | 9 |
| Physics | 9 | 5 | 14 |
| 總計 | 100 | 20 | 120 |

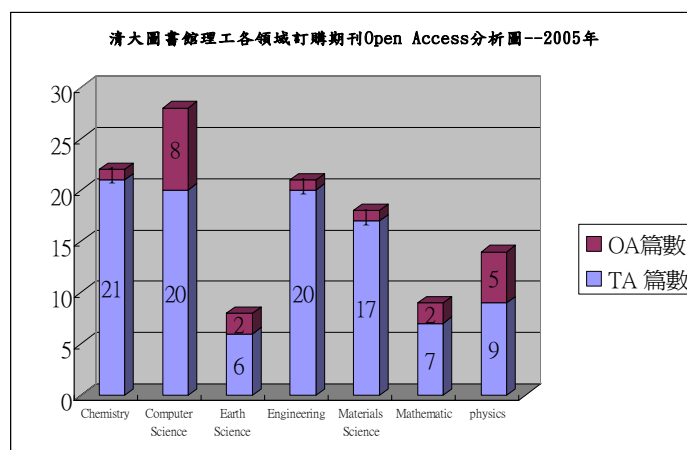


圖 4-15 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2005 年

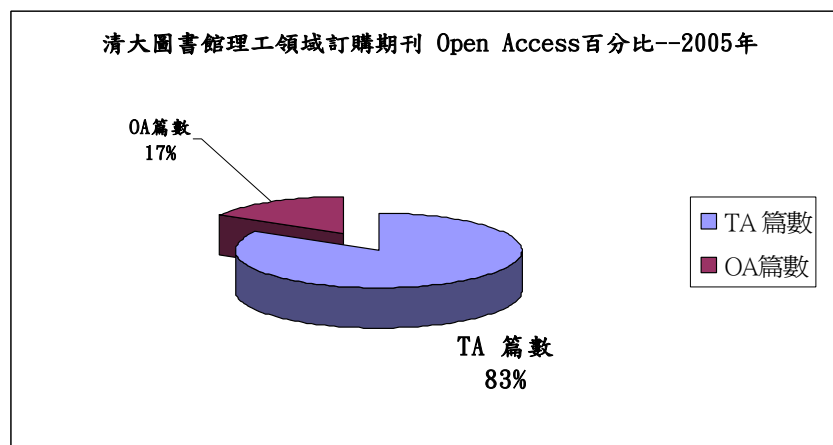


圖 4-16 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2005 年

➤ 2004 年調查結果

表 4-2 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2004 年

| 學科 | TA 篇數 | OA 篇數 | 總計 |
|-------------------|-------|-------|-----|
| Chemistry | 16 | 0 | 16 |
| Computer Science | 20 | 12 | 32 |
| Earth Science | 13 | 3 | 16 |
| Engineering | 25 | 1 | 26 |
| Materials Science | 9 | 0 | 9 |
| Mathematic | 8 | 3 | 11 |
| Physics | 4 | 6 | 10 |
| 總計 | 95 | 25 | 120 |

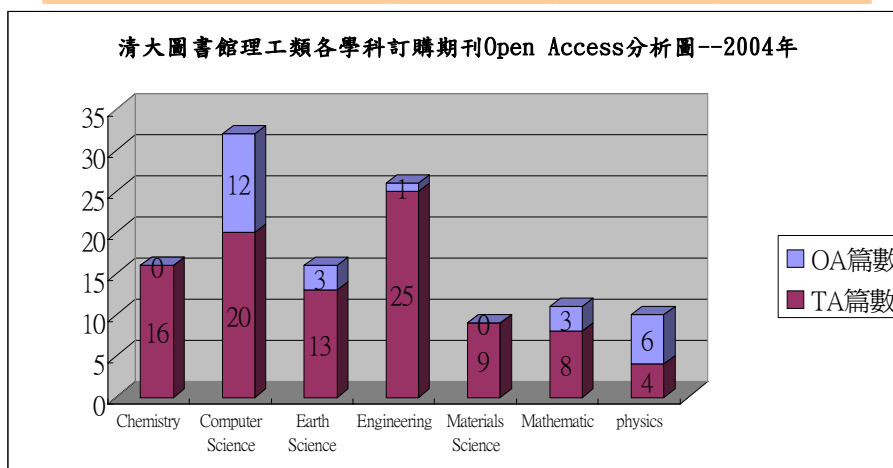


圖 4-17 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2004 年

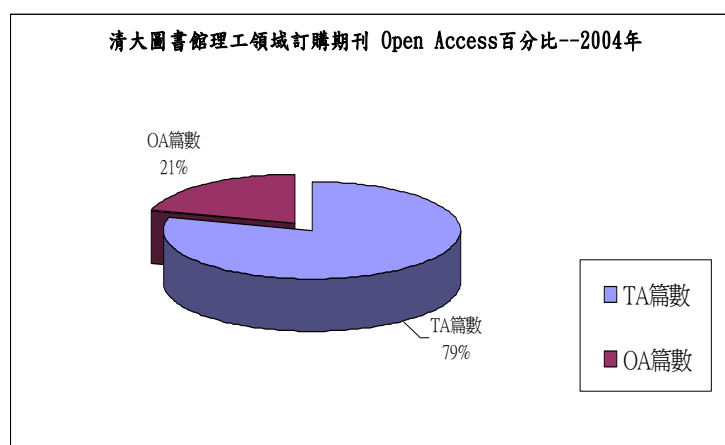


圖 4-18 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2004 年

➤ 2003 年調查結果

表 4-3 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2003 年

| 學科 | TA 篇數 | OA 篇數 | 總計 |
|-------------------|-------|-------|-----|
| Chemistry | 17 | 0 | 17 |
| Computer Science | 25 | 7 | 32 |
| Earth Science | 14 | 2 | 16 |
| Engineering | 19 | 7 | 26 |
| Materials Science | 9 | 0 | 9 |
| Mathematic | 7 | 4 | 11 |
| Physics | 5 | 4 | 9 |
| 總計 | 96 | 24 | 120 |

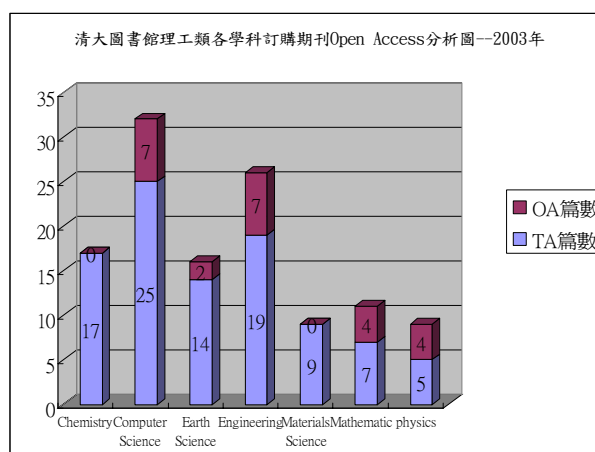


圖 4-19 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2003 年

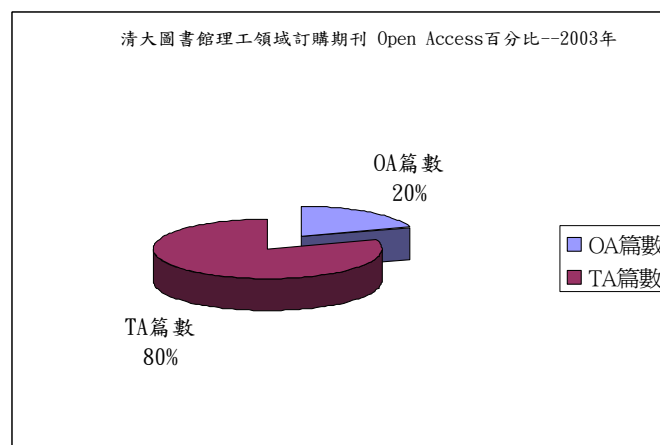


圖 4-20 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2003 年

➤ 2002 年調查結果

表 4-4 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2002 年

| 學科 | TA 篇數 | OA 篇數 | 總計 |
|-------------------|-------|-------|-----|
| Chemistry | 9 | 7 | 16 |
| Computer Science | 12 | 20 | 32 |
| Earth Science | 17 | 0 | 17 |
| Engineering | 21 | 4 | 25 |
| Materials Science | 9 | 0 | 9 |
| Mathematic | 11 | 0 | 11 |
| Physics | 3 | 7 | 10 |
| 總計 | 82 | 38 | 120 |

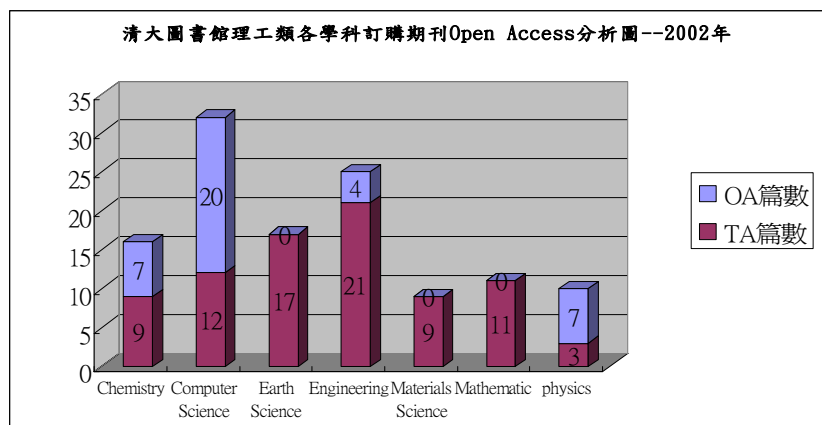


圖 4-21 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2002 年

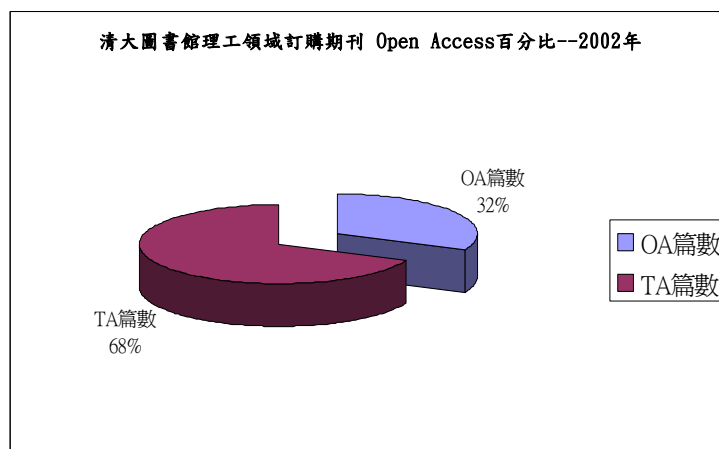


圖 4-22 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2002 年

➤ 2001 年調查結果

表 4-5 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況抽樣統計：2001 年

| 學科 | TA 篇數 | OA 篇數 | 總計 |
|-------------------|-------|-------|-----|
| Chemistry | 15 | 3 | 18 |
| Computer Science | 19 | 13 | 32 |
| Earth Science | 10 | 3 | 13 |
| Engineering | 26 | 2 | 28 |
| Materials Science | 9 | 0 | 9 |
| Mathematic | 9 | 1 | 10 |
| Physics | 8 | 2 | 10 |
| 總計 | 96 | 24 | 120 |

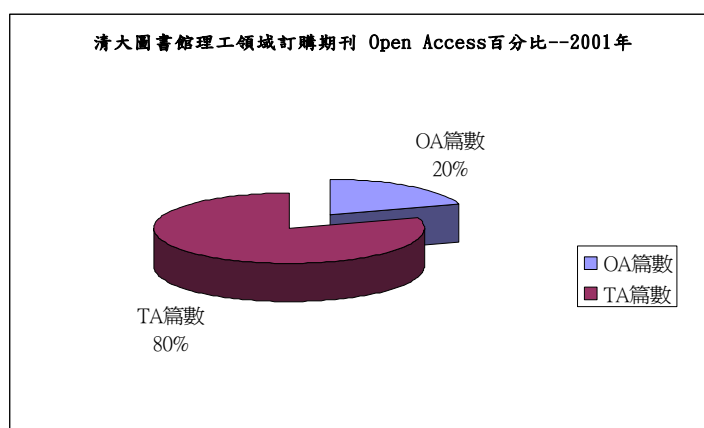


圖 4-23 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖一：2001 年

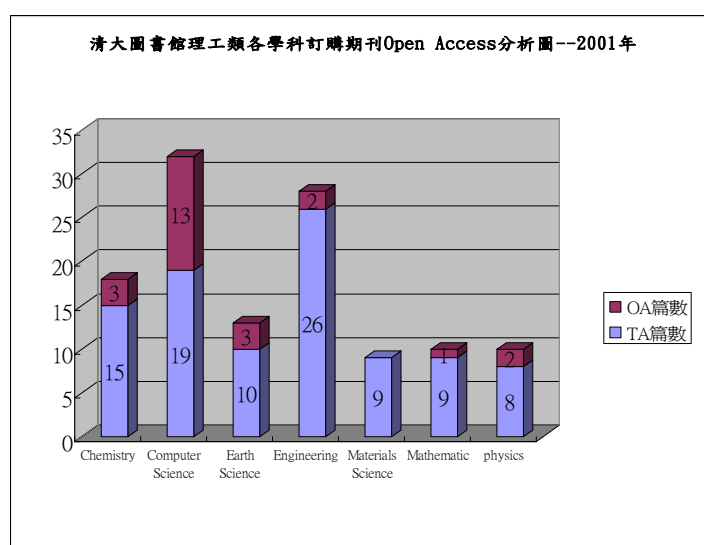


圖 4-24 清大圖書館理工訂購期刊 OA 狀況統計圖二：2001 年

4.4.3 調查結果分析

將各年度的統計結果彙整，得到表 4-6，表 4-7 以及圖 4-25，圖 4-26。

表 4-6 清大圖書館 2001 年-2005 年訂購理工期刊 OA 狀況統計

| 年度 | 2001 年 | | | 2002 年 | | | 2003 年 | | | 2004 年 | | | 2005 年 | | |
|-------------------|--------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|--------|----|---------|
| | TA | OA | 總 篇數 | TA | OA | 總 篇數 | TA | OA | 總 篇數 | TA | OA | 總 篇數 | TA | OA | 總 篇數 |
| Chemistry | 15 | 3 | 18 | 9 | 7 | 16 | 17 | 0 | 17 | 16 | 0 | 16 | 21 | 1 | 22 |
| Computer Science | 19 | 13 | 32 | 12 | 20 | 32 | 25 | 7 | 32 | 20 | 12 | 32 | 19 | 9 | 28 |
| Earth Science | 10 | 3 | 13 | 17 | 0 | 17 | 14 | 2 | 16 | 13 | 3 | 16 | 6 | 2 | 8 |
| Engineering | 26 | 2 | 28 | 21 | 4 | 25 | 19 | 7 | 26 | 25 | 1 | 26 | 20 | 1 | 21 |
| Materials Science | 9 | 0 | 9 | 9 | 0 | 9 | 9 | 0 | 9 | 9 | 0 | 9 | 17 | 1 | 18 |
| Mathematic | 9 | 1 | 10 | 11 | 0 | 11 | 7 | 4 | 11 | 8 | 3 | 11 | 7 | 2 | 9 |
| Physics | 8 | 2 | 10 | 3 | 7 | 10 | 5 | 4 | 9 | 4 | 6 | 10 | 9 | 5 | 14 |
| 總計 | 96 | 24 | 120 | 82 | 38 | 120 | 96 | 24 | 120 | 95 | 25 | 120 | 99 | 21 | 120 |

表 4-7 清大圖書館 2001 年-2005 年訂購理工電子期刊 OA 比例一覽表

| | 2001 年 | 2002 年 | 2003 年 | 2004 年 | 2005 年 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Chemistry | 17% | 44% | 0% | 0% | 5% |
| Computer Science | 41% | 63% | 22% | 38% | 32% |
| Earth Science | 23% | 0% | 13% | 19% | 25% |
| Engineering | 7% | 16% | 27% | 4% | 5% |
| Materials Science | 0% | 0% | 0% | 0% | 6% |
| Mathematic | 10% | 0% | 36% | 27% | 22% |
| Physics | 20% | 70% | 44% | 60% | 36% |
| 平均 | 20% | 32% | 20% | 21% | 18% |

表 4-8 清大圖書館 2001 年-2005 年訂購理工電子期刊 OA 百分比

| Subject | TA 篇數 | OA 篇數 | 總篇數 | OA 百分比 |
|-------------------|-------|-------|-----|--------|
| Chemistry | 78 | 11 | 89 | 12% |
| Computer Science | 95 | 61 | 156 | 39% |
| Earth Science | 60 | 10 | 70 | 14% |
| Engineering | 111 | 15 | 126 | 12% |
| Materials Science | 53 | 1 | 54 | 2% |
| Mathematic | 42 | 10 | 52 | 19% |
| Physics | 29 | 24 | 53 | 45% |
| 總計 | 468 | 132 | 600 | 22% |

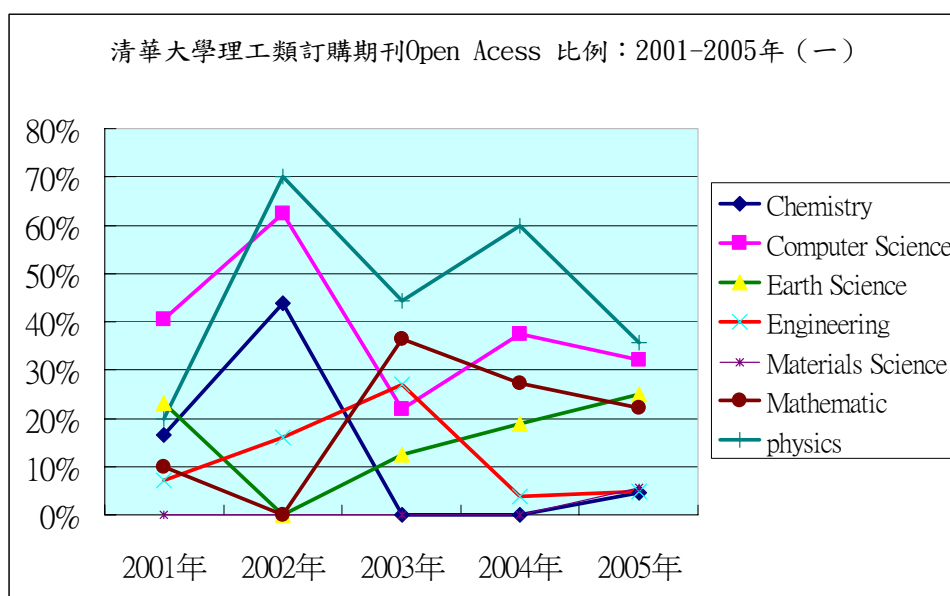


圖 4-25 清大圖書館理工七領域訂購期刊 OA 比例圖：2001 年-2005 年

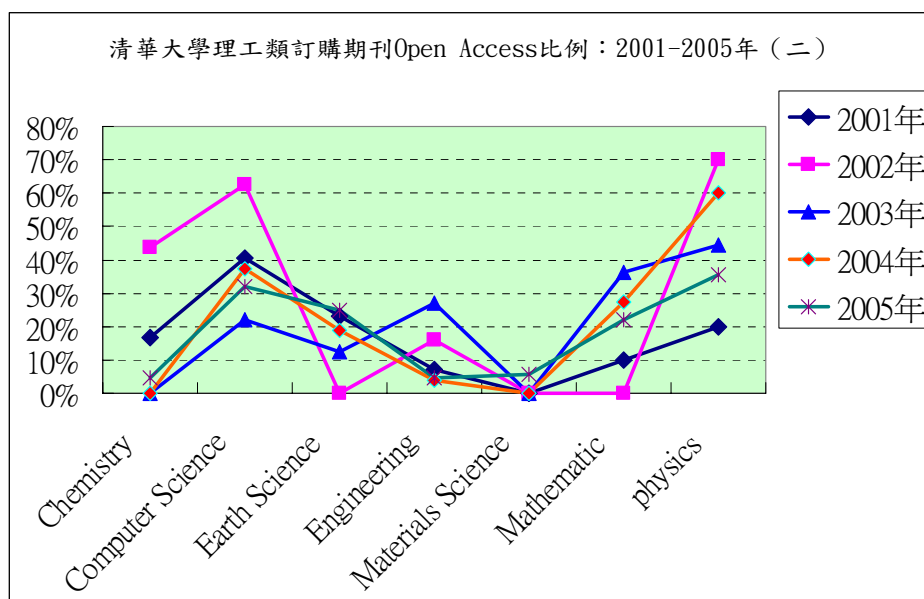


圖 4-26 清大圖書館理工七領域訂購期刊 2001-2005 各年度 OA 比例圖

在 OA 查詢的入口網站中，Google 的查全率(Recall)最高，但是需花費許多時間進行過濾、比對、確認。OAster 和 arXiv 的查準率(Precision)較佳，但是會遺漏作者放在個人網站或實驗室的資料。

從表 4-7，表 4-8 可以看到，2001 年到 2005 年，訂購期刊中的 OA 平均比例從 18%-32% 不等，五年平均的比例為 22%，假設每年期刊訂費 6,000 萬元，裡面可能有 1,320 萬的文獻可以從網際網路中免費取得，實在值得圖書館正視並善加利用這些資源。

從表 4-8，圖 4-25 可以發現，Computer Science 和 Physics 在各年度的 OA 比例都是屬於領先群，Computer Science 平均 OA 比例為 39%，Physics 的比例更高達 45%。Materials Science 則是屬於 OA 比例偏低的族群，2001 年-2004 年完全沒有查到 OA 文獻，五年平均只有 2%。

Chemistry 領域則出現有趣的例子，整體而言，Chemistry 的 OA 成果並不顯著，但 2002 年 Chemistry 領域的 Open Access 期刊比起前後幾年篇數、比例突然跳升，究其原因，乃肇於出版社的政策：本研究 2002 和 2004 是同一組期刊，這組期刊中所收錄 Perkin Transactions 1 為 RSC(Royal Society of Chemistry)所出版，RSC 出版社網站提供 2002 年以

前的期刊免費使用，因此當年度從 Perkin Transactions 1 取樣出來文獻全部都可以從出版社的網站免費取得，造成 2002 年化學領域的 OA 比例與其他年度呈現不同態勢。



第五章 OA 與電子資源規劃

經過第三、四章對 OA Gold Road 及 Green Road 的調查研究，本章將以第二章所述 OA 幾個面向，來探討其對圖書館在電子資源規劃上的影響。

5.1 經濟面

調查發現 2001 年到 2005 年，清大圖書館訂購期刊中的 OA 五年平均的比例為 22%，假設每年期刊訂費 6,000 萬元，理論上其中可能有 1,320 萬元的文獻可以從網際網路中免費取得。然而反應到館藏規劃，22% 的 OA 可得率，並不同於具有 22% 的實質替代率，更不表示可直接節省 22% 的期刊經費。因為，電子資源不論是購自期刊出版社、資料庫廠商或是聯盟採購，原則上訂購單位都是期刊層級以上，而且通常是一群期刊綁在同一個合約中，單一期刊的訂購調整空間十分有限。另一方面，所調查 OA 文獻是以篇為單位論文層級，即使有相當的 OA 比例，篇數也不如訂購的電子期刊齊全。

圖書館的館藏規劃概念已經從備用(just-in-case)性質轉為及時供應(just-in-time)，以期刊文獻而言，圖書館傳統的作法是盡可能訂購期刊，預先付費，出版商則保證供應整年資料，看起來似乎合理，很少人會想到訂閱一份期刊其實是冒險的作法。在預先付費的情況下，如果期刊的大部分論文有人閱讀，付出的費用便值回代價，但也有很多使用分析的結果指出：有許多論文其實是沒被讀過的，或至少沒有在後來的文獻被引用過，訂閱整本期刊其實並不符合成本效益。1990 年初期，美國辛辛那提大學在刪減 20 萬美元的期刊訂購後，以 Uncover(即現今的 Ingenta)的服務來替代，兩年後，館方發現每年只需要花費 3 萬美元就能提供師生使用 Uncover 的一萬八千種期刊。也就是說，將使用率低的期刊以購買單篇論文的方式取代，方法簡單，卻能節省經費並增加利用管道。(詹麗萍，2005)可見，圖書館的館藏發展，已非往昔擁有權和使用權的抉擇，而是將不同的館藏發展模式做適當的搭配來建立館藏提供服務。

以清大圖書館所訂購的期刊為例，Physics 的 OA 比例高達 45%，Computer Science 平均 OA 比例也有 39%(表 4-8)，另一方面，也有如 Materials

Science 只有 2% OA 比例者，圖書館在做電子資源規劃時，針對 OA 比例高低應搭配不同的館藏策略。研究者建議，圖書館對於 OA 比例較高領域的期刊的館藏規劃，可做彈性的調整，如圖 5-1 所示

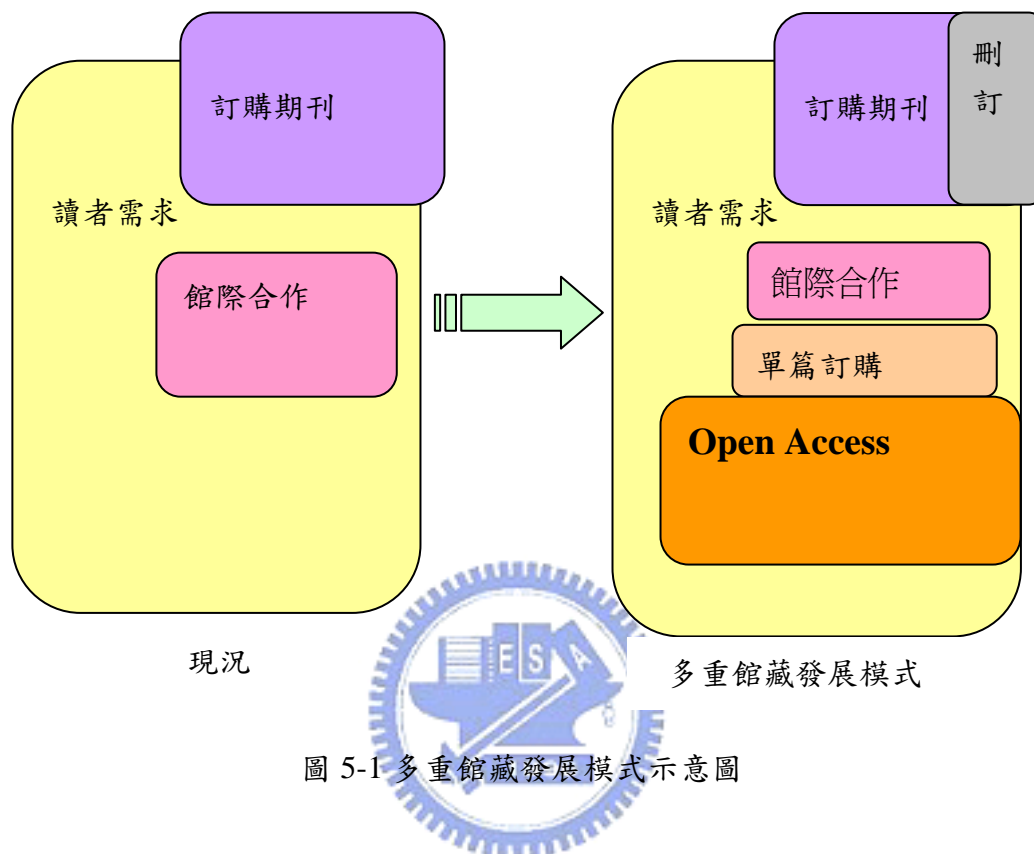


圖 5-1 多重館藏發展模式示意圖

圖書館可以挑選高單價(例如本研究所選定訂價在該領域期刊前 20% 者)及低使用率(可由過去的使用統計中篩選)的期刊，先利用 OA Search 抽樣檢定其 OA 百分比，如果超過有四成以上的實力，建議直接刪訂期刊(兩成以上若使用率不特別突出，就可以考慮調整)，刪訂的同時必須將 OA 文獻的使用平台、館際合作、單篇訂購等文獻傳遞機制等配套措施備妥，以繼續提供所需的資訊。

善用豐沛的 Open Access 資源，以多重館藏發展模式規劃電子資源，能讓圖書館在有限的預算之下，建立最適當的電子館藏。

5.2 技術面

抵抗失控的學術傳播系統催生了 Open Access，OA 資源提供圖書館更有彈性的館藏組合，同時也衝擊圖書館及圖書館員的業務內容。例如，導入 OA 之後，面對典藏系統、服務平台、數位資訊長久保存、Metadata 交換標準...等數位圖書館相關議題，圖書館的角色就從單純的需求者、使用者，向上延伸到系統建置者、管理者及維護者。表 5-1 試圖列舉出圖書館在導入 OA 資源之後，在技術面所需面臨的衝擊及改變。

表 5-1 圖書館面對訂購電子資源與 OA 資源技術面之差異比較

| 項目 | 訂購的電子資源 | OA 資源 |
|--------------|---------------|---|
| 期刊及論文的收錄、加值者 | 廠商 | 圖書館 |
| 資料的存檔、保存者 | 廠商 | 各個典藏庫、圖書館 |
| 使用平台建置維護者 | 廠商 | 圖書館 |
| 圖書館所需資訊設備及環境 | 網路、查詢用 PC | 網路、查詢用 PC；典藏系統、查詢系統、典藏空間(硬碟、磁碟陣列) |
| 館員所需技能 | 網管及資訊使用者的資訊素養 | 網管及資訊使用者的資訊素養；具備系統開發設計、資料庫管理、資訊安全、異質系統資料交換標準、檔案典範移轉更新、版權管理..等專業 |
| 圖書館的角色 | 服務提供者 | 資料提供者 服務提供者 |

由表 5-1 可以明顯看出，面對 OA 圖書館必須投入更多的資訊人力及設備，從原本單純的資訊使用者、服務提供者的角色，延伸到資訊收集者、系統建置及維護者、資料提供者的多元角色。

5.3 組織及管理面

OA 所帶來的影響，一言以蔽之就是「資源重分配」。從資訊供應鍊的角度來看，OA 是一個創新的學術傳播觀念，OA Journal 的商業模式(business model)就是將使用者付費，轉成出版者付費；從圖書館的館藏管理角度來看，多重館藏組合，是切割一部份訂購期刊的經費，以支付館際合作、購買單篇文獻及建置 OA 使用平台的搭配來建立館藏；從經費結構的角度來看，是圖書館將部份書刊經費，轉移到人事費及設備費(尤其是資訊人員及設備上)。

隨著時空環境的變遷，新的工作頭銜，諸如「版權館員」專門研究數位時代的智財權問題、「資料服務館員」在辨識、採購和創造資料集、「資料庫發展負責人」設計資料收集系統以及「數位資產館員」和公共政策談判專家、網頁製作或行銷館員等，代表多元技能培育的重要性和迫切性。(楊美華，2006)研究者認為，多元技能培育可以從幾個方面著手，對現職館員施以在職訓練，尤其是對圖書館學系畢業的館員提升其資訊科技及數位圖書館的相關知能；引進資訊、工程、法律背景不同領域人員加入圖書館團隊；強化圖書資訊學相關科系的課程，讓未來投入圖書館事業的新兵更能符合職場需求及期待。

5.3 使用面

將 OA 引進為館藏的一部份時，如何將散置在世界各地的個人網站、實驗室、大學、典藏庫的 OA 資源搜尋出來，就是圖書館要努力的課題，在使用面上，個人有幾個建議：

1. 針對 Open Access Journal 也就是 OA Gold Road 的部分，圖書館應致力於蒐集、整理期刊層級的 OA journal 清單，並且有系統的向讀者推廣。使用者在選擇期刊時，最重視的還是品質及專業，OA 期刊對使用者而言雖為免費資源，其權威性、影響力與付費高價期刊不遑多讓...，圖書館應該將關於 OA 的相關訊息向讀者介紹。
2. 針對特定篇章期刊論文，可以效法 DoCIS(Documents in Computing and Information Science)做法，從 TOC(table of contents)連結到全文，

如果是 TA 文章，連到出版社的網站，如果找到 OA 文獻，也將連結指向 OA 全文。

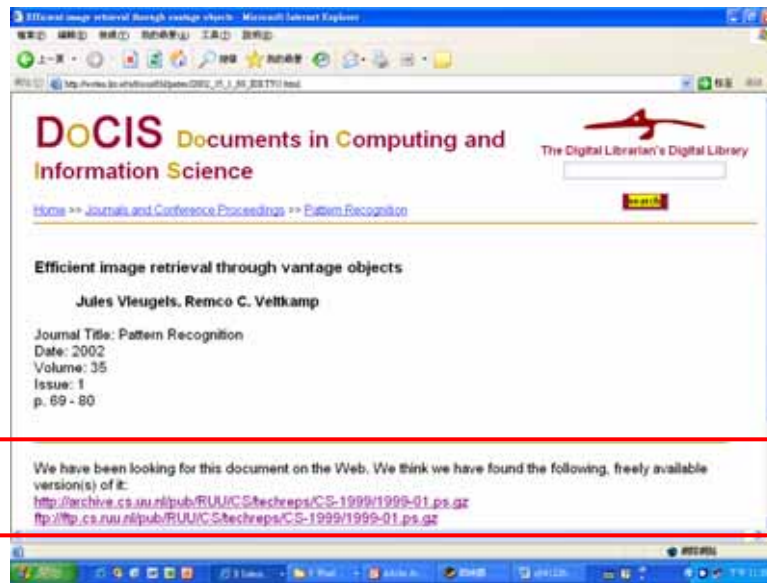


圖 5-2 DoCIS 畫面

3. 針對特定學科領域的文獻，圖書館可以建置 OAI Service Provider(如圖 5-3)，透過 OAI-PMH 蒐集相關機構典藏庫的書目資料，提供讀者使用



圖 5-3 Greenstone 的 OAI service provider 查詢畫面

4. 針對不特定 OA 資源，圖書館可參考台東大學圖書館所建立的 Find@OA 網站，提供便利的查詢介面，可查詢各大 OA 入口網站及典藏庫，方便讀者廣泛的尋找 OA 資源。

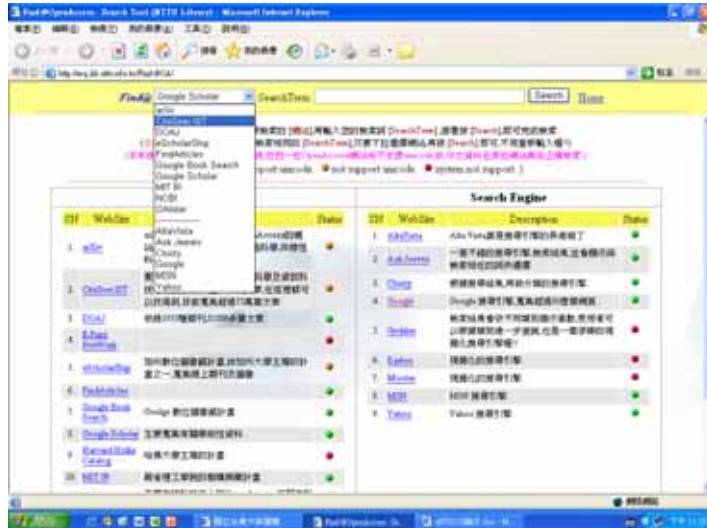


圖 5-4 台東大學圖書館 Find@OA 畫面

由於網際網路的蓬勃發展，資訊傳播的模式也受相當的衝擊，以電子期刊而言，傳統線性的資訊供應鍊模式(圖 5-5)，已不符合現況，John J. Regazzi 在 2004 年的一場研討會中提出新的資訊供應鍊模式(圖 5-6)，在新的資訊供應鍊中，圖書館如果找到適當的位置，可以繼續扮演資訊仲介的角色(Information Intermediary)，若坐視趨勢發展，仍然以不變應萬變，就可能在資訊洪流中逐漸被邊緣化。

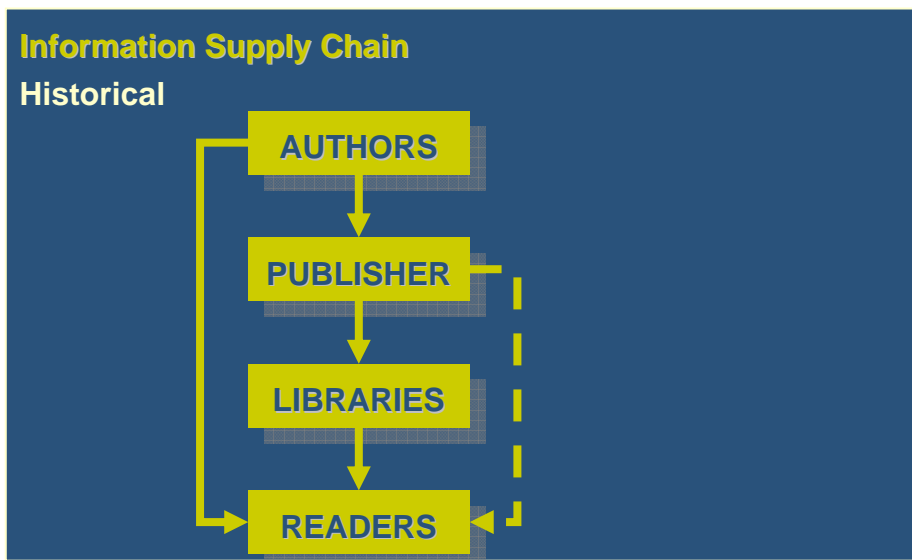


圖 5-5 傳統期刊論文資訊供應鍊

資料來源：The battle for mindshare: A battle beyond access and retrieval, John J. Regazzi, 2004

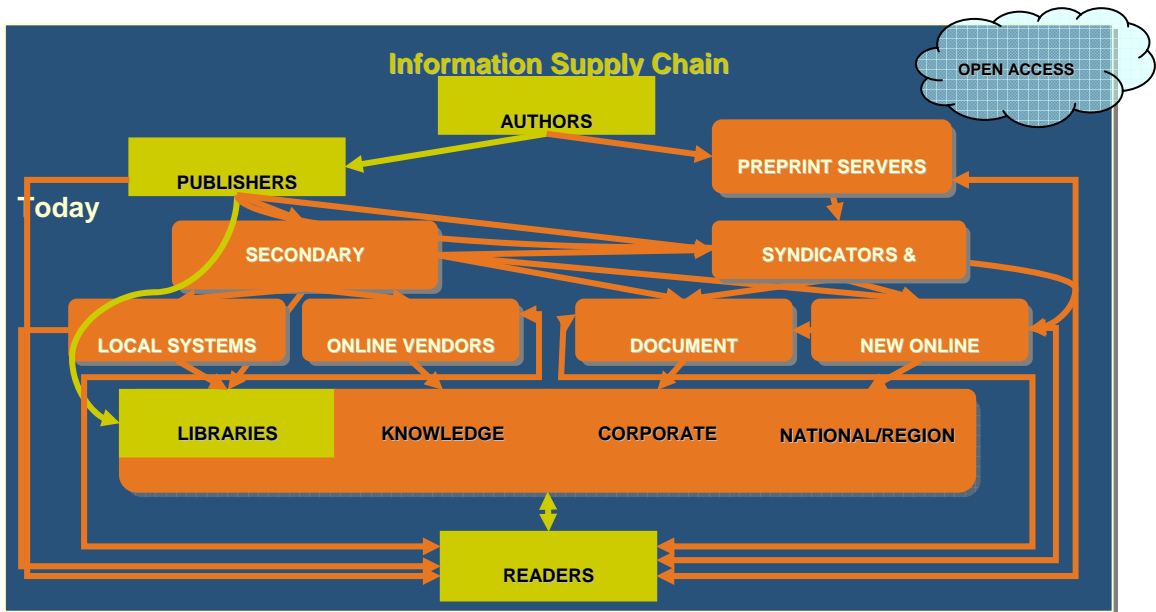


圖 5-6 今日的資訊供應鍊

資料來源：The battle for mindshare: A battle beyond access and retrieval, John J. Regazz, 2004



第六章 結論與建議

OA 發展至今已經有一定成果，圖書館如何應對甚至善加利用，本研究提出下列結論與建議：

6.1 結論

1. 以清大圖書館為個案，進行 Open Access 之 Gold Road 及 Green Road 現況之調查發現：在 OA Gold Road 方面，Computer Science, Mathematics 和 Engineering 的 OA 期刊最多；在 Green Road 方面，從 2001 到 2005 的抽樣調查中發現，理工七個領域訂購期刊中平均 22% 可以在網路上免費取得全文，其中 Computer Science 平均比例 39%，Physics 的比例更高達 45%。
2. Open Access 期刊的出版已達相當的數量：從 DOAJ 及清大圖書館的 Open Access Journal 清單，看到近年 OA Journal 成長快速，而且學科領域涵蓋非常廣泛，非常值得圖書館在建立電子館藏時積極導入並用心經營增值。
3. 機構典藏對 OA 的貢獻很大：第四章的調查分析，我們看到分布在全球各地的 Self Archiving 和 IR(Institutional Repositories)讓原本 TA 的期刊轉化為 OA，其比例高達 22%，如果以每年 6,000 萬元的西文訂費價值，幾乎有 1,320 萬元的文獻是可以從網路上免費取得的，可見 IR 對學術傳播之貢獻。
4. 要提升 IR 文獻的能見度，IR 系統要符合 OAI-PMH，並申請成為 OAI Data Provider 讓 OAIster 可以索引到，會比被 Google 索引到更容易被發現。又，文獻放在機構典藏庫，比收在個人網站更容易曝光。
5. 做 Self-Archiving 時，時效上以預印本(Preprint)最佳，但是一旦有印後本(Post Print)最好用 Post Print 版本取代 Preprint，如典藏 Preprint 版本，應該註明是某期刊的某年或某卷期的預印本。
6. 應注意數位檔案的品質及檔案格式移植(Migration)問題，避免典藏庫的文件無法辨識或取用。
7. OA 使得期刊的能見度和影響力更強大：從 PLoS Biology 發行一年就拿下生物領域影響指數冠軍以及 Steve Lawrence 研究指出的 OA 和非 OA 期刊被引用次數的懸殊，都可以說明消除使用者的使用障礙，可以讓創作者所要傳播的知識的速度、深度、廣度都更提升。

6.2 建議

1. 以多重館藏發展模式建立電子館藏：規劃電子資源時，應將擁有、租用與 OA 搭配運用，將館藏管理和檢索管理合併考量。學術資源來自於期刊、出版社、研究者、網路及圖書館館藏。館藏電子資源只是讀者資訊來源的一部份，圖書館在經費有限的情形下，應考慮將擁有、租用與 OA 靈活搭配，更有效率的滿足讀者的資訊需求。
2. 圖書館資源的重分配：移撥經費及人力進行 OA 資源的蒐集整理及推廣，發展 OA 檢索介面，例如本研究的 OA Search 可以再精進改良，將目前需人工銜接及判斷的作業(LOC 的匯入、OA 的判別..)開發成成自動化作業。又例如台東大學圖書館所開發之的 Find@OA 網頁，亦可再強化並推廣。
3. 建立 OAI Service Provider 服務系統，有系統、分學科地下載各大典藏庫適合的 metadata，經過加值處理之後提供讀者使用。
4. 建置機構典藏系統，協助研究人員典藏以前到現在的研究成果，一方面保存及呈現機構的研究成果及能量，一方面提升研究成果的曝光率和影響力，讓教師及研究人員能更加支持 OA 活動

資訊技術及網際網路的蓬勃發展，資訊加值已經成為館藏發展不可或缺的一部份，而資訊傳播的模式今非昔比，從傳統線性的資訊供應鍊模式到新的資訊供應鍊模式(圖 5-6)，圖書館如果積極尋求適當的位置，除可以繼續擔任資訊仲介的角色，更可以在資訊供應鍊中有更多元化的貢獻。面對數位館藏和 OA 所帶來的轉變及挑戰，筆者認為圖書館及圖書館員都應該有直下承擔的豪情壯志。

參考文獻

- About Google Scholar from <http://scholar.google.com/scholar/about.html>
- ALPSP. (June 7, 2005). The facts about open access: A study of the financial and non-financial effects of alternative business models for scholarly journals. Retrieved 2005/10/31, 2005 from
- Antelman, K. (2004). Do Open-Access Articles have a Greater Research Impact?from http://www.lib.ncsu.edu/staff/kaantelm/do_open_access_CRL.pdf
- Arora, A., & Klabjan, D. (2002). A Model for Budget Allocation in Multi-Unit Libraries
- Awre, C. (2003). Open Access and the Impact on Publishing and Purchasing
- Ayris, P. (2005). Are they Open Yet: The Impact of Open Access Publishing on Research Libraries? from http://eprints.ucl.ac.uk/archive/00000476/01/UKSG_paper.pdf
- Bailey, Charles W. Jr. (2005). The open access bibliography: Liberating scholarly literature with E-prints and open access journals. USA: Association of Research Libraries.from <http://www.escholarlypub.com/oab/oab.htm>
- Bell, J. (2004, 2004/08/16). Internet publishing attracting academics. The Boston Globe,
- Blake, J. C., & Schleper, S. P. (2004). from Data to Decisions: Using Surveys and Statistics to make Collection Management Decisions
- Case, M. M. (2005). A snapshot in time: ARL libraries and electronic journal resources. Journal of Library Administration, 42(2), p.87-105.
- Casserly, M. F. (224). Collection Management as Risk Management
- Cervone, H. F. (2004). The Repository Adventure. Retrieved 2005/10/24, from <http://www.libraryjournal.com/article/CA421033.html>
- Chillingworth, M. (2004). Springer embraces open access and choice. PC Magazine,
- Clendenning, L. F., Martin, J. K., & McKenzie, G. (2005). Secrets for Managing Materials Budget Allocations: A Brief Guide for Collection Managers

- Cox, J. (2003). Value for money in electronic journals: A survey of the early evidence and some preliminary conclusions
29(2), 2003, 83-88. <doi:10.1016/S0098-7913(03)00041-8>. *Serials Review*, 29(2), 83-88.
- Dorner, D. G. (2004). *the Impact of Digital Information Resources on the Roles of Collection Managers in Research Libraries*
- Doyle, H., Gass, A., & Kennison, R. (2004). Who pays for open access? *PLoS Biology*, 2(4)
- Doyle, H., Gass, A., & Kennison, R. (2004). Open Access and Scientific Societies from
<http://biology.plosjournals.org/perlserv/?request=get-document&doi=10.1371/journal.pbio.0020156>
- Elsevier. (2003). 15 ways to promote effective use of online resources library connect: Partnering with the library community
- Harnad, S. et al. The green and the gold roads to open access. Retrieved 2005/12/14, 2005 from
- Harnad, S., & Brody, T. (2004). Comparing the Impact of Open Access (OA) Vs. Non-OA Articles in the Same Journals from
<http://www.dlib.org/dlib/june04/harnad/06harnad.html>
- Holmström, J. (2004). The cost per article reading of open access articles. *D-Lib Magazine*, 10(1)
- Hyland, M. A. (2004). Providing Access to Typical Items in a Academic Library from <http://www.haworthpress.com/web/COL>
- Johnson, R. K. (2005). Open access: Unlocking the value of scientific research. *Journal of Library Administration*, 42(2), pp107-124.
- Kennedy, M. R. (2004). *Dreams of Perfect Programs: Managing the Acquisition of Electronic Resources*
- Kurtz, M. J., Eichhorn, G., Accomazzi, A., Grant, C., & Demleitner, M. (2005). The Effect of use and Access on Citations from
http://arxiv.org/PS_cache/cs/pdf/0503/0503029.pdf;
<http://sdos.ejournal.ascc.net/pdflinks/05093019473227737.pdf>
- Kurtz, M. J., Eichhorn, G., Accomazzi, A., Grant, C., & Demleitner, M. (2005).

Worldwide use and Impact of the NASA Astrophysics Data System Digital Library Wiley InterScience. from
<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/109629566/PDFSTART>

Kyrillidou, M., & Young, M. (2005). ARL Statistics 2003-04: a Compilation of Statistics from the one Hundred and Twenty-Three members of the Association of Research Libraries. USA: the Association of Research Libraries.

Lawrence, S. Free online availability substantially increases a paper's impact. Retrieved 2005/11/01, 2005 from

Lawrence, S. (2001). Online Or Invisible? from
<http://citeseer.ist.psu.edu/online-nature01/>

Lund University Libraries. DOAJ: Directory of Open Access Journals from
<http://www.doaj.org/articles/about>; <http://www.doaj.org/articles/questions>

Mayor, S. (2004). Open access could reduce cost of scientific publishing. BMJ, 328(1094)

Menchacs, F. (2005). Building bridges, filling valleys: The impact of digital resources on libraries, research, and learning in history and science. Journal of Library Administration, 42(2), pp125-139.

Mount Saint Vincent University Library. (22 April, 2005). Collection Development Policy Manual - Sec. V.6.b Electronic Resources from
<http://www.msvu.ca/library/collpolelec.asp>

NIH Library. What Issues does the Library Face in Transitioning to an Electronic Journal Collection? from
http://nihlibrary.nih.gov/FAQ/Transitioning_Issues_FAQ.htm

Oaforum. Open archives forum. Retrieved 2006/01/03, 2006 from

Odlyzko, A. (1997). The economics of electronic journals. First Monday, 2(8)

Open Society Institute. (2004). A Guide to Institutional Repository Software (v.3 ed.). New York: Open Society Institute. from
http://www.soros.org/openaccess/pdf/OSI_Guide_to_IR_Software_v3.pdf

Outsell. (2005). FutureFacts: Information industry outlook 2006. USA: Outsell Inc.

Outsell. (2005). Outlook 2005: Power play in the information industry, InfoAboutInfo briefing. USA: outsell.

Qunit, B. (2004). The End of the "Big Deal" Era from <http://proquest.umi.com/pqdlink?index=60&did=000000526182681&SrchMode=3&sid=1&Fmt=3&VInst=PROD&VType=PQD&RQT=309&VName=PQD&TS=1087357037&clientId=39468>

Regazzi, J. J. (2004). The battle for mindshare: A battle beyond access and retrieval.24(2), 83 - 92.

Rowland, F. (2002). The peer review process. Learned Publishing, 15(4), 247-258.

Rowlands, I., Nicholas, D., & Huntington, P. (2004). Scholarly communication in the digital environment: What do authors want? Learned Publishing, 17(4), 261-273.

Savenije, J. S. M. 'The open archives initiative': Weaving information assets into the fabric of the web. Retrieved 2006/1/3, 2006 from

Shreeves, E. (2003). Selectors, Subject Knowledge, and Digital Collections from <https://www.haworthpress.com/store/ArticleAbstract.asp?sid=4V42UMTGLR7B9LC7S16773R1HFT60VE5&ID=36775>

SPARC. (2005). Publishing resources. Retrieved 2005/12/15, 2005 from

Suber, P. (July 14, 2004.). Guide to the open access movement. Retrieved 2005/12/20, 2005 from

Suber, P. (December 22, 2005). Timeline of the open access movement. Retrieved 2005/12/30, 2005 from

Tansley, R., Bass, M., Stuve, D., Branschofsky, M., Chudnov, D., & McClellan, G. et al. (2003). The DSpace Institutional Digital Repository System: Current Functionality IEEE. from <http://doi.ieeeecomputersociety.org/10.1109/JCDL.2003.1204846>

The Thomson Corporation. The Impact of Open Access Journals: A Citation Study from Thomson ISI from <http://www.isinet.com/media/presentrep/acropdf/impact-oa-journals.pdf>

Till, J. E. (2003). Success Factors for Open Access from <http://www.jmir.org/2003/1/e1/>

Tucker, J. C., & Torrence, M. (2004). Collection Development for New Librarians: Advice from the Trenches Elsevier Inc.

- University of Nottingham. (2005). Publisher copyright policies & self-archiving: The SHERPA/ROMEO list., 2006 from <http://www.sherpa.ac.uk/romeo.php>
- UOW Library. (2004/11/10). G COLLECTION POLICES AND PROCEDURES: G12 Journal Subscriptions from <http://www.library.uow.edu.au/about/planning/pdfs/g12.pdf>
- UOW Library. (2004/09/29). G COLLECTION POLICES AND PROCEDURES: G5 Information Access from <http://www.library.uow.edu.au/about/planning/pdfs/g05.pdf>
- Wagner, A. B. (2003). Managing Tradeoffs in the Electronic Age
- Wellcome Trust. (2003). Costs and business models in scientific research publishing
- Wellen, R. (2004). Taking on Commercial Scholarly Journals: Reflections on the 'Open Access' Movement Springer Science+ Business Media B.V.,. From <http://www.springerlink.com/media/h82chcwhqr3kulvrflly/contributions/h/2/5/3/h2533w14524w0I54.pdf>
- 林呈潢. (2005). 圖書館統計標準與電子圖書館服務使用評量 from <http://www.lib.ncku.edu.tw/journal/journal/14/2.htm>
- 林呈潢. (2005). 從合作的觀點談電子資源服務的發展趨勢 from <http://www.lib.ncku.edu.tw/journal/journal/14/1.htm>
- 林雯瑤. (2005). 從使用者觀點談電子資源服務的發展趨勢 from http://www.lib.ncku.edu.tw/journal/journal/14/3_1.htm
- 楊美華. (2006). 學術傳播的變遷對館藏發展的挑戰. 國立中興大學圖書館, p.189-203.
- 淡江大學覺生紀念圖書館. (2005/05/10). 知識領航：數位化是學術傳播的美麗新境界?. Retrieved 2006/01/04, 2006 from <http://www.lib.tku.edu.tw/esource/scholar/scholarly.htm>
- 羅思嘉. (2005). 從圖書館觀點談電子資源服務的發展 from <http://www.lib.ncku.edu.tw/journal/journal/14/4.htm>
- 羅靜純, & 黃鴻珠. (2005). 機構典藏相關政策之探討. 2005 圖書館管理研討會：探索圖書資訊虛實服務的平衡點會議論文集, 淡江大學圖書館
- 詹麗萍. (2005). 電子資源與圖書館館藏發展 (初版 ed.). 台北市: 麥田出版.

謝寶媛. (2005/01/10). 前瞻 2005：資訊產業的權力遊戲., 2006 from <http://www.lis.ntu.edu.tw/~pnhsieh/epapers/no15.htm>

邱炯友, & 蔣欣樺. (2005). 學術出版傳播之 Open access 模式. 中華民國圖書館學會會報, (74), p.165-183.

陳亞寧. (2006). Open access 對館藏發展與服務的衝擊. 國立中興大學圖書館, p.223-237.

陳亞寧. (2004). 開放式資訊取用之現況發展分析. 圖書與資訊學刊, (51), p.89-108.

黃鴻珠. 解鈴還須繫鈴人：誰能為學術期刊訂費高漲的困境解套？. Retrieved 2005/10/28, 2005 from <http://www.lib.nctu.edu.tw/news/hwang.htm>



附錄一 訂購資料庫學科對照表

| 資料庫名稱 | 資料庫 subject | 三類主題 |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Academic Search Premier | general | general |
| ACM | computer science | Physical Sciences |
| ACS | chemistry | Physical Sciences |
| AIP-OJPS | physics | Physical Sciences |
| AMS | mathmatics | Physical Sciences |
| Blackwell Science | general | general |
| Business Source Premier | general | general |
| Cambridge | 另表處理 | 另表處理 |
| Cell Press | medical and life science | medical and life science |
| Education Journals | education | Social Sciences |
| Elsevier(SDOS) | 另表處理 | 另表處理 |
| IEL | electronic engineering | Physical Sciences |
| IOP | physics | Physical Sciences |
| JSTOR | general | general |
| MAS Ultra - School Edition | education | Social Sciences |
| MCB Emerald | general | general |
| Nature | medical and life science | medical and life science |
| OSA | physics | Physical Sciences |
| Oxford* | general | general |
| Primary Search | general | general |
| Professional Development Collection | education | Social Sciences |
| Regional Business News | business and management | Social Sciences |
| RSC | chemistry | Physical Sciences |
| SDOL | 另表處理 | 另表處理 |
| SIAM | mathmatics | Physical Sciences |
| SpringerLink-Kluwer | 另表處理 | 另表處理 |

| | | |
|-----------------------|---------|---------|
| SpringerLink-Springer | 另表處理 | 另表處理 |
| SWETS | general | general |
| SWETS(paid) | general | general |
| Turpion publications | general | general |
| Wiley | 另表處理 | 另表處理 |
| Wilson Web | general | general |
| WorldScientific | general | general |
| 其他 | 人工處理 | 人工處理 |



附錄二 2001 年，2003 年及 2005 年期刊取樣樣本

| 學科 | 定價 | 刊名 | 卷期 |
|------------------|----------------------|--|---|
| Chemistry | USD 11,682 | Journal of Organometallic Chemistry | Volume 690, Issue 1, (3 January 2005) |
| | | | Volume 690, Issues 24-25, (1 December 2005) |
| | USD 3773 | Journal of the American Chemical Society | Vol. 127, No. 1: January 12, 2005 |
| | | | Vol. 127, No. 47: November 30, 2005 |
| Computer science | USD 1,056 | Advanced Engineering Informatics | Volume 19, Issue 1, (January 2005) |
| | | | Volume 19, Issue 4, (October 2005) |
| | USD 1,341 | Algorithmica | Volume 43, Numbers 1-2, August 2005 |
| | | | Volume 41, Number 3, January 2005 |
| | USD 2,271 | Neurocomputing | Volume 63, (January 2005) |
| | | | Volume 69, Issues 1-3, (December 2005) |
| | USD 205 | ACM Transactions on Design Automation of Electronic Systems (TODAES) | Volume 10, Issue 1 (January 2005) |
| | | | Volume 10, Issue 3 (July 2005) |
| USD 4,306 | Information Sciences | Volume 176, Issue 5, (6 March 2006) | |
| | | Volume 169, Issues 1-2, (6 January 2005) | |
| Earth science | USD 2,683 | The European Physical Journal D - Atomic, | Volume 32, Number 1, January 2005 |

| | | | |
|----------------------|-----------|--|---|
| | | | Volume 36, Number 3, December 2005 |
| | USD 561 | Environmental and Ecological Statistics | Volume 12, Number 1, March 2005 |
| | | | Volume 12, Number 4, December 2005 |
| Engineering | USD 3,755 | Sensors and Actuators A: Physical | Volume 117, Issue 1, (3 January 2005) |
| | | | Volume 125, Issue 1, (21 October 2005) |
| | USD 6,036 | International Journal of Operations & Production Management | Volume 25 Issue 1 |
| | | | Volume 25 Issue 11 |
| | USD 695 | PROCEEDINGS OF THE IEEE | Volume: 93 Issue: 1 Date: Jan 2005 |
| | | | Volume: 93 Issue: 11 Date: Nov. 2005 |
| Materials science | USD 1,308 | Journal of the American Ceramic Society | January 2005 - Vol. 88 Issue |
| | | | November 2005 - Vol. 88 Issue 11 |
| | USD11,015 | Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry | Volume 263, Number 1, January 2005 |
| | | | Volume 266, Number 2, November 2005 |
| Mathematic | USD 6,045 | Journal of Mathematical Analysis and Applications | Volume 301, Issue 1, (1 January 2005) |
| | | | Volume 314, Issue 1, (1 February 2006) |
| | USD 634 | THEORY OF PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS | no. 70 |

| | | | |
|----------|------------|---|--|
| Physical | USD 12,957 | Nuclear Instruments and Methods in Physics | Volume 536, Issues 1-2, (1 January 2005) |
| | | Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment | Pages 1-568 (1 December 2005) |
| | USD 9,046 | JOURNAL OF PHYSICS - CONDENSED MATTER | Volume 17, Number 1, 12 January 2005 |
| | | | Volume 17, Number 49, 14 December 2005 |



附錄三 2002 年，2004 年期刊取樣樣本

| 學科 | 定價 | 刊名 | 出版社 | 卷期 |
|------------------|------------|-----------------------------------|----------------------------|--|
| Chemistry | USD 13,016 | Chemical Physics Letters | Elsevier | Volume 400, Issues 4-6, Pages 273-592 (21 December 2004) |
| | | | | Volume 383, Issues 1-2, Pages 1-213 (1 January 2004) |
| | USD 4,509 | Organic & Biomolecular Chemistry | Royal Society of Chemistry | Volume 2, issue 24, 2004 |
| | | | | Volume 2, issue 1, 2004 |
| Computer science | USD 2,863 | Pattern Recognition | Elsevier | Volume 37, Issue 12, Pages 2263-2406 (December 2004) |
| | | | | Volume 37, Issue 1, Pages 1-172 (January 2004) |
| | USD 2,000 | Computer Networks | Elsevier | Volume 46, Issue 6, Pages 751-886 (20 December 2004) |
| | | | | Volume 44, Issue 1, Pages 1-133 (15 January 2004) |
| | USD 1,968 | Parallel Computing | Elsevier | Volume 30, Issue 12, Pages 1277-1390 (December 2004) |
| | | | | Volume 30, Issue 1, Pages 1-161 (January 2004) |
| | USD 1,724 | Multimedia Tools and Applications | Kluwer Academic Publishers | Volume 24, Number 3, December 2004 |

| | | | | |
|---------------|---------------------|---|--|---|
| | | | Group | Volume 22, Number 1, January 2004 |
| | USD 1,623 | Machine Learning | Kluwer Academic Publishers Group | Volume 57, Number 3 , December 2004 Volume 54, Number 1 , January 2004 |
| | USD730 | Neural Computation | MIT Press Journals - Massachusetts Institute | Vol. 16, Issue 12 - December 2004 Vol. 16, Issue 1 - January 2004 |
| Earth science | USD1,112 | Environmental and Molecular Mutagenesis | John Wiley & Sons Ltd | Volume 44, Issue 5, Pages 351-482 (2004) |
| | | | | Volume 43, Issue 1, Pages 1-74 (2004) |
| | USD 812 | Water Environment & Technology | Water Environment Federation-USA | v. 16 no. 10 (October 2004) v. 16 no. 1 (Jan 2004) |
| Engineering | USD 5,641 | International Journal of Heat and Mass Transfer | Elsevier | Volume 47, Issue 26, Pages 5619-5828 (December 2004) |
| | | | | Volume 47, Issue 1, Pages 1-190 (January 2004) |
| | USD 5,326 | International Journal of Production Research | Taylor & Francis Ltd | Volume 42, Number 24 / December 15, 2004 |
| | | | | Volume 42, Number 1 / 01 January 2004 |
| USD 1,718 | Electronics letters | IEE | Volume: 40 Issue: 25 Date: 9 Dec. 2004 | |
| | | | Volume: 40 Issue: 1 Date: 8 Jan. 2004 | |

| | | | | |
|-------------------|------------|---|----------------------------------|--|
| Materials science | USD3,342 | Corrosion Science | Elsevier | Volume 46, Issue 12, Pages 2867-3113 (December 2004) |
| | | | | Volume 46, Issue 1, Pages 1-264 (January 2004) |
| | USD940 | Journal of Materials Research | MRS Materials Research Society | Vol. 19, No. 12 |
| | | | | Vol. 19, No. 1 |
| Mathematic | USD 4,542 | Siberian Mathematical Journal | Kluwer Academic Publishers Group | Volume 45, Number 6, November 2004 |
| | | | | Volume 45, Number 1, January 2004 |
| | USD 1,591 | Inverse problems | IoP | Volume 20, Number 6, December 2004 |
| | | | | Volume 20, Number 1, February 2004 |
| Physical | USD 11,135 | The Journal of Chemical Physics | AIP | Volume 121, Issue 24, pp. 12135-12773 |
| | | | | Volume 120, Issue 1, pp. 1-510 |
| | USD 6,148 | Monthly Notices of the Royal Astronomical Society | Blackwell | December 2004 - Vol. 355 Issue 4 |
| | | | | January 2004 - Vol. 347 Issue 1 Page L1-354 |