

國立交通大學

資訊學院 數位圖書資訊學程 碩士論文

Open Access 發展趨勢與引用優勢之研究

The Development Trend and Citation Advantage of Open Access

研究生：賴姿伶

指導教授：黃明居 教授

中華民國九十九年七月

Open Access 發展趨勢與引用優勢之研究
The Development Trend and Citation Advantage of Open Access

研究生：賴姿伶

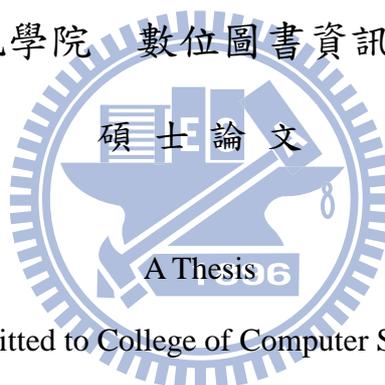
Student : Tzu-Ling Lai

指導教授：黃明居

Advisor : Ming-Jiu Hwang

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

July 2010

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十九年七月

Open Access 發展趨勢與引用優勢之研究

學生：賴姿伶

指導教授：黃明居博士

國立交通大學 資訊學院 數位圖書資訊學程碩士班

摘 要

電子期刊為目前圖書館不可或缺的重要館藏資源，但近年來，電子期刊價格高漲，在圖書館經費短缺之下，如何深入瞭解Open Access並重新規劃圖書館電子期刊之結構與因應對策，為一重要課題。本研究延續黃瑞娟於2005年之實證調查方式，以清華大學圖書館為個案，將該館2001~2005年所訂購理工類七個領域之電子期刊進行抽樣，就相同的研究範圍，進一步探討、比較2005年與2009年兩時段之研究結果，並分析各領域Open Access之發展情形與趨勢，此外，並針對抽樣文章Toll Access與Open Access被引用的情況，以及引用優勢進行研究調查與分析。

研究結果發現，600篇樣本中，於2009年，平均37%可在網路上免費取得全文，其中電腦科學領域平均比例為58%，物理領域平均比例更高達60%；且經過四年的發展，各領域Open Access的數量與比例均呈現明顯成長，平均增加15%。整體而言，Open Access平均被引用次數為17，平均引用優勢約為55%，其表現均比Toll Access更為突出，本研究除了驗證近年來Open Access發展的績效，及其具有提升文章能見度、增加文章引用率之引用優勢外，亦提供圖書館界另一解決方案，值得在規劃與建立電子資源館藏時積極導入。

關鍵字：開放式資訊取用、引用優勢、館藏發展

The Development Trend and Citation Advantage of Open Access

student : Tzu-Ling Lai

Advisors : Dr. Ming-Jiu Hwang

Degree Program of Computer Science

National Chiao Tung University

ABSTRACT

In present, Electronic Serial is an indispensable collection resource in library. However, in recent years, it is an important subject to understand Open Access and re-plan Electronic Serial architecture and solutions due to the raising price of Electronic Serial and insufficient fund. This Study is based on Jui-chuang Huang's empirical investigation in 2005. And, this study is going to use the electronic periodic series which purchased by the National Tsing Hua University (NTHU) of Taiwan as an example. The samples include seven domains were obtained from the science and engineering from 2001 to 2005. Use the same samples to compare the research findings of 2005 and 2009 and to analyze the developments and trends in these domains in Open Access. In addition, this study is going to investigate and analyze the status of how many times these samples are cited and citation advantages of Toll Access and Open Access.

According to this research result in 2009 that in 600 samples, the average 37% of full text information can be obtained free in the Internet, 58% for computer science and 61% for physics. Through development of four years, there is a significantly growth in quantity and proportion in these domains, with an average increase by 15%. As a whole, Open Access performs better than Toll Access. The average citation of Open Access is 17, and citation advantage is 55%. This study could provide data to prove the effects of Open Access development in recent years and the citation advantages of Open Access, such as improving visibility and higher citation rate. Moreover, it could be another solution for librarians when planning and establishing electronic resources.

Keyword : Open Access ; Citation Advantage ; Collection Development

誌 謝

終於來到「誌謝」的這一刻，在職進修二年的學生生涯，回首來時路，此刻的心情真是百感交集，這些日子以來，每每揹負著沉重的行囊穿梭在新竹、台南兩地之間來回奔走，當下亦承受著來自工作與課業兩頭燒的沉重壓力，歷經三更半夜回到宿舍，翌日清晨醒來仍得繼續為生活、為工作而戰，這段上班與上課永不停歇的日子終於要過去了，此刻如釋重負的感覺不禁油然而生。

首先，要感謝指導教授黃明居老師，他是位溫暖且涵華並蓄的好老師，其不辭辛勞的教導和認真的治學態度，著實令人感佩，尤其在論文寫作過程中，因體恤我南北奔波不易，恩准我能以折衷方式與他相互討論，並不厭其煩地檢視我的論文，給予諸多寶貴的意見，對於他的細心指導與提攜，至為感謝。此外，求學期間亦受教於柯皓仁老師，他認真的教學態度、時間管理的技巧、條理分明的思路以及平易近人的性格，皆令我印象深刻且獲益良多；在此感謝柯老師及小鳳老師，對論文給予中肯的建議與指正，讓此論文得以更臻完善。

謝謝諸位學長姐、同學與學弟妹們，以及所有曾經和我一路往返的夥伴們，求學過程中因為有你們的陪伴，讓追求熱情與夢想的我感到並不孤單，這段兼具甘甜與苦澀的求學過程，將是我人生中永遠值得珍藏的回憶。此外，謝謝同事們這段期間的協助與幫忙，並感謝各位親朋好友們，透過各種方式無時無刻默默的關心，以及許爸爸、許媽媽大方的讓我借宿與熱情的款待，把我當成自家女兒般地看待，這點點滴滴均令我感懷於心。

最後感謝我最親愛的爸爸、媽媽、家人及傑仁哥，繼續進修、念研究所是我一直以來的夢想，感謝你們的支持與包容，讓我無後顧之憂的完成夢想，謝謝你們默默給予我精神上最大的支持，讓我擁有更多正向的思考及能量，陪我熬過每一段低潮，感謝你們的支持與鼓勵，讓我能順利完成這個美夢。

文末，謹在此再次致上個人最誠摯的感恩之意，感謝所有關懷我的人。

賴姿伶 謹誌

中華民國九十九年八月

目 錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
誌 謝	iii
目 錄	iv
表 目 錄	vi
圖 目 錄	vii
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的與內容	3
1.3 研究範圍與限制	4
1.4 研究流程	4
1.5 預期貢獻	8
1.6 論文架構	8
第二章 文獻探討	9
2.1 Open Access之發展概況	10
2.1.1 OA的定義	10
2.1.2 OA的發展歷程	12
2.2 Open Access期刊影響係數之相關研究	22
2.3 Open Access文章引用優勢之相關研究	25
第三章 研究設計與實施	30
3.1 研究架構與方法	30
3.2 研究對象與樣本	31
3.3 資料處理與分析	32
第四章 實證研究結果與分析	35
4.1 理工類期刊Open Access發展的情況與差異	35
4.1.1 OA現況分析	37
4.1.2 不同時期OA發展之差異	40
4.1.3 不同入口網站或典藏庫之差異	43
4.2 理工類期刊Open Access引用優勢分析	44
4.2.1 所屬期刊之期刊排名	44
4.2.2 平均被引用次數分析	46
4.2.3 引用優勢分析	47
第五章 結論與建議	51
5.1 結論	51

5.2 未來研究建議.....	53
參考文獻.....	55
附錄一.....	58
附錄二.....	59

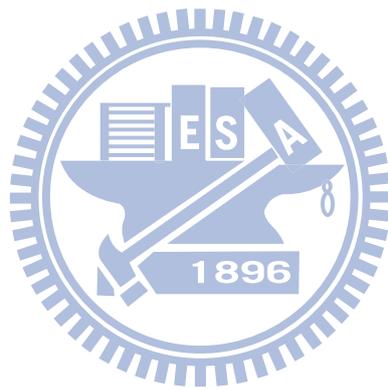
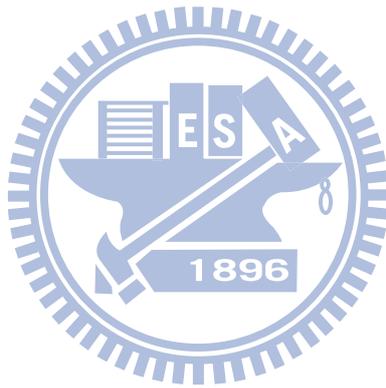


表 目 錄

表 2 - 1 OA發展大事年表	13
表 2 - 2 OA文章引用優勢相關文獻彙整表	26
表 4 - 1 清大圖書館 2001~2005 年訂購之理工類期刊OA狀況統計表	36
表 4 - 2 2001~2005 年TA與OA被引用次數統計表	48
表 4 - 3 理工類TA與OA被引用次數統計表	49



圖目錄

圖 1 - 1 研究流程圖	7
圖 2 - 1 本研究相關文獻整理	9
圖 3 - 1 研究架構圖	31
圖 3 - 2 2001~2005 年各領域抽樣樣本篇數分佈圖	32
圖 4 - 1 2001~2005 年OA篇數統計圖	37
圖 4 - 2 2001~2005 年OA比例分佈圖	38
圖 4 - 3 理工類OA篇數統計圖	39
圖 4 - 4 理工類OA比例分佈圖	39
圖 4 - 5 2001~2005 年OA新增篇數統計圖	40
圖 4 - 6 不同時期之 2001~2005 年OA比例	41
圖 4 - 7 理工類OA新增篇數統計圖	42
圖 4 - 8 不同時期之理工類OA比例	42
圖 4 - 9 不同入口網站或典藏庫取得全文的比例	43
圖 4 - 10 2001~2005 年OA與TA所屬期刊之期刊排名分析圖	45
圖 4 - 11 理工類OA與TA所屬期刊之期刊排名分析圖	45
圖 4 - 12 2001~2005 年平均被引用次數統計圖	46
圖 4 - 13 理工類平均被引用次數統計圖	47
圖 4 - 14 2001~2005 年OA引用優勢分析圖	48
圖 4 - 15 理工類OA引用優勢分析圖	50

第一章 緒論

今日大學環境中，出版品數量持續成長且趨向多元化，然而大學圖書館購書經費卻日漸緊縮，電子期刊經費高漲對學術傳播造成了阻礙，圖書館每年挹注大量預算發展數量與費用不斷成長的電子資源，面對學術傳播模式的變動及不合理的價格壟斷，如何在有限的預算下購買符合經濟效益的電子期刊，以滿足使用者需求，是目前圖書館館藏發展的重要挑戰。隨著時代的進步與網路科技的發達，Open Access 已成為新的學術傳播模式，將為圖書館突破此困境帶來了一道曙光。

1.1 研究背景與動機

電子資源(Electronic Resources)與電子期刊(Electronic Serial)隨著網際網路及資訊科技成熟而快速成長，因其具有出版快速、內容新穎、使用不受時間空間限制、檢索方便等特性，成為學術研究成果傳播的主流，並深受讀者喜愛，已是各大學及學術圖書館不可或缺的重要館藏資源。根據美國研究圖書館協會(Association of Research Libraries, ARL)於2009年出版的統計調查指出，美國研究型大學圖書館，電子資源平均占總館藏支出的51%，其中電子期刊平均占總館藏支出的44%，並有68個圖書館電子資源支出超過總支出的50%，過去十年間電子資源館藏經費的迅速成長，其增長速度是全部館藏資源成長的2-10倍(ARL, 2009)。國內於九十八年中華民國圖書館年鑑的統計分析指出，大專校院圖書館電子資源經費自九十五年以來，居主要館藏總經費比例之冠，九十七年其支出已占總經費約四成(陳雪華, 2009)，可見電子資源將是未來圖書館最主要的經費支出項目。

另一方面，根據ARL的統計，2008年期刊費支出為1986年的374%，期刊經費的漲幅明顯高居各項經費之首(ARL, 2009)。由於近年來讀者對電子資源與電子期刊倚賴日深，其市場已形成任由出版商或代理商決定計價及銷售模式，如將紙

本與電子版期刊以包裹方式銷售，或以推出套裝組合等不合理的方式造成價格壟斷，並且要求每年必漲之不合理情形，致使圖書館逐漸失去了選擇電子期刊的自主權。在圖書館每年經費預算成長速度趕不上電子資源漲幅的情況下，迫使許多學術研究單位必須以刪減學術期刊或是減少其他資源的購置經費來因應，如此一來已嚴重影響教學與研究的進行，產生了所謂的期刊危機(Serials Crisis)或學術傳播危機(Scholarly Communication Crisis)(Bhat, 2009)。因此，圖書館如何在有限的經費下，尋求解決之道，為目前圖書館管理上一大重要課題。

目前解決之方法與策略主要包括「開源」與「節流」兩方面，所謂的「節流」是成立電子資源聯盟，進行合作採購或共同使用授權協定，以降低採購成本，如國內的CONCERT等聯盟，但由於目前電子資源成長之迅速與價格漲幅之劇烈，圖書館仍面臨極大的經費壓力；而另一「開源」的方法，即是善用開放式資訊取用(Open Access, OA)。

OA隨著網際網路之搜尋引擎與共通檢索技術的進步，目前已成為新的學術傳播模式。為了讓知識累積知識，進而創新知識，讓學者在一個公平、合法、自由的學術傳播環境下取得所需，ARL在2002年初提出了對OA發展的見解，認為任何有品質的學術與教學資源，都應能夠公開且不受限制地供大眾使用；且認為應將OA作為解決現今學術傳播危機之策略，並應用於學術研究機構，以創造另一個新型態的學術出版模式 (ARL, 2004)。

近年來各領域OA資源日趨多元與豐富，目前國內圖書館僅將其資源整理於網站中供讀者方便使用，如清華大學圖書館、台灣師範大學圖書館等，甚至多數醫學圖書館不再另行編製電子期刊網頁清單，而是利用電子資源管理系統作為取代，且亦未將OA期刊納入電子資源館藏發展的規劃中(陳素娟，2007)，此外學者與相關研究人員對OA品質的疑慮與觀望態度，皆成為OA發展的絆腳石。如何瞭解OA資源特性並納入圖書館電子資源館藏規劃之中，並促進學者與研究人員對OA行動的支持，為本研究最主要的動機所在。

1.2 研究目的與內容

OA出版已成為新學術傳播模式，在各校圖書經費成長速度趕不上期刊漲幅的情況下，免費或低價的OA期刊自然引發圖書館界的重視與討論。為瞭解OA期刊是否能為現況帶來有效的解決方案，圖書館是否能採用OA期刊以替代電子期刊採購的沉重壓力，以及圖書館又當如何對OA期刊進行組織與整理，將它納入館藏提供服務，以滿足使用者需求，本研究以國立清華大學圖書館訂購之付費電子期刊為研究個案進行調查分析，冀望能達到以下目的：

- 一、探討 OA 對大學圖書館館藏發展的影響。
- 二、瞭解目前圖書館訂購之電子期刊可由 OA 途徑取得之現況。
- 三、瞭解 OA 經過一段時間的發展情況與差異。
- 四、探討與分析 OA 被引用的情形與差異。

根據上述研究目的，本研究欲探討的問題如下：

- 一、OA 對圖書館館藏規劃的影響為何？圖書館如何因應？
- 二、圖書館訂購的電子資源(Toll Access, TA)可經由 OA 獲得的比例為何？
- 三、比較不同時期 OA 發展的情況是否有所進展？其進步程度為何？
- 四、OA 與 TA 文獻所屬期刊的期刊排名(Journal Ranking)分佈情況？TA 與 OA 文獻的平均被引用狀況為何？OA 是否具有引用優勢？不同年代或學科領域的差異性為何？

1.3 研究範圍與限制

本研究之主要目的之一為探討不同時期 OA 發展的情況與差異，因此延續黃瑞娟於 2005 年之實證調查方式，就相同的研究範圍（研究樣本及抽樣方式詳如第三章第二節），進一步探討、並分析比較 2005 年與 2009 年兩時段之研究結果，以提供圖書館將來進行館藏規劃或相關研究之參考。為使本文所探討的範圍能更加清楚、明確，茲將研究範圍與限制說明如下：

研究調查項目	內容
對象	清華大學圖書館訂購之商業電子期刊
學科範圍	理工類7個學科（Chemistry, Computer Science, Earth Sciences, Engineering, Materials Science, Mathematics, Physics）
年代	2001~2005
對映之入口網站或典藏庫	Google, Google Scholar, OALster, CiteSeer, arXiv

- 一、由於外文 OA 期刊發展較具規模，本研究調查之付費電子期刊以西文期刊為主。
- 二、由於網路變動性過高，本研究實證僅以 2009 年 12 月 OA 的檢索結果為分析對象，被引用次數則統計至 2010 年 4 月為止。

1.4 研究流程

本研究實施過程大致包含研究設計、研究執行及研究彙整三個階段，詳細之流程如圖 1-1 所示，茲說明如下：

一、研究設計階段

- (一) 擬定研究主題與方向：本研究以探討 OA 對大學圖書館館藏發展與學術傳播的影響研究主題，並提出相關研究問題與動機，界定研究目的與範圍，進而確定研究題目，撰寫研究大綱。
- (二) 蒐集並閱讀相關文獻：蒐集並閱讀相關國內外研究文獻，利用中華民國期刊論文索引、全國博碩士論文資訊網等各式資料庫及網際網路搜尋引擎與 OA 相關網站進行期刊論文、學位論文等資料的蒐集，廣泛閱讀相關學術出版文獻，將取得文獻依據研究大綱進行整理、分類與彙整，以提供研究之背景與研究方向的參考，同時可做為日後進行比較研究及提出建議之依據。

二、研究執行階段

- (一) 選擇研究對象與樣本：為觀察並瞭解 OA 發展與時間的關係，本研究取得 2005 年黃瑞娟研究之相同抽樣樣本，選取清大圖書館訂購之 2001~2005 年理工類七個領域(Chemistry, Computer Science, Earth Sciences, Engineering, Materials Science, Mathematics, Physics)電子期刊。(詳如第三章第二節)
- (二) 選定查詢入口網站或典藏庫：樣本查核則同樣利用 Google、Google Scholar、OAlster、CiteSeer 和 arXiv 等五個入口網站或典藏庫找尋相關樣本資料。
- (三) 資料查詢檢核：首先以 OA Search 工具至上述五個入口網站或典藏庫進行樣本資料搜尋，並以人工方式針對檢索獲得之文獻資料與抽樣樣本之期刊論文進行逐一比對檢核，判定是否可直接於網路上免費取得全文，並確認全文之完整性與正確性。

(四) 期刊排名與被引用次數查詢：利用 JCR 查得 TA 與 OA 文獻所屬期刊之期刊排名，並以 WOS 逐一檢索上述所得之 TA 與 OA 文獻的被引用次數，且為瞭解本研究抽樣樣本之被引用次數是否會有所偏誤，因此一併查詢各年度抽樣期刊樣本中所有文章的平均被引用次數，再將所得數據進行量化統計以利分析比較。

(五) 資料統計分析：利用 Excel 處理查詢結果，依研究問題進行相關統計資料的分析，再依據分析結果繪製相關統計圖表。

三、研究彙整階段

彙整並歸納分析各項調查資料，依本研究之目的進行討論，綜合各項研究結果，提出結論與建議及未來的研究方向，並撰寫論文。



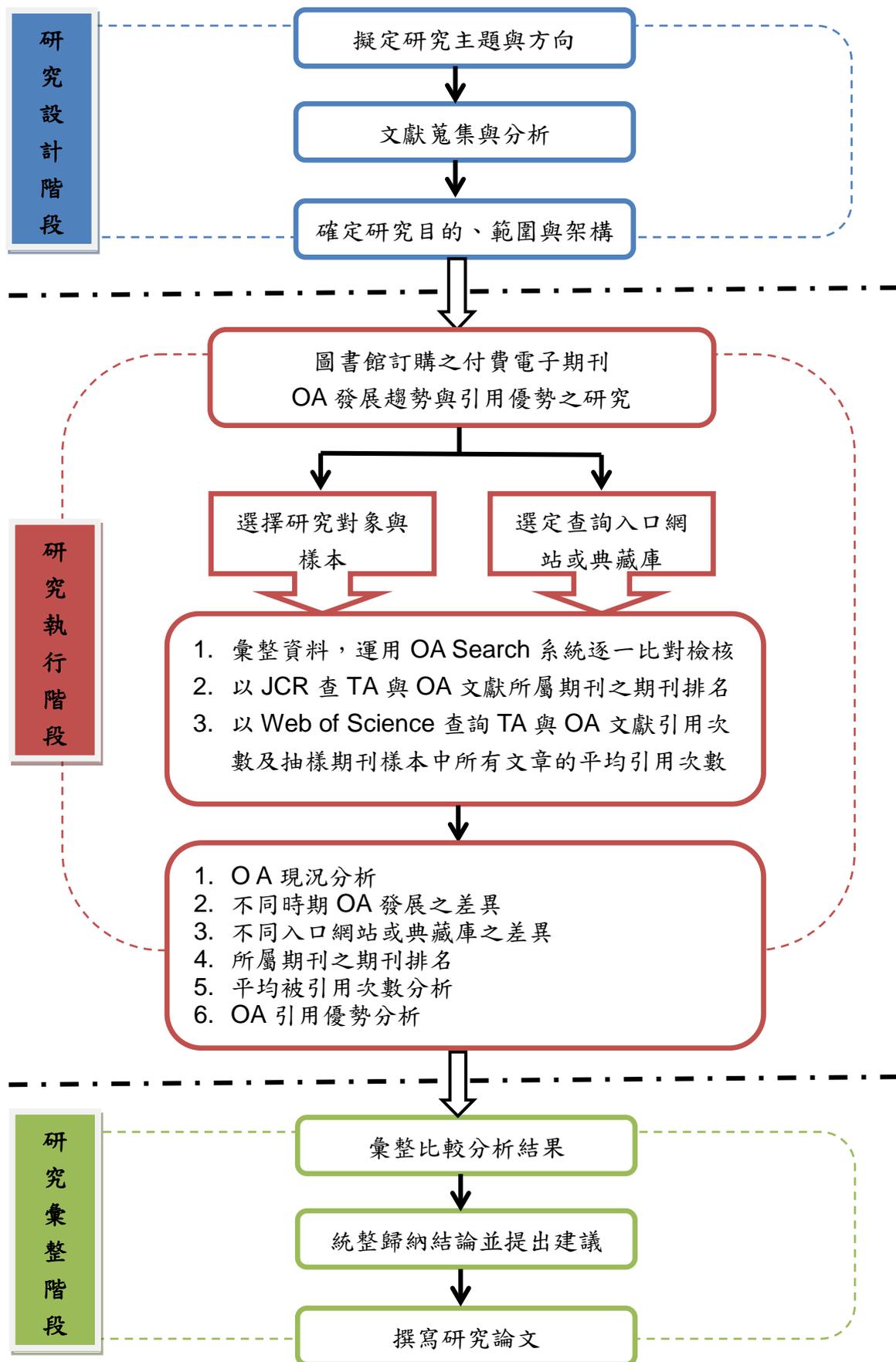


圖 1-1 研究流程圖

1.5 預期貢獻

OA 的發展已行之有年，其概念在這幾年廣受重視，亦為學術傳播帶來新的契機。本研究針對 OA 發展進行實證研究，冀望能達成以下之貢獻：

- 一、對圖書館而言：透過本研究的整理與分析，瞭解 OA 對學術傳播之影響，提供圖書館進行館藏發展規劃之參考，讓圖書館在資訊收集、資訊服務及電子資源採購與選擇上能有更多元的評估考量，促使圖書館在有限的資源下，亦能提供讀者最優質的資訊服務。
- 二、對研究人員而言：本研究的整理與分析，可協理工類研究人員瞭解所屬領域 OA 的發展與引用狀況，提供他們在投稿或資料查詢、利用時能有更多元的選擇，並進而能與同儕快速分享其研究成果。
- 三、對出版者而言：透過本研究實證分析的結果，除了讓圖書館重新審視與評估目前所訂購電子資源的經濟價值與其投資報酬率之外，出版社、代理商或資料庫供應商亦可從中檢討其電子資源價格訂定的合理性與否。
- 四、研究結果將可作為未來對於 OA 理論與實證研究之參考。

1.6 論文架構

本論文共分為五章，第一章為緒論，說明研究之動機、目的、與研究範疇等；第二章透過 OA 之定義與發展概況、OA 期刊影響係數以及 OA 文章引用優勢等主題回顧與本論文相關之研究文獻；第三章以清華大學圖書館為對象進行實證研究，並針對本研究之架構與方法、研究樣本和抽樣方式以及資料的分析、處理加以說明；第四章從 OA 現況分析、不同時期 OA 發展之差異、不同入口網站或典藏庫之差異、所屬期刊之排名、平均被引用次數分析以及引用優勢分析等不同面向，進行研究結果的歸納與分析；第五章則總結本研究結果並提出個人對後續研究之建議。

第二章 文獻探討

為瞭解 OA 發展與影響力之情況，本章首先探討 OA 的定義與發展，繼而針對 OA 期刊的影響係數之相關研究進行探討，最後將 OA 文章引用優勢之相關研究加以彙整。以下茲將國內外與本研究主題之相關文獻概分為作者對 OA 的看法、OA 發展、出版與館藏建立、OA 期刊影響係數以及 OA 文章引用優勢等四項主題，各主題於各年代所發表之重要文獻如圖 2-1 所示。本研究主要沿用黃瑞娟(2006)之相同研究範圍與實證方式，以及採用 Norris, Oppenheim, & Rowland(2008b)文中計算引用優勢之公式，為本研究之主要參考資料。

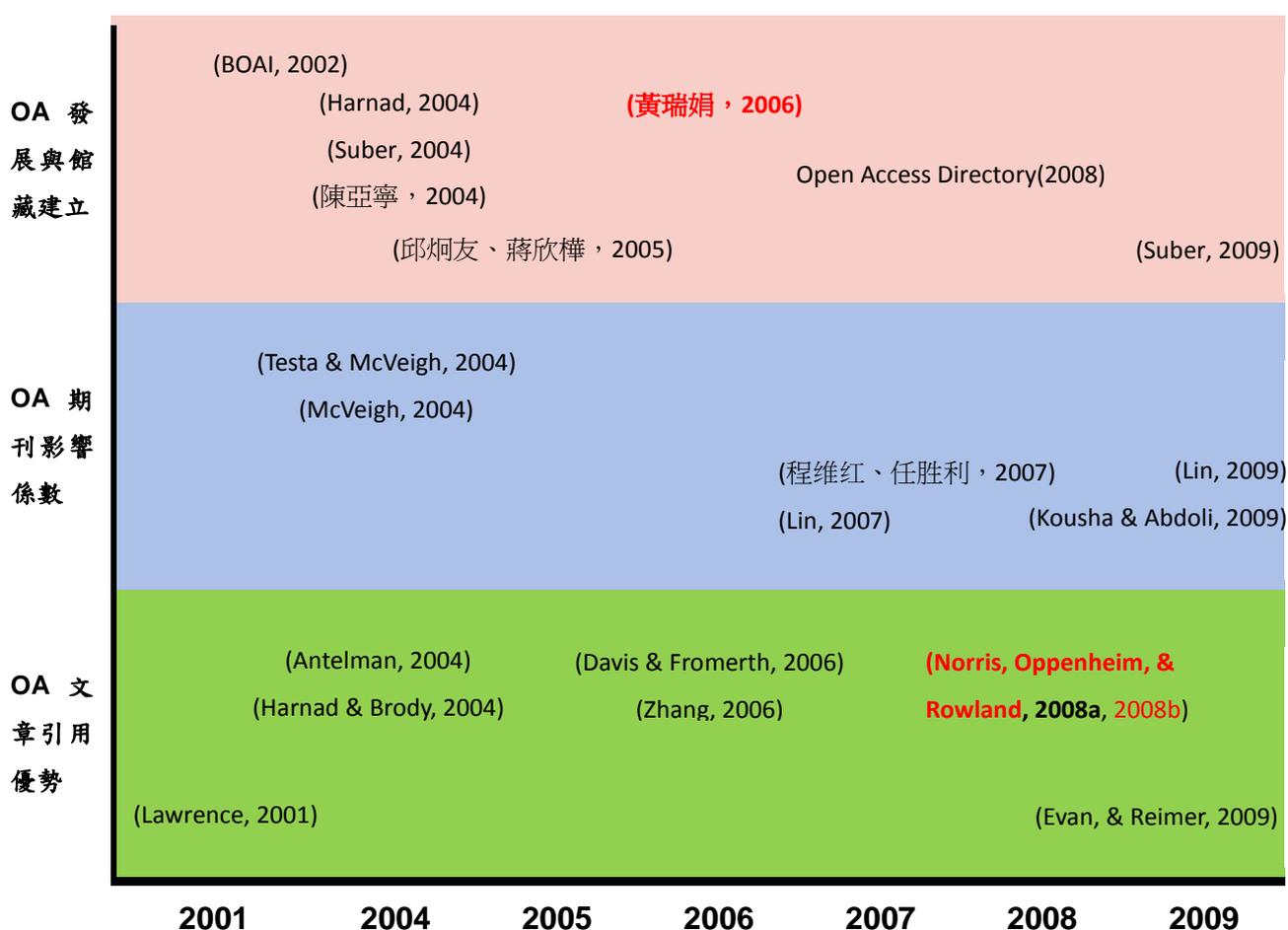


圖 2 - 1 本研究相關文獻整理

註：紅色為本研究主要參考資料

2.1 Open Access 之發展概況

2.1.1 OA 的定義

Open Access 簡稱為 OA，中文譯名如「開放取用」、「開放式資訊取用」、或是「開放近用」，迄今尚無定稱。OA 的定義各家說法不盡相同，但其主要精神則大同小異，目前較被廣泛接受者為開放社會協會 (Open Society Institute, OSI) 於 2002 年布達佩斯會議(Budapest Open Access Initiatives, BOAI)對於 Open Access 做了以下定義：「透過公共的網際網路免費取得，讓讀者在沒有經濟、法律與技術障礙的前提下，允許他們進行閱讀、下載、複製、散佈、列印、檢索、或連結到其他的全文資料，並替這些文獻製作索引與其他合法目的之使用，而其唯一的限制在於重製、散佈與著作權方面，作者擁有對於該作品的主控權，確保其作品得以被人正確引述」(BOAI, 2002)。其有二項執行策略：一種是開放式資訊取用期刊 (Open Access Journal)，又稱 Gold Road，另一種是自我典藏 (Self-Archiving)，稱為 Green Road(Harnad, 2004)，主要目的是期望透過網際網路來建構一個免費及不受限制的學術取閱管道。此外，OA 運動倡議者 Suber (2004) 對 OA 的概述如下：

開放式資訊取用(OA)文獻，是可在線上免費獲取且大部分無版權或合約限制的數位學術研究資料，只要有網際網路以及作者或版權擁有者之同意即可獲得。在大部分的學術領域中，學術期刊出版社都不需支付作者稿費，所以，作者同意以 OA 的模式出版論文並不影響其收益；此外，OA 與期刊文章的同儕審查(Peer Review)制度並無衝突，所有提倡 OA 的科學和學術文獻都堅持此制度的重要性。

OA 文獻或許比傳統的文獻出版所費較低，但也不是分文不需的，OA 的重點不在於是否可不費分毫地出版學術文獻，而在是否有更好的辦法去支付這些費用，而不致於由讀者承擔費用而對獲取文獻造成阻礙，其付費的商業模式端賴 OA 傳遞方式去實行。

提供 OA 研究文獻主要有兩個途徑：OA 期刊（Open Access Journals）和 OA 典藏庫（Open Access Archives or Repositories）

- OA 期刊（Open Access Journals）：經同儕審查之內容免費公開取用，其花費包括同儕審查、手稿整理和伺服器空間等；其運作方式可採取類似廣播電視和電台的方式：由有意傳播內容者承擔費用，使用者只要有適當的設備即可免費取用。有些 OA 期刊可從其附屬的大學或專業組織得到資助，有些則在稿件被接納後，由作者或是作者的贊助單位(雇主或資助機構)付費，若投稿者受限於財政狀況，費用甚至可以豁免。OA 出版社或許能從其他出版業務、廣告或其他服務獲得少數資助或收入得以繼續經營；部分 OA 出版社與研究機構或學術聯盟達成折扣協議，只要收取固定的年費或會費，該機構的研究人員則可不必再繳交個別出版費用，目前尚有許多空間探索維持評審制 OA 期刊的營運模式。
- OA 典藏庫（Open Access Archives or Repositories）：未經同儕審查制度，其內容可能是未經審查的預印本（Preprint）或已審查的刊後本（Postprint），文獻可能屬於機構或各學科領域的機構，作者可不需徵求他人同意將未出版的文章典藏於此，而大多的期刊亦已容許作者自我典藏刊後本。若該典藏庫遵循詮釋資料擷取協定（Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting, OAI-PMH），透過此資訊互通的標準，使用者即使不知道檔案儲存在哪個典藏庫或包含哪些內容，仍可透過網路查找到所需的檔案。目前已有些共享軟體，不須耗費大量資源就能建立和維持一個兼容 OAI 的典藏庫，如此一來，將能促進國際間使 OA 文獻的動力。依其典藏行為可分為由作者自行將個人的研究著作放置網站上，供人查閱的自我典藏、某些學科為了加速學術資源之散布速度與分享彼此的學術成果所設置的學科型典藏庫，以及為長期保存機構內部的教授、職員、學生所製造出的智慧結晶而建造的機構型典藏庫三種（邱炯友、蔣欣樺，2005）。

2.1.2 OA 的發展歷程

根據Timeline of the Open Access Movement(Suber, 2009)的整理，將OA的發展追溯自1966年，美國教育部(U.S. Department of Education)的教育研究及改進辦公室(Office of Educational Research and Improvement)，會同國家教育圖書館(National Library of Education)，共同建置教育資源中心(Educational Resources Information Center, ERIC)起，至今已逾四十年。這些年來，隨著各界逐漸重視OA議題，召開不少OA相關會議宣傳、發佈相關文件，針對OA提出許多不同的論點與宣言，以及許多OA期刊與典藏庫亦紛紛建置，OA之前景可謂是一片欣欣向榮。陳亞寧(2004)依據OA發展起源及相關宣示文件的年代，將OA的發展歷程歸納為三個階段：(1)發源階段：1995-2000年；(2)行動階段：2001-2002年；(3)全球矚目階段：2003-2004年。本研究參閱陳亞寧(2004)、Open Access Directory(2008)和Suber(2009)之歸納、整理，將OA發展的重要進程劃分為：(1)發源階段：1991-2000年；(2)行動階段：2001-2002年；(3)全球矚目階段：2003-2004年；(4)穩定發展階段：2005年-迄今，詳如表2-1所示。

在OA期刊發展方面，自從2004年，Springer宣佈實施「One Choice」混合期刊出版模式後，引起許多出版社的群起響應，如美國物理協會(American Institute of Physics, AIP)、牛津大學出版社(Oxford University Press)、英國醫學期刊(British Medical Journal, BMJ)、John Wiley & Sons、劍橋大學出版社(Cambridge University Press)、美國化學學會(American Chemical Society, ACS)等均紛紛提出「Author Select」、「AuthorChoice」等讓作者自由選擇額外支付公開取用費用，使其論文可公開取用的彈性模式，這也因此讓同一期刊中出現OA與TA文章混合多元的狀況。

在OA典藏庫方面，則可發現在2000年以前，多數典藏庫的建置是以學科領域為導向，自2001年以後，典藏則以機構單位為主要發展方式，可見各界對於OA之推展已開始進入具體付諸行動的階段。

表 2 - 1 OA 發展大事年表

階段	年代	名稱	內容	類型
發源階段	1991	arXiv	美國物理學家 Paul Ginsparg 在美國國家科學基金會 (National Science Foundation, NSF) 的贊助下，建立了 arXiv 學科典藏服務，一開始提供高能物理 (High Energy Physics) 領域的學術論文預印本，現在已經擴展至數學、資訊科學與生物學等學科，目前已轉至美國康乃爾大學圖書館 (Cornell University Library) 負責維護。	學科典藏庫
	1994	HighWire Press	HighWire Press 係由美國史丹福大學圖書館創立，目前除了提供一些商業計費式的期刊外，最主要也提供沒有著作權爭議的電子全文約 60 萬篇。除此之外，HighWire Press 也致力發展電子期刊系統軟體，名為 BenchPress，以協助各機構達成發展機構典藏庫與電子出版品之目的。	學科典藏庫
		Stevan Harnad 提出「顛覆式建議方案」 (Subversive Proposal)，就電子期刊對學術傳播的影響及其願景進行探討，率先提出自我典藏概念，其個人網站將文章依主題分類，以供其他研究者免費閱覽與使用。	自我典藏	
	1995	ARL's Subversive Proposal	ARL 舉辦「科學學術期刊的未來」 (Scientific and Scholarly Journals and Their Future) 研討會，討論電子期刊與學術傳播的未來發展趨勢。	
		D-Lib Magazine	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。	OA 期刊
	1997	CogPrints	由著名心理學家 Steven Harnad 成立，主要學科領域涵蓋了心理學、神經科學、語言學、電腦學、哲學與生物學。此一學術論文預刊本是英國最早、也最具規模的自行典藏服務。	學科典藏庫
CiteSeer		由美國 NEC 實驗室 (NEC Laboratories America, Inc.) 所發展，主要收集電腦及	學科典藏庫	

階段	年代	名稱	內容	類型
			資訊科學領域的文獻，提供文獻之免費檢索、下載，並利用自動引文索引技術，透過引文連結方式獲取相關引用文獻，同時提供文獻之引用統計，此典藏庫目前由美國賓州大學資訊科學與技術學院（Penn State's School of Information Sciences and Technology）定期更新維護。	
	1998	Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC)	由 ARL 成立，主要由大學、研究圖書館與相關機構共同組成，而主要目標在於針對學術傳播系統的市場機制功能運作不彰作出反應。SPARC 主要活動有兩種，一是與學會共同合作，以創立高品質的期刊，與 American Chemical Society (ACS) 攜手聯合推出最初也最負盛名的 Organic Chemistry Letters。第二，SPARC 建議高等教育與研究機構應該建立機構典藏庫，以妥善保存本身所產生的各項學術研究出版品，同時也促進學術文獻可以自由、開放提供給學術教育界使用。	
		Open Archives Initiative	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。	
		E-biomed	由學者 Harold Varmus 向美國國家衛生院 (National Institutes of Health, NIH) 提出 E-biomed 規劃案後，逐漸形成今日所謂的「開放式資訊取用」	
	1999	Tempe Principles	發表，由美國大學學會 (Association of American Universities, AAU)、ARL 與堪薩斯大學 馬爾先進研究中心 (Merill Advanced Studies Centre of the University of Kansas) 等共同發表的天普原則 (Tempe Principles)，主要議題在於促進學術出版過程中，不同的學術內容典藏者 (Stakeholders) 的討論，及建立一套有關學術出版系統轉變原則的共識，以回應學術出版危機 (Scholarly publishing crisis) 的問題。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	

階段	年代	名稱	內容	類型
			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。	
		BioMed Central (BMC)	是一個有關生物與臨床醫學方面的出版商，提供線上即時免費查閱和下載經過嚴格同儕評閱之 BMC 出版的期刊文獻資訊，除了自行出版與典藏 OA 期刊之外，更是大力提倡 OA 觀念與活動。	學科典藏庫
		ePrints	由英國南開普敦大學 (University of Southampton) 所開發，為一開放原始碼 (Open Source) 軟體，用於構建高品質典藏庫的平臺，提供文獻、多媒體資料等儲存，並支援多國語言，且與 OAI 相容。	機構典藏庫
行動階段	2001	SPARC's Declaring Independence	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。	
		Public Library of Science (PLoS)	科學公共圖書館 (Public Library of Science, PLoS) 主要是由一群科學家及醫生共同組成、創立的非營利機構，提供醫學和生命科學的學術紀錄之全文內容，包括自由取用、完全式查詢與相互連結。	
		OAI-PMH Specification	OAI 制訂一套詮釋資料擷取協定 (Open Access Initiative Protocol for Metadata Harvesting，簡稱為 OAI-PMH)，並建議採取 Dublin Core 作為資料格式，同步支援與整合檢索不同檔案中的文獻資源，並在學術傳播過程中提供多種系統間互通標準架構，以便不同系統、資料庫與資料格式可以彼此互通轉換。	
		CiteBase	由英國南安普敦大學建置，針對免費的數位學術文獻進行自動引文分析的檢索網站，不過由於該網站目前仍屬實驗性質，且所收錄的公開取用學術文獻的資料來源及學科有侷限性，故該站建議其資料僅供參考不作為學術研究使用。	OA 搜尋引擎
	2002	OSI's BOAI Statement	此文件定義了開放式資訊取用，並宣示開放式資訊取用係由自行典藏與 OA 期刊所共同組成。	

階段	年代	名稱	內容	類型
		OAster	是美國密西根大學數位圖書館服務 (University of Michigan Digital Library Production Service) 的一項計畫，該網站提供全球 OA 的數位學術資源儲存庫查詢，讓散置於網路中的免費學術資源能被有效利用。	OA 搜尋引擎
		eScholarship	美國加州數位圖書館 (California Digital Library, CDL) 贊助成立「電子學術計畫」(eScholarship Program)，其中計畫主要組成單元是機構典藏庫。此一典藏庫主要目的是供加州境內教職員存放研究著作之用，以達成永久取用的功能(Persistent access)，而運作方式則為集中式。	機構典藏庫
		Project RoMEO	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。	
		IFLA Internet Manifesto	國際圖書館協會聯盟(The International Federation of Library Associations and Institutions, IFLA)發表 IFLA 網路宣言(IFLA Internet Manifesto)，宣告資訊存取自由與去除資訊流通的障礙。	
		Dspace	由美國麻省理工學院 (MIT) 和惠普科技公司 (Hewlett-Packard Company, HP) 共同開發，是一開放原始碼 (Open source) 的系統管理平台。到目前為止，除了英國發展的 Eprints 軟體外，DSpace 是另外一套廣被世界各地許多不同組織機構採用當作機構儲存庫的軟體，以達成研究結果的長期保存、再利用與機構形象的宣傳推廣等。	機構典藏庫
全球矚目	2003	Directory of Open Access Journals (DOAJ)	此一計畫的概念源自於「第一屆北歐學術傳播會議」(The First Nordic Conference on Scholarly Communication)，並由瑞典蘭德大學 (Lund University) 執行，主要目的是增加科學學術開放式取用期刊的能見度及其使用，以及擴大這些期刊的使用與影響。此一計畫旨在蒐集與整理分散在網際網路上的各式開放式取用期	OA 期刊目錄

階段	年代	名稱	內容	類型
			刊，以建立並成為一種開放式取用期刊指引服務，以提供給大眾查詢之用。	
		Bethesda Statement on Open Access Publishing	本文件是由生物醫學研究社群所提出，文件中除了定義開放取用出版品之外，亦針對圖書館、出版社、科學家及其所屬專業學會提出策略性建議。	
		Sabo Bill in USA	美國國會議員馬丁沙伯(Martin 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與討論。本項法案精神在於強調：「現行著作權法是否保障過當，而阻礙資訊的自由流通，以及新思維與發現」。	
		ACRL's Principles and Strategies for the Reform of Scholarly Communication	本文件是由美國圖書館學會(American Library Association, ALA)、大學暨研究圖書館學會(Association of College and Research Libraries, ACRL)與圖書館及高等教育機構共同起草完成的，制定出一套改革學術傳播綱及策略白皮書，在該宣言中支持學術研究進行開放式資訊取用，並藉此建立起改革學術傳播體系之共識。	
		PLoS Biology	PLoS 推出了第一個 OA 期刊—PLoS Biology。	OA 期刊
		Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities	德國柏林召開了「科學與人文知識開放式資訊取用研討會」(Conference on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities)，會議後對外發布本項文件，公開聲明支持開放式資訊取用，以及上述 BOAI 與 Bethesda Statement on Open Access Publishing 兩項文件的主張。這三個聲明也被稱為 BBB Definition。	
		UN WSIS Declaration of	由聯合國(United Nations, UN)與國際電聯盟(International Telecommunication Union, ICT)共同贊助在瑞士日內瓦召開「資訊社會世界高峰	

階段	年代	名稱	內容	類型
		Principles: Building the Information Society: A Global Challenge in the New Millennium	會議」(World Summit on the Information Society, WSIS)，會後並對外發布了兩項有關開放式資訊取用的文件：「Declaration of Principles: Building the Information Society: A Global Challenge in the New Millennium」、「Plan of Action」。	
		OECD's Declaration on Access to Research Data from Public Funding	經濟合作暨發展組織(Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD)的科技政策委員會(Committee for Scientific and Technological Policy)召開了「21世紀科技創新會議」(Science, Technology and Innovation for the 21st Century)，在此一會議中討論了科技進步造福了社會，也確認了知識創造與傳布(Knowledge creation and diffusion)是增進創新、經濟成長與社會福利的趨動力。會後OECD對外發布了會議文件，並獲34個國家聯名簽署，文件中涉及許多有關公共資金贊助學術研究資料的各項議題。	
	2004	IFLA Statement on Open Access to Scholarly Literature and Research Documentation	國際圖書館協會聯盟(The International Federation of Library Associations and Institutions, IFLA)所發表，本文件除了正式公開支持開放式資訊取用外，同時也針對資訊的自由權與平等權進行闡述，並捍衛及促進資訊自由化，達成開放式取用之目的。	
		Washington D.C. Principles For Free Access to Science	係由48家美國頂尖的非營利醫學與科學的學會及出版社代表共同發起完成的，此份文件又稱為「華盛頓宣言」(DC Principles)。在該宣言中支持對科學與醫學文獻進行開放式資訊取用，並鼓勵其他出版社跟進，希望藉此能讓相關文獻免費取用，促使學科研究不斷發展進步，至於參與該宣言之出版社目前也仍在持續增加當中。	

階段	年代	名稱	內容	類型
		Google	Google 正式推出 Google Print，劃分為 Google Publisher program（出版商同意掃描圖書）和 Google Library program（圖書館同意掃描圖書，但不一定獲得出版商同意）。11 月推出 Google Scholar 計畫，年底公佈與哈佛、史丹佛、密西根、紐約公共圖書館與英國牛津大學等五大圖書館合作數位典藏計畫。	
	2005	NIH Public Access Policy	這項政策源自於美國國會的要求，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 6 個月即透過 PMC(PubMed Central) 供大眾取閱。	
穩定發展	2006	OpenDOAR	英國諾丁漢大學 (University of Nottingham) 和瑞典隆德大學 (University of Lund) 正式推出開放式資訊取用典藏庫目錄 (Directory of Open Access Repositories, OpenDOAR)，提供全球高品質開放取用典藏庫清單。OpenDOAR 由計畫人員獲取與分配後設資料以供分類與分析，且有助於典藏庫廣泛取用與利用。每一典藏庫均由 OpenDOAR 人員進行檢視，非以自動化分析方式處理資訊，以確保提供資訊擁有高品質及一致性；OpenDOAR 由 SHERPA 負責維護。	OA 典藏庫目錄
		Open J-Gate	印度 Informatics 公司推出 OA 期刊入口網站 Open J-Gate，提供可線上免費取得全文的三千多種期刊，可連結到出版社網站所提供的全文，所收錄期刊有半數為同儕審查 (peer-reviewed) 的學術期刊。	OA 搜尋引擎
		National open access initiative	瑞典推出國家開放式資訊取用計畫 (National open access initiative)，其目標是為了提升研究人員、教師著作和瑞典大學及學院學生作品最大的存取性和能見度。	
		Digital Repository Infrastructure Vision for European	歐洲委員會和九個歐洲研究機構成立歐洲研究中心數位典藏庫基礎 (Digital Repository Infrastructure Vision for European Research, DRIVER)，制定出一套標準，整合歐洲各國現有的數位典藏庫，讓其他的數位典藏庫建構在其基礎上，以便達到彼此溝通的目的。	

階段	年代	名稱	內容	類型
		Research (DRIVER)		
	2007	Depot	EDINA、JISC 和 SHERPA 開發的典藏庫，提供英國所屬單位未建立機構典藏的學者使用，Depot 收到的文獻後會先查詢 OpenDOAR，確認著者所屬單位有否 IR 的建置，如有則請其存置所屬機構。	機構典藏庫
			歐洲 SPARC 和 DOAJ 宣佈啟動開發 OA 期刊標準的專案，以協助出版商能遵循這些標準。	
	2008	OA Mandate	歐洲研究協調會 (European Research Council) 發佈實施強制開放存取 (OA Mandate)，為歐洲發表實行開放存取強制性政策之先鋒。	
		OA Mandate	NIH 對於其資助的研究實施強制開放存取，這是第一份美國主要公共贊助機構實行開放存取強制性政策。	
			紐西蘭提出 OA 相關的國家法令政策	
			Google 宣佈即將發表可供典藏數兆 OA 資料，並整合視覺化與使用者評論工具的研究資料典藏庫	
			美國密西根州立大學 (University of Michigan) 達到提供一百萬本書線上免費存取的里程碑	
		Open Access Day	由 SPARC、Students for Free Culture 及 PLoS 訂定 10 月 14 日為國際開放式資訊取用日 (International Open Access Day)	
		OA Mandate	Harvard University Faculty of Arts and Sciences、Harvard Law School、Stanford University School of Education、University College London 等大學均紛紛提出實施強制開放存取	
	2009	Open Access	荷蘭高等教育界宣佈 2009 年為開放式資訊取用年 (Open Access Week)。目	

階段	年代	名稱	內容	類型
		Year	的是提高科學學術和基礎實驗研究結果的開放取用。全年致力於制定和實施開放政策、發展和改善知識基礎，建立一個明確的法律的架構並與所有相關者建立共識。	
		Open Access Week	由 SPARC、Students for Free Culture 及 PloS 將 10 月 19~23 日訂為第一個國際開放式資訊取用週 (International Open Access Week)	
		OA Mandate	Boston University、Massachusetts Institute of Technology 等大學均紛紛提出實施強制開放存取	
	2010	OA Mandate	University of Virginia、Duke University 等大學或相關研究機構均陸續提出響應實施強制開放存取政策	

資料來源：本研究整理



2.2 Open Access 期刊影響係數之相關研究

這些年來，隨著資訊科技的進步與發展，出版業的版圖出現了重大變化，OA 相關議題不斷地被提出，作者可經由個人的網站、學科典藏庫或機構典藏庫等不同途徑典藏個人著作，如此一來，任何人都可以經由網路免費獲得所需的文獻，此外，OA期刊的數量亦穩定地成長，在OA期刊發展方面，包括將現有的期刊轉型為OA期刊、或是直接發行新的OA期刊（如：BMC和PLoS），更有許多出版社（如Springer和Elsevier）採行雙軌出版制，此方法是讓作者可自由選擇額外支付費用，讓單篇文章可公開取用的彈性做法，類似型態還包括某些重要文章免費而其它文章需要付費，或是剛發行時需付費，但過一段時間後可免費取用等多種混合出版類型，以上皆可證明OA逐漸引導學術傳播邁向了一個新的發展。

目前國內有關OA的研究主要可分為兩方面：一方面著重於公開取用的發展、出版與館藏建立等，例如針對公開取用的現況與發展進行分析(陳亞寧，2004)、對公開取用學術出版模式的探討(邱炯友、蔣欣樺，2005)、對館藏發展與服務的衝擊(陳亞寧，2006)、探究OA對圖書館電子資源規劃之影響(黃瑞娟，2006)、開放近用運動的緣起與發展(毛慶禎，2007)、探討OA期刊對大學醫學圖書館電子期刊管理的影響(陳素娟，2007)、OA期刊對學術傳播系統的影響(吳紹群、吳明德，2007)，及針對OA文獻之資訊組之與取用管道進行分析(吳紹群，2008)等。而另一方面則是以作者做為研究對象，以問卷調查方式探討他們對於OA的看法與態度，包括瞭解台灣圖資學期刊作者對OA看法(莊正德，2007)、針對物理研究人員、探討電子預印本對學術傳播的影響(吳瑩月，2007)，以及針對物理學期刊讀者及作者進行OA期刊利用的探討(黃勵立，2008)等。

對於作者而言，OA的興起為學術傳播體系帶來新的出版模式，同時也帶來許多疑慮，而無論願意或不願意將論文出版於OA期刊，作者們共同關心的議題都在於OA期刊的影響係數(Impact Factors, IF)、文章的品質或同儕審查問題上(吳瑩

月，2007；莊正德，2007；黃勵立，2008）。

學術界常以一篇文章被引用的次數來評斷該篇文章品質的優劣，被引用次數越多，代表文章的品質越好、研究成果與學術的影響力越高，而該作者的學術聲望當然也跟著提升，作者撰寫論文並不單純為了稿費報酬，最大的無形收益乃在於獲得同儕的認可與尊敬。OA的支持者表示文章透過免費的公開存取能提升能見度、可增加潛在的讀者數量，因此其影響力也會跟著水漲船高；其他反對者則認為由長期來看，透過傳統的商業型態出版的文章，其品質較能被兼顧。所以，如果能證明OA比TA能獲得更多的被引用次數，那麼就有令人信服的論點可說服學者或研究人員支持OA行動。

根據 ISI 於 2004 年發佈的報告中顯示，當時已收錄近 200 種 OA 期刊，另外，為瞭解免費的 OA 期刊的影響力為何？該研究報告針對自然科學領域 148 種 OA 期刊的影響係數進行調查，結果整體來說，將近有 66%之期刊（98 種）的排名低於 50%，只有 6%之期刊排名在 91%以上。若以醫學（Medical）、生命科學（Life Science）、數學和工程學（Mathematics & Engineering），以及物理學和化學（Physics & Chemistry）四大學科領域來看，可發現其結果隨著學科領域的不同而有所差異，數學和工程學類期刊有最高百分等級的比例較高（26%）（Testa & McVeigh, 2004）。另外從 1999 至 2002 年間公開取閱期刊被引用的狀況來看，OA 期刊其文獻引用方式與傳統期刊並無明顯的差異，僅在文獻引用速度稍為較快。同年 10 月，被納入分析的 OA 期刊增加到 239 種，並針對其影響係數和立即指數（Immediacy Index）進行分析，結果發現物理學、工程及數學等學科領域 OA 期刊普遍具有較高的影響係數，雖然大部分 OA 期刊的影響係數並不高，然而它們卻具有較高的立即指數（McVeigh, 2004）。

程維紅和任勝利於 2006 年 1 月與 7 月，先後針對《2005 年版中國科技期刊引證報告》所收錄的 1608 種中國科技期刊的 OA 狀況進行研究調查，分別對 OA 期刊數量與上線方式、OA 期刊開放全文的特性及 OA 期刊學科分佈與影響力進行

統計分析。其調查結果顯示：在這 1608 種中國科技核心期刊中，2006 年 1 月 OA 期刊有 167 種，7 月減少至 143 種，並顯示出不穩定的狀況，其中 OA 期刊數最多的學科為醫學(27 種)，OA 與非 OA 期刊平均影響係數分別為 0.581 和 0.373，立即指數則分別為 0.081 和 0.051，相較之下，OA 期刊表現比非 OA 較為出色。其研究亦表示 OA 期刊上線出版多在 100 期以下，網站資訊量不足，很難在相關研究領域取得顯著的影響。(程維紅、任勝利，2007)。

Shu-Kun Lin 於 2007 年針對國際分子多樣性保護組織(Molecular Diversity Preservation International, MDPI)出版的 *Molecules*、*International Journal of Molecular Sciences* 和 *Sensors* 三種期刊的影響係數，以及 OA 和非 OA 文章被引用次數進行研究調查，在 2005 年和 2006 年採用雙軌出版制，對那些願意付費出版支援 OA 的作者可提供完全開放存取，結果發現 2005 年前兩種期刊中的半數文章為非 OA 文章(以密碼保護)，則期刊的影響係數均會降低，此外非 OA 文章的被引用次數亦明顯地比 OA 文章較少，而對照組 *Sensors* 期刊則是僅有少量的文章為非 OA 文章，其影響係數僅些微地減少(Lin, 2007)。根據 2009 年的報告指出，於 2007 年年初，實施完全 OA 的出版策略後，原本受影響的期刊影響係數開始穩定地持續增加(Lin, 2009)。

Kayvan Kousha 和 Mahshid Abdoli 採用三種方法，以文章和期刊兩面向來評估 OA 農業研究是否具有引文優勢。自 2005 年 ISI-indexed 農業期刊取出 400 篇樣本，比較自我典藏與非 OA 文章的被引用次數；比較 2005 年至 2007 年 OA 與非 OA 農業期刊的影響係數；再從 2005 年聯合國糧食及農業組織(Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO)隨機各抽取 100 篇 OA 與非 OA 刊物來應證引用影響力。研究方式則使用 ISI 和 Scopus 資料庫計算被引用次數，並利用 Google 和 Google Scholar 查找自我典藏的文章。結果顯示自我典藏的農業文章比非 OA 文章更具有明顯的引用優勢，400 篇隨機抽取的樣本中，約有 14% 是 OA，平均被引用次數有 4 次，而非 OA 文章平均是 2 次。但 OA 農業學術

期刊在 2005 年-2007 年平均影響係數是 0.29，明顯低於非 OA 期刊的 0.73。而在糧農組織出版品中則發現同一年度裡，OA 平均有 17.4 的被引用次數，而非 OA 平均僅有 0.28。整體而言，OA 對個別文章而言較具優勢(Kousha & Abdoli, 2009)。

2.3 Open Access 文章引用優勢之相關研究

對研究者而言，引用文獻的重點應在於文獻的參考價值和其本身研究之間的關聯性，假設OA期刊文章被其他期刊所引用，而這些期刊卻未收錄於JCR之中，則OA期刊的影響力也就未能被檢測出，且會忽略OA期刊文章被引用情形，而無法得知OA期刊文章之影響力。因此，以「期刊」為計算單位來評估OA文獻之影響力，將無法正確計算每篇OA文章真正被使用之情形（邱炯友、蔣欣樺，2005）。

OA文章引用優勢前提為假設透過網路免費開放存取的文章與付費文章相較之下，可增加其能見度及獲取性，因而提高其被引用的機會與比例，並增加其研究影響力。國外針對OA文章引用優勢之研究，涵蓋範圍包括物理學、天文學、數學、電子工程、醫學、生物學、政治學、社會學、經濟學、哲學……等，研究對象較為多元、學科分佈較廣，其取樣方式有的選取該學科影響係數較高的期刊文章進行分析，有的則是經由ISI WOS資料庫中隨機抽選。研究模式有的採用期刊模式--比較同一期刊中OA與非OA文獻的比例或引用情況的方式，或比較OA與非OA期刊中的文獻引用情形，有的則採用學科模式--針對不同學科，研究OA與非OA文獻的比例或引用狀況。以下茲列舉與本研究較為相關的理工類研究整理如表2-2。

目前國內對於OA與非OA文獻引用情況之探討尚且付之闕如，且由國外相關研究可發現目前針對同一樣本群進行不同階段性（如不同時間點，研究結果前後差異）的調查者甚少，況且雖然有些研究範圍很廣、樣本數多，但未針對某一類別（如理工類）之學科進行主題性的研究調查，而以上皆是本研究可著力之處。

表 2-2 OA 文章引用優勢相關文獻彙整表

研究學科	取樣資料來源	取樣年度	取樣篇數	評選準則(方法)	結論
電腦科學相關的會議論文	DBLP	1989~2000	119,924 篇論文	使用 ResearchIndex 找尋線上 OA 及引用率，除了自我引用之外	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在電腦科學中，越被高度引用與最新的文章是在線上可獲得的文章 2. 線上的平均數為 7.03，非線上的平均數為 2.74，增加 157% <p>(Lawrence, 2001)</p>
所有領域	ISI CD-ROM 引文資料庫	1992~2001	7,000 主要期刊中的 1,400 萬篇論文	將 1,400 萬篇非 OA 文章與 26 萬篇收錄在 arXiv 相同的 OA 文章相比較	<p>結果發現物理學 OA 文獻引用率與非 OA 文獻引用率為 5.8 和 2.5，在科學領域中，文章發表 3 年後的引用達到最高峰。</p> <p>(Harnad & Brody, 2004)</p>
數學、電子工程、政治學、哲學	ISI WOS 資料庫	2001~2002，哲學還包含 1999 和 2000 的文章	每個領域各挑選 10 個主要期刊，數學 610 篇、電子工程 506 篇、政治學 299 篇、哲學 602 篇	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 Google 搜尋線上 OA 2. 從各領域另外取 50 篇樣本，進行 OA 文獻來源及文獻種類（預印本或刊後本）比較 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 網路上可獲得之 OA 文獻比例與 OA 引用優勢如下： 數 學：69% ----- 91% 電子工程：37% ----- 51% 政 治 學：29% ----- 86% 哲 學：17% ----- 45% 2. OA 文獻取得來源，除了數學的多來自於學科典藏庫之外，其他則多數來自於作者的網站，電子工程 OA 文獻多為刊後本。 <p>(Antelman, 2004)</p>
數學	4 種數學期刊	1997~2005	2,765 篇論文	1. 查詢 arXiv 是否已	<ol style="list-style-type: none"> 1. 於 arXiv 上可取得的 OA 為 511 篇(18.5%)

研究學科	取樣資料來源	取樣年度	取樣篇數	評選準則(方法)	結論
	(Proceedings, Journal, and Bulletin of the LMS, Compositio Mathematica)			典藏相同的 OA 文章 2. 以 MathSciNet 查詢被引用次數 3. 查驗五項變數：被引用次數、分別於出版商和 arXiv 上下載全文的次數、出版商和 arXiv 出版的時間 4. 探討影響因素：Open Access、早先出版、品質差異（作者傾向典藏品質較佳的文章）	2. arXiv 上的文章引用率比非 OA 平均多 35% (每年每篇文章平均多 1.1 次)；OA 及非 OA 文章均約 1/3 未曾被引用過，OA (32.3%)、非 OA (32.9%)，引用 5 次以上的 OA (14.9%)、非 OA (12.3%) 3. arXiv 出版時間平均約 3.1 年，非 OA 為 4.6 年，引用 5 次以上的出版時間平均約 4.9 年，非 OA 為 6 年 4. arXiv 全文下載平均比例為 23%，平均每篇文章比非 OA 少 10 次 5. OA 具有引用優勢，不過對高度被引用的文章影響有限；沒有證據顯示 OA 與早先出版、品質差異有關 (Davis & Fromerth, 2006)
通訊 (電腦科學)	兩個性質類似的期刊：OA 期刊為 Journal of Computer-Mediated Communicati	2001~2002	JCMC 49 篇，NMS 45 篇	1. 從 ISI WOS、Google 和 Yahoo 取得被引用次數 2. 進行 Web Citation、引用來源和國家的分析比較	1. 以 ISI 平均被引用次數來看，JCMC 與 NMS 並無顯著差異，不過網路平均被引用次數，JCMC (56.8) 明顯大於 NMS (31.9) 2. 兩者主要引用來源皆來自於正式學術文獻，JCMC 引用國家的分佈比 NMS 更為廣泛，對發展中國家較為有益 (Zhang, 2006)

研究學科	取樣資料來源	取樣年度	取樣篇數	評選準則(方法)	結論
	on (JCMC), 非 OA 期刊為 New Media & Society (NMS)				
數學	16 個高度影 響力的期刊		1,158 篇	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 OAlster、OpenDOAR、Google Scholar 和 Google 搜尋 2. 使用 WOS 找出文獻的 Citation 3. 依照 World Bank 的平均每人所得分成 4 類 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有 793 篇 (68%) 的文章被其他作者引用，共被 2680 篇文章引用 3032 次，多數 (80%) 只引用其中的一篇 2. OA 的引用率 (12.85) 比 TA (5.05) 高，更具有引用優勢 3. 已開發國家 OA (3.84) 的引用率明顯地比 TA (2.92) 高，與開發中國家的引用情況有相當大的不同 4. 來自低所得國家的樣本較少，推論可能是低所得國家，通訊網路較為不便，因而影響其對 OA 的存取情況 (Norris, Oppenheim, & Rowland, 2008a)
生態學、應用 數學、社會 學、經濟學	依照 JCR 2005 定義的 65 個高度影 響力的 TA 期 刊	2003(社會學 有擷取 2002 年下半年文 章)	65 種期刊， 4,633 篇論文	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依序使用 OAlster、OpenDOAR、Google 和 Google Scholar 比對 OA 篇 	<ol style="list-style-type: none"> 1. OA 論文平均比例 49%，經濟學(65%)>應用數學(59%)>生態學(53%)>社會學(21%) 2. 引用：OA 的平均數為 9.04，TA 的平均數為 5.76，OA 有 57% 的引用優勢，社會學(88%)>經濟學(62%)>應用數學(53%)>生態學(44%)

研究學科	取樣資料來源	取樣年度	取樣篇數	評選準則(方法)	結論
				數 2. 使用 WOS 找出文獻的 Citation	3. 扣除期刊和作者自我引用率，OA 的平均數為 6.47，TA 的平均數為 3.93，OA 有 64% 的引用優勢，社會學(103%)>經濟學(77%)>應用數學(71%)>生態學(49%) 4. OA 的獲取率與學科相關，但導致 OA 具有引文優勢的原因有待驗證 (Norris, Oppenheim, & Rowland, 2008b)
各領域	Thomson Scientific's Science, Social Science, Humanities Citation Indexes(CI) 以及線上全文資源	1945~2005	2,600 萬篇來自 8,253 種被高度引用的期刊文獻	1. 調查 1945~2005 年期間的被引用數量，以及 1998~2005 年間在網路上是否可以獲取這些論文 2. 至世界銀行與聯合國教育科學暨文化組織(UNESCO)取得各國平均國民所得 (GNI)	結果發現不同國家引用數量的差異：OA 在發展中國家的影響力是先進國家的 2 倍以上。以印度與巴西為例，推動 OA 對該國論文引用率的提升竟分別達 25% 及 30%，台灣亦有 20% 以上，明顯高於先進國家如德國、英國等均在 10% 以下的水準，可見得推動 OA 對於台灣、韓國、印度、中國等發展中國家而言效益更加顯著，其對國際科技研究最大的影響之處，在於提昇發展中國家在全球科學的參與程度。 (Evan, & Reimer, 2009)

資料來源：本研究整理

第三章 研究設計與實施

本研究旨在探討 OA 對大學圖書館館藏發展與學術傳播的影響，以國立清華大學圖書館訂購之理工類付費電子期刊為例，探討 OA 期刊之現況、分析不同時期 OA 期刊發展的差異以及 OA 之引用優勢。本章分三個部分陳述整個研究設計與實施，第一節介紹本研究之架構及採用的研究方法；第二節說明研究的對象和抽樣方式；第三節則說明資料整理與分析的方式。

3.1 研究架構與方法

為瞭解電子期刊館藏的經濟效益，對其進行使用評估是最直接的方法，整合所有資訊可對某份期刊在館藏中的價值提供更完整的觀察。如何瞭解並調查分析目前圖書館所購買的付費電子期刊中，有多少數量或比率可以在OA的環境中找到相同的全文資料？經過四年時間，獲得數量增加比率為何？TA與OA的平均被引用次數為何？OA是否具有引用優勢？不同的學科領域間是否有所差異？本研究設計以國立清華大學圖書館購買之付費期刊為抽樣母體，並選擇該館理工類之領域為探討對象，採分群抽樣方式進行，依據圖書館電子資源館藏分佈與特性，取得2001~2005年理工類七個領域共600篇樣本，與查詢之入口網站或典藏庫所獲得的期刊論文逐一查核，實際檢驗是否可於OA環境中取得全文，並以人工比對的方式判斷全文之正確性，再以Journal Citation Reports(簡稱JCR)查詢TA與OA所屬期刊之期刊排名，並利用美國資訊科學學會(Institute for Scientific Information, ISI)的引文索引系統Web of Science(簡稱WOS, 包括SCI、SSCI和A&HCI資料庫)分別針對TA與OA抽樣樣本之被引用次數進行查詢，將上述所得結果進行量化統計，並將OA統計分析結果再與2005年之研究結果進行綜合比較，分析不同時代背景OA表現的差異性，最後整合所有實證研究結果，進行歸納與綜合比較，提出研究結論與建議，研究架構如圖3-1所示。

清大圖書館訂購之付費電子期刊
OA 發展趨勢與引用優勢之研究

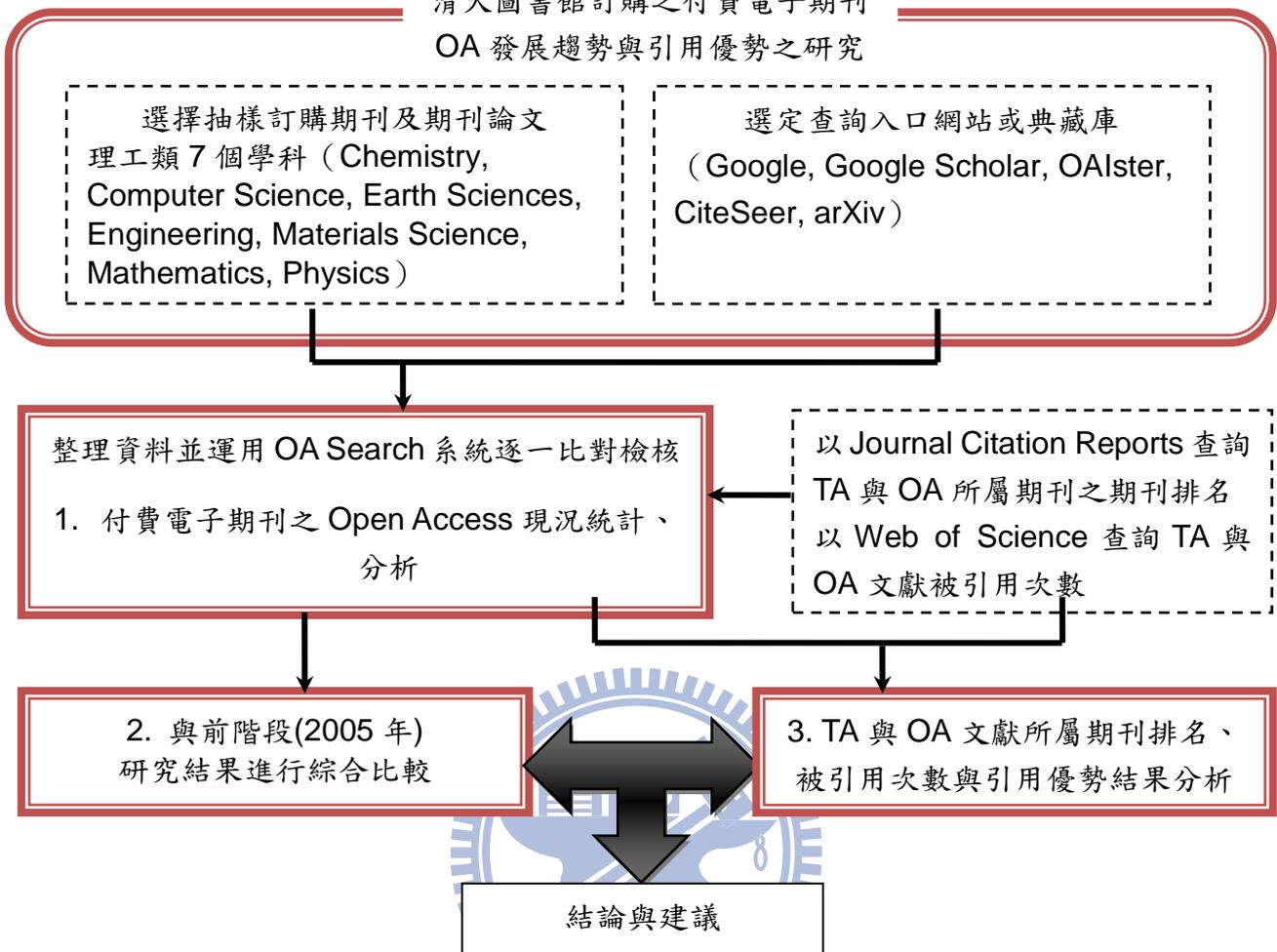


圖 3-1 研究架構圖

3.2 研究對象與樣本

由於國立清華大學為一研究型大學，該校圖書館館藏電子期刊資源豐富，館藏清單常提供他校作為採購參考，故以之為研究對象。為觀察並瞭解 OA 發展與時間的關係，本研究採用與黃瑞娟〈Open Access 對圖書館電子資源規劃影響之研究〉之相同抽樣樣本進行實證研究，自清大圖書館訂購電子期刊中，選取理工類七個領域 (Chemistry, Computer Science, Earth Sciences, Engineering, Materials Science, Mathematics, Physics)、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前 20% 的期刊，抽樣樣本期刊詳如附錄一及附錄二。

以 2001~2005 年出版之期刊為範圍，每年從這些期刊目次中各抽出 120 篇文章，5 年共計 600 篇樣本數，篇數比例則參酌清大圖書館理工科訂購期刊分佈比例，其所屬領域及抽樣筆數詳如圖 3-2，2001~2004 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。為了增加普遍性及客觀性，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(附錄一)，2002 年及 2004 年取同一組樣本(附錄二)。

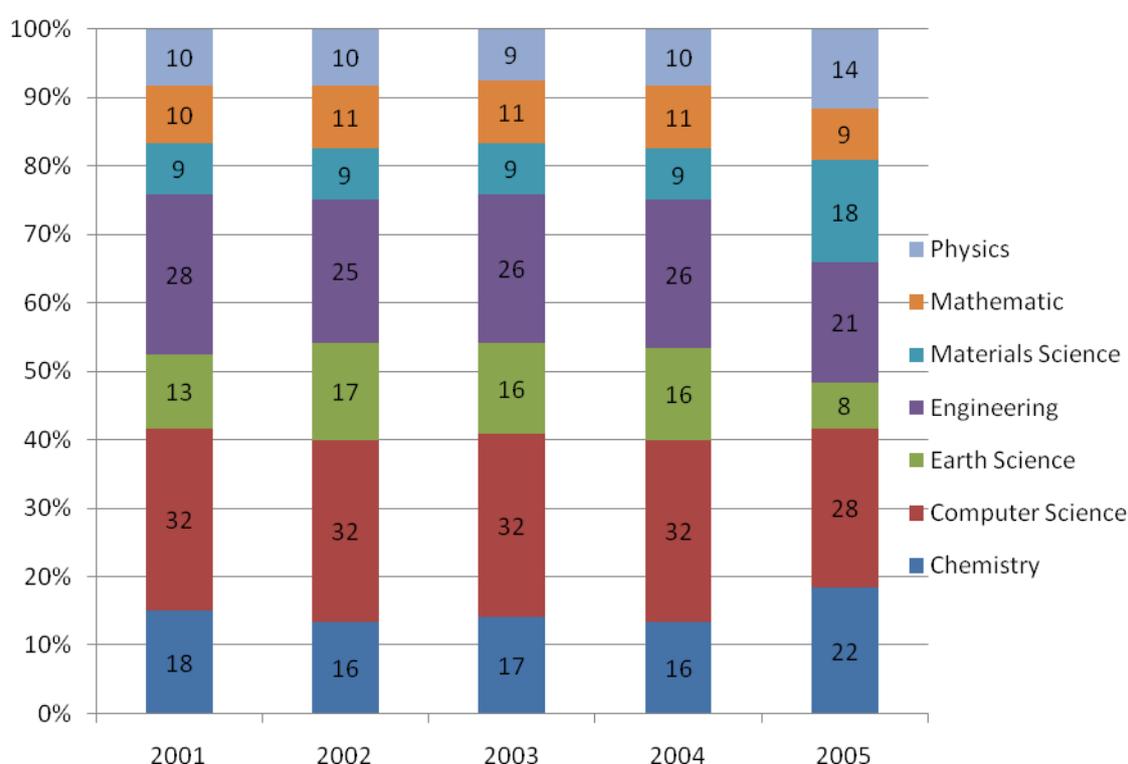


圖 3 - 2 2001~2005 年各領域抽樣樣本篇數分佈圖

3.3 資料處理與分析

本研究實證所得資料與資料處理可分為二部份：

一、OA 發展的情況：

將抽樣樣本與入口網站或典藏庫交互檢索之結果，由資料庫轉出並匯入 Excel 進行資料整理、排序，分別針對不同年度以及不同學科領域，統計 2005 年前期研

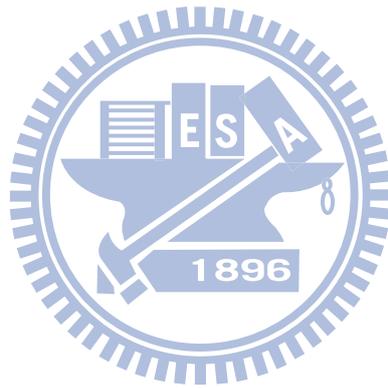
究所獲得之原有 OA 篇數/比例、本研究所獲得之 2009 年新增 OA 篇數/比例，以及目前取得之全部 OA 篇數/比例，以便對目前 OA 的現況、不同時段（2005 年與 2009 年）OA 發展的情況與差異進行分析比較。此外，亦對不同學科領域在不同入口網站或典藏庫可查得之 OA 篇數/比例進行統計分析，以瞭解各個入口網站或典藏庫之發展與差異。

二、OA 引用優勢分析：

以 JCR 查詢 TA 與 OA 文獻所屬期刊的期刊排名，由於 2001 年 Computer Science 的 Artificial Intelligence In Engineering、樣本一 Engineering 的 International Journal of Operations & Production Management 和 Mathematic 的 Theory of Probability and Mathematical Statistics 期刊，以及 2002 年 Chemistry 的 Journal of the Chemical Society-Perkin Transactions 1、樣本二 Computer Science 的 Computer Networks-The International Journal of Computer and Telecommunications Networking 和 Earth Science 的 Water Environment & Technology，未被 JCR 所收錄，因此排除上述期刊樣本的排名統計。統計時先剔除同一期刊於不同期刊類別中排名重複的部分，如 Environmental and Ecological Statistics 在三種不同期刊類別中的期刊排名為 Q3, Q2, Q2，統計時僅採用 Q3, Q2，接下來採複選題分析之方式依不同年度和不同學科領域，分別針對 TA 與 OA 文獻進行統計分析，以瞭解 TA 與 OA 所屬期刊之期刊排名的分佈情況。

另外，將 WOS 檢索之 TA 與 OA 文獻的被引用次數，以及各年度抽樣期刊樣本中所有文章的平均被引用次數輸入 Excel 進行統計，由於樣本一（2001、2003 與 2005 年）Mathematic 的 Theory of Probability and Mathematical Statistics 期刊，以及樣本二（2002 與 2004 年）Earth Science 的 Water Environment & Technology 期刊未被 WOS 所收錄，因此進行各項被引用次數統計時，已排除此二種期刊樣本。

本研究為取得公平的評量基準，依不同年度和不同學科領域，分別針對 TA 與 OA 文獻，以及各年度抽樣期刊樣本中所有文章計算其平均被引用次數/比例，進而分析、比較 TA 與 OA 被引用情況之差異。此外，再根據 Norris, Oppenheim, & Rowland (2008b) 文中所提供之方式，分別計算其 OA 的引用優勢【(OA 平均被引用次數 - TA 平均被引用次數) / TA 平均被引用次數】，以瞭解 OA 與 TA 相較之下增加或減少的比例，探討 OA 是否具有引用優勢及其差異性。



第四章 實證研究結果與分析

4.1 理工類期刊 Open Access 發展的情況與差異

本節將針對圖書館所訂購之付費電子期刊目前在網路 OA 的現況、不同時期發展的情況和差異，以及不同入口網站或典藏庫之查詢結果加以分析與說明。本研究利用 Google、Google Scholar、OAIster、CiteSeer 和 arXiv 等五個入口網站或典藏庫，對清大圖書館所訂購之理工類 7 個領域、2001~2005 五年，共計 600 篇抽樣期刊文章進行樣本查核，分別記錄 2005 OA 篇數、2009 OA 增加篇數，以及目前取得的總 OA 篇數，並將研究方法設計所得之各項紀錄結果彙整為清大圖書館 2001~2005 年訂購之理工類期刊 OA 狀況統計表（詳如表 4-1），以試圖瞭解 TA 期刊轉化成 OA 期刊狀況，並觀察不同年份，不同領域經過一段時期（與 2005 年之研究相距約四年）的發展後是否有所差異。茲將研究結果分別歸納分析如下。



表 4-1 清大圖書館 2001~2005 年訂購之理工類期刊 OA 狀況統計表

年度	學科 項目	Chemistry	Computer Science	Earth Science	Engineering	Materials Science	Mathematic	Physics	總計
2001	樣本數	18	32	13	28	9	10	10	120
	2005 OA	3	13	3	2	0	1	2	24
	2005 比例	17%	41%	23%	7%	0%	10%	20%	20%
	2009 OA 增加	0	8	3	8	0	0	1	20
	2009 增加比例	0%	25%	23%	29%	0%	0%	10%	17%
	總 OA 篇數	3	21	6	10	0	1	3	44
	總比例	17%	66%	46%	36%	0%	10%	30%	37%
2002	樣本數	16	32	17	25	9	11	10	120
	2005 OA	7	20	0	4	0	0	7	38
	2005 比例	44%	63%	0%	16%	0%	0%	70%	32%
	2009 OA 增加	0	3	1	2	0	2	1	9
	2009 增加比例	0%	9%	6%	8%	0%	18%	10%	8%
	總 OA 篇數	7	23	1	6	0	2	8	47
	總比例	44%	72%	6%	24%	0%	18%	80%	39%
2003	樣本數	17	32	16	26	9	11	9	120
	2005 OA	0	7	2	7	0	4	4	24
	2005 比例	0%	22%	13%	27%	0%	36%	44%	20%
	2009 OA 增加	0	9	2	7	0	0	2	20
	2009 增加比例	0%	28%	13%	27%	0%	0%	22%	17%
	總 OA 篇數	0	16	4	14	0	4	6	44
	總比例	0%	50%	25%	54%	0%	36%	67%	37%
2004	樣本數	16	32	16	26	9	11	10	120
	2005 OA	0	12	3	1	0	3	3	22
	2005 比例	0%	38%	19%	4%	0%	27%	30%	18%
	2009 OA 增加	6	6	0	3	0	1	4	20
	2009 增加比例	38%	19%	0%	12%	0%	9%	40%	17%
	總 OA 篇數	6	18	3	4	0	4	7	42
	總比例	38%	56%	19%	15%	0%	36%	70%	35%
2005	樣本數	22	28	8	21	18	9	14	120
	2005 OA	1	8	2	1	1	2	5	20
	2005 比例	5%	29%	25%	5%	6%	22%	36%	17%
	2009 OA 增加	4	5	3	4	4	0	3	23
	2009 增加比例	18%	18%	38%	19%	22%	0%	21%	19%
	總 OA 篇數	5	13	5	5	5	2	8	43
	總比例	23%	46%	63%	24%	28%	22%	57%	36%

4.1.1 OA 現況分析

一、依年度分析

研究結果顯示，清大圖書館 2001 年至 2005 年所訂購之理工類付費電子期刊，共計 600 篇抽樣樣本（每年抽樣 120 篇），其目前 OA 的比例分佈情況如圖 4-1 與圖 4-2 所示。歷年最多為 47 篇（2002 年，39%），最少為 42 篇（2004 年，35%），篇數總量變化不大，平均每年約 44 篇（37%）。若假設每年期刊訂費 6,000 萬元，裡面可能有 2,220 萬，超過 1/3 以上的文獻可以從網際網路中免費取得，如此高的比例，確實值得圖書館正視並善加利用這些資源。

從單一年度的數量分佈來看，以 2005 年的數量分佈較為平均，每個學科領域均有 OA 的期刊篇數，其中眾數為 5 篇，比例多為 23%~28% 不等，而因抽樣筆數的關係，Mathematic 雖僅有 2 篇，但 OA 所占比例為 22%，同樣的，Earth Science 雖僅有 5 篇，但 OA 所占比例已高達近 2/3（63%）。以總數量來看，以 Computer Science 篇數最多，平均每年約 18.2 篇，不過就比例而言，反倒以 2002 年 Physics 學科領域 10 篇期刊論文中 8 篇（80%）是 OA 為最高。

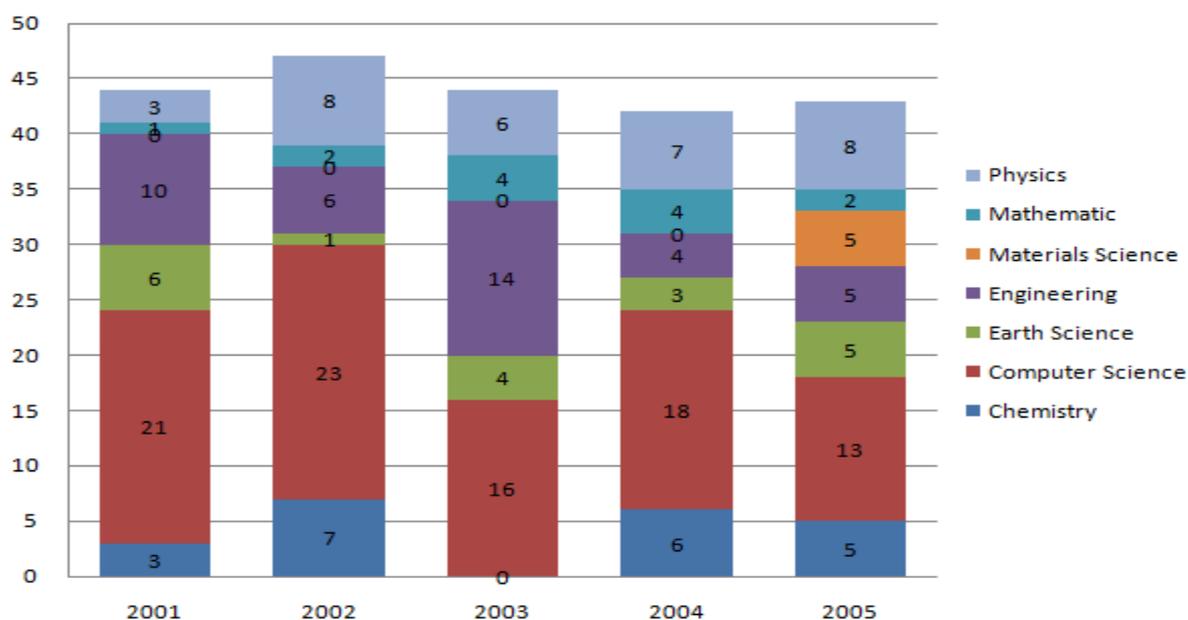


圖 4-1 2001~2005 年 OA 篇數統計圖

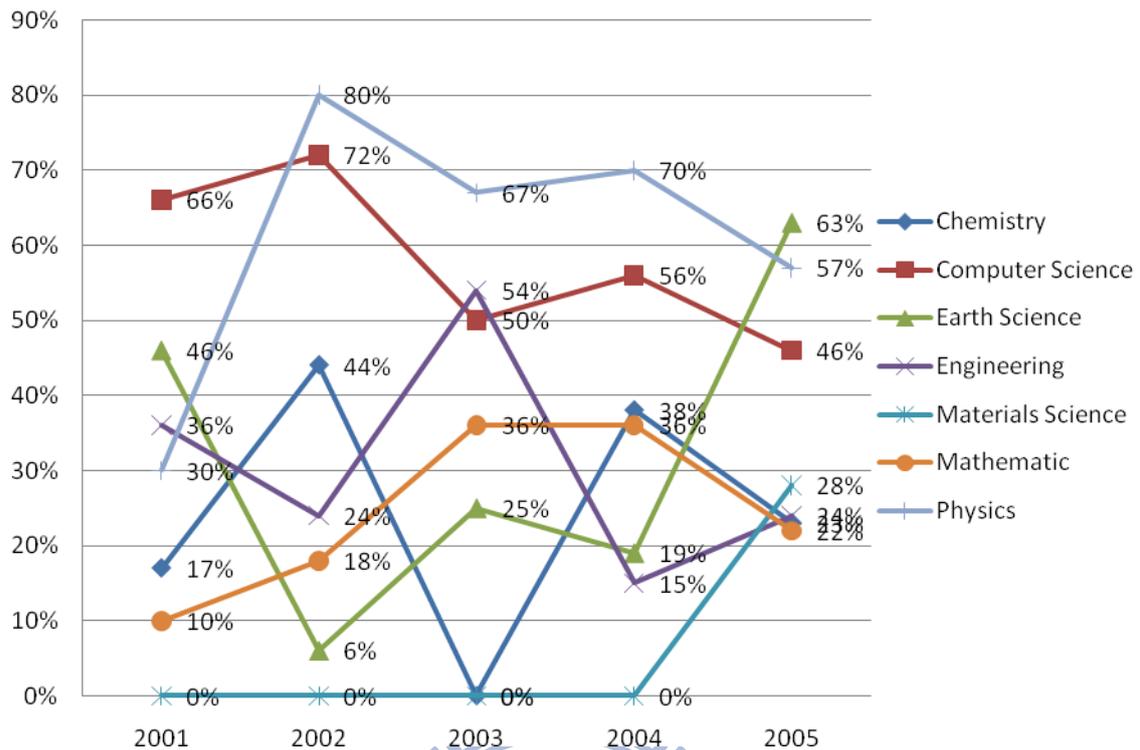


圖 4 - 2 2001~2005 年 OA 比例分佈圖

二、依學科領域分析

由圖 4-3 與圖 4-4 可以發現，Computer Science 和 Physics 在各年度 OA 比例的總平均皆超過半數，分別高達 58% 和 60%，而其他領域的總平均比例約在 24%~31% 之間。不過 Materials Science 的比例則相對地偏低，2001~2004 年完全沒有查到 OA 文獻，僅於 2005 年查得 5 篇（28%），五年總平均僅有 9%。

由上述統計結果可以發現，因不同學科領域學術傳播的差異性，其 OA 發展的度也不盡相同。Computer Science 和 Physics 領域的比例較高，推論可能與該學科 OA 發展較早且較為成熟有關，例如第一個電子預印本典藏庫 arXiv，即是由美國物理學家 Paul Ginsparg 於 1991 年 8 月所發起，原本以高能物理-理論（High Energy Physics - Theory）領域為主，後來亦包含物理學、數學、電腦科學及定量生物學等領域研究，因此物理學可說是 OA 運動發展之先驅並具有代表性地位。

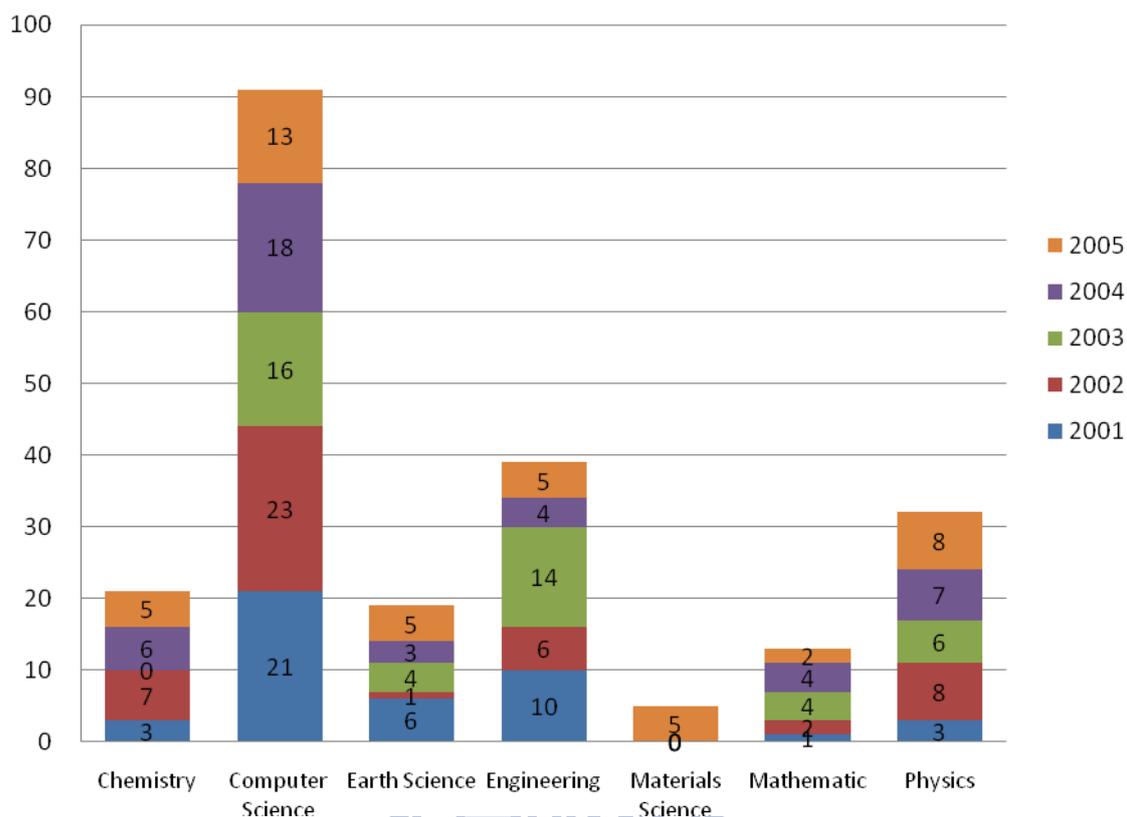


圖 4-3 理工類 OA 篇數統計圖

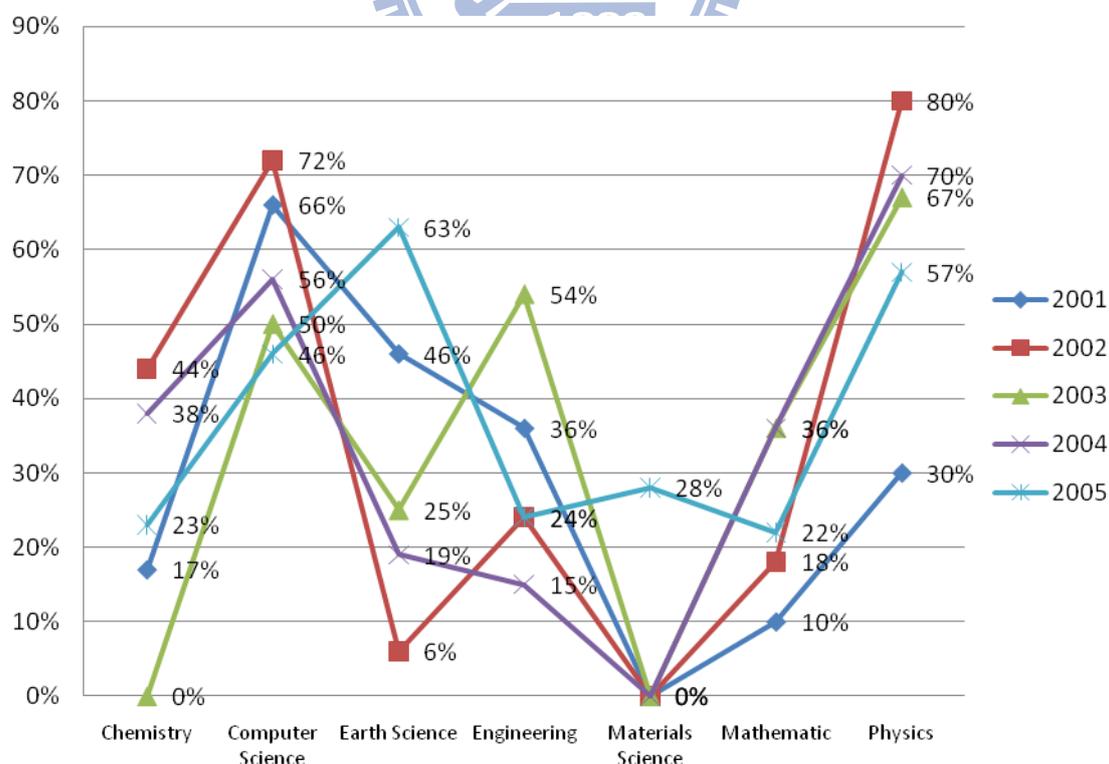


圖 4-4 理工類 OA 比例分佈圖

4.1.2 不同時期 OA 發展之差異

一、依年度分析

從研究結果可看出，清大圖書館 2001 年至 2005 年所訂購之理工類付費電子期刊，經過四年的發展（與 2005 年研究相較），其 OA 的數量與比例均呈現明顯的成長（如圖 4-5 與圖 4-6 所示）。平均每年約增加 18.4 篇（15%），除 2002 年僅增加 9 篇（8%）之外，其餘各年度增加數量均有 20 篇（17%）以上，增長幅度接近總數的 1/5。

由單一年度的數量分佈來看，以 2005 年的數量分佈較為平均，每個學科領域均增加 3~5 篇，而就分佈比例來看，除 2002 年以外，各年度 OA 增加的幅度幾乎為原有的一倍，尤其是 2005 年更超越了原有的比例，如此高成長率可謂是近年來 OA 蓬勃發展的最佳例證，其未來發展亦值得圖書館與相關研究人員的關注。

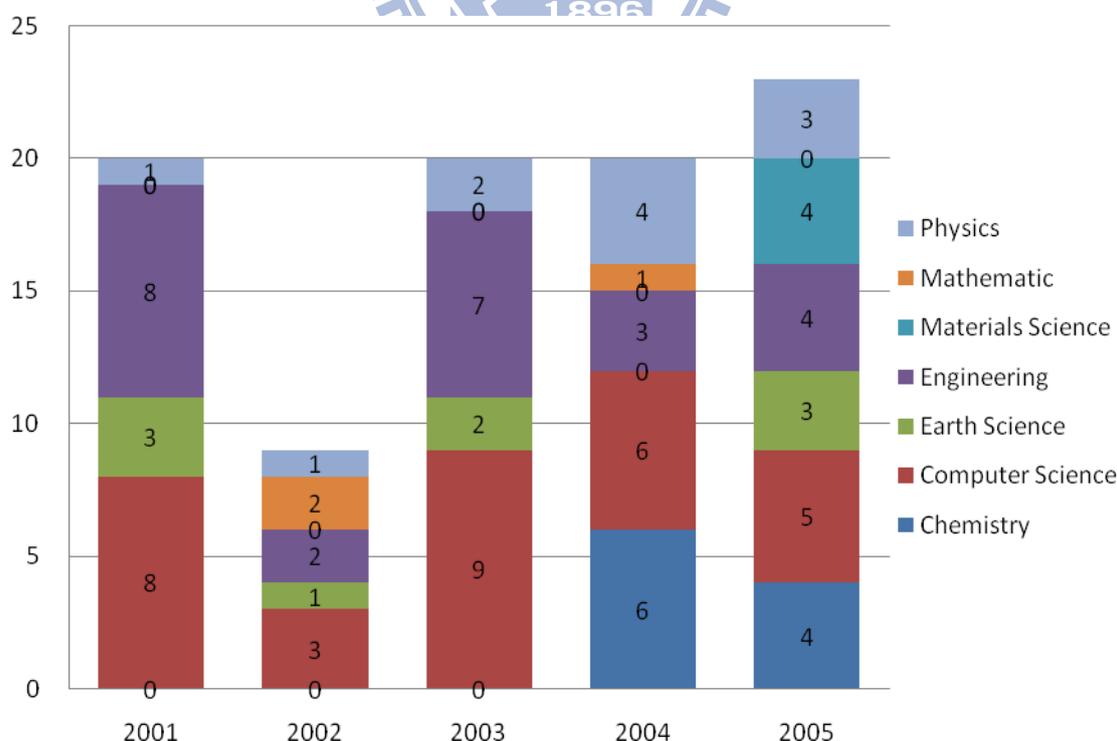


圖 4 - 5 2001~2005 年 OA 新增篇數統計圖

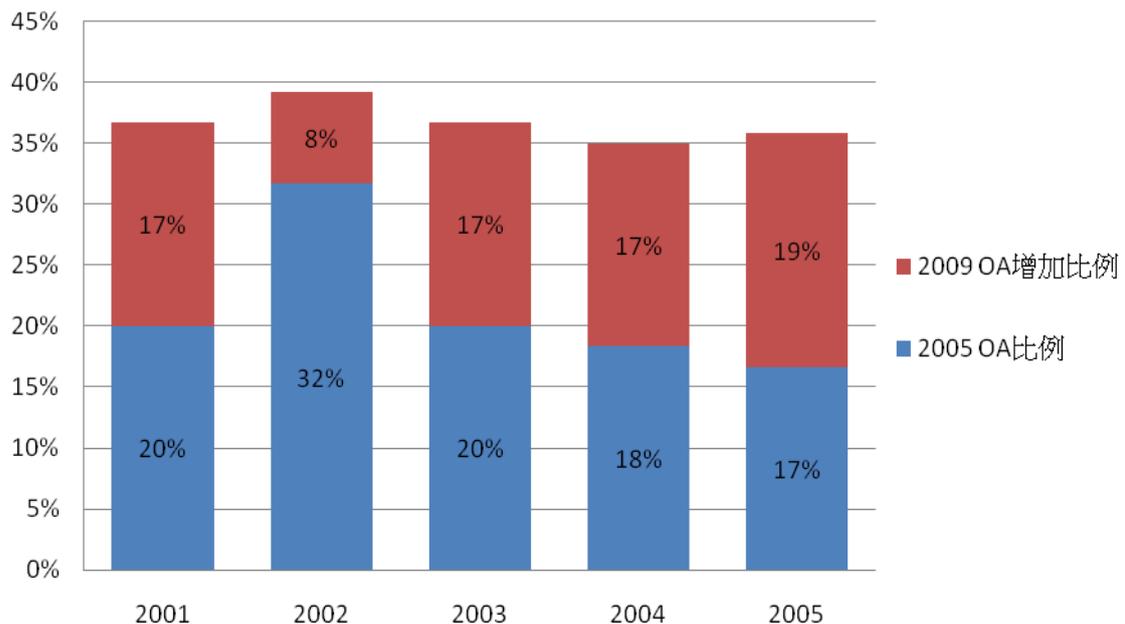


圖 4 - 6 不同時期之 2001~2005 年 OA 比例

二、依學科領域分析

圖 4-7 與圖 4-8 顯示，Computer Science 和 Engineering 新增的篇數，分別為 31 篇（20%）和 24 篇（19%），明顯高於其他學科領域，然而就新增比例而言，則以 Physics（21%）最高；而 Mathematic（6%）和 Materials Science（7%）的新增比例則相對地偏低，其中 Materials Science 領域 2001~2004 年則完全沒有新增 OA 文獻，僅於 2005 年查得 4 篇（7%）。

若與先前 OA 獲得的比例相較之下，各學科領域均有明顯的成長，Chemistry 和 Earth Science 約增加了一倍，而 Engineering 和 Materials Science 更是超越了原有的比例，尤其是 Materials Science 增加的幅度幾乎為原有的 3.5 倍，相對於其他領域來看，Mathematic 增長的幅度雖然僅為先前的 1/3，不過就整體而言，仍可發現經過四年的發展，各學科領域 OA 平均增長已超過原有的 2/3 以上，其成長力量確實引人注目。

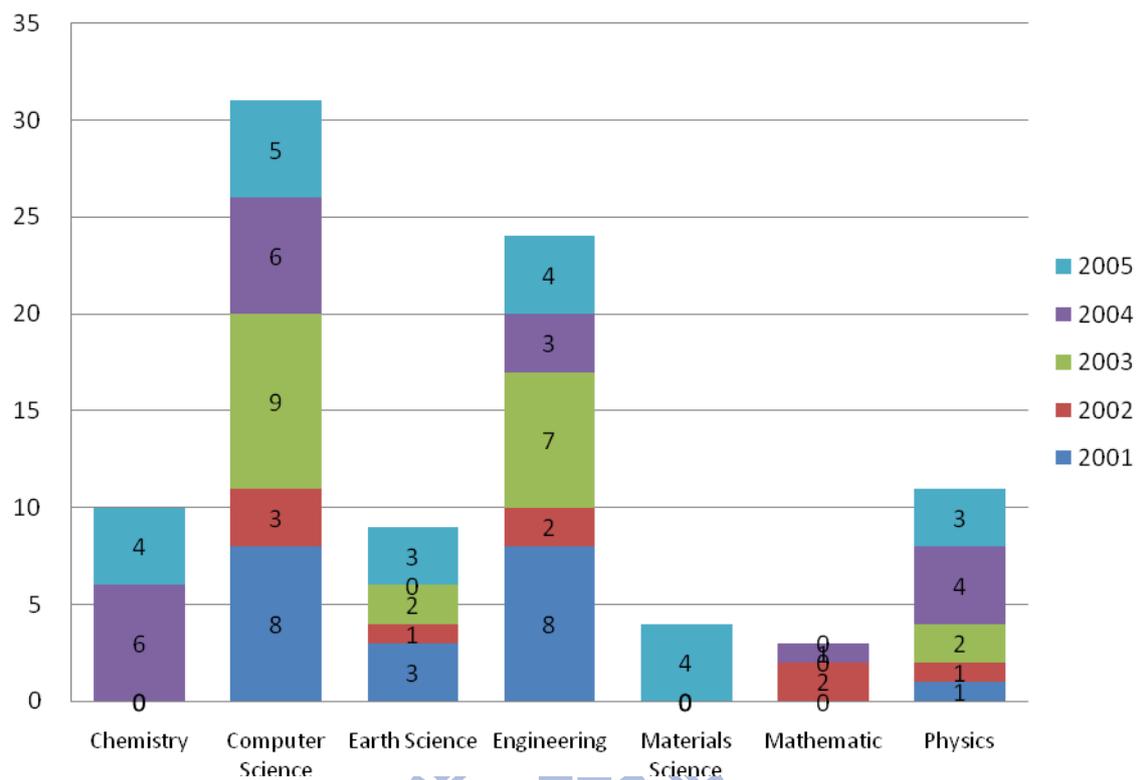


圖 4-7 理工類 OA 新增篇數統計圖

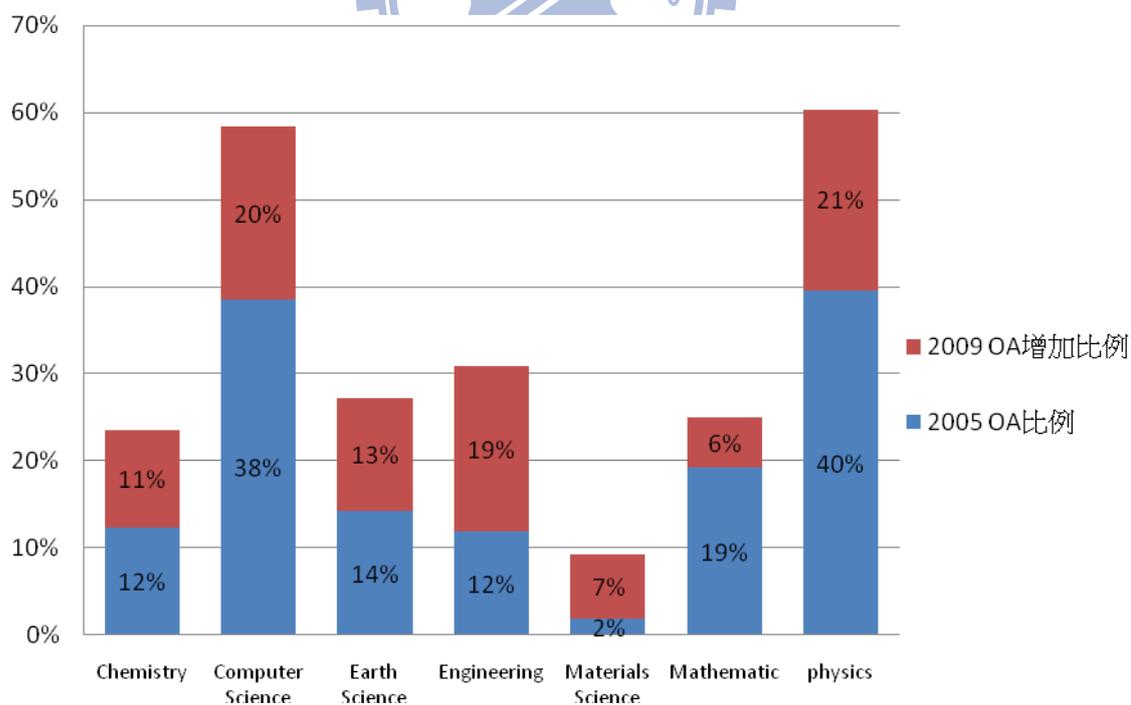


圖 4-8 不同時期之理工類 OA 比例

4.1.3 不同入口網站或典藏庫之差異

由圖 4-9 可看出，在查詢 OA 的入口網站或典藏庫中，取得全文的來源幾乎多來自於 Google 和 Google Scholar，兩者已佔半數以上之比例，尤其是 Chemistry 和 Materials Science，OA 取得皆完全來自於 Google 和 Google Scholar，可見兩者對 OA 的影響力之高，整體看來，以 Google 查得率最高，但因資料量較為繁雜，需花費許多時間進行資料過濾、比對與確認。相較之下，OAlster、CiteSeer 和 arXiv 等典藏庫則因各有其收錄的學科範圍，所以各領域查得的全文數量與比例有所不同，不過就整體而言，典藏庫的準確性較佳，但其缺點是會遺漏作者放在個人網站或實驗室的資料，此研究結果亦顯現出 OA 的分散性，其多散佈於網路的各個角落，並非僅侷限在某單一典藏庫中。

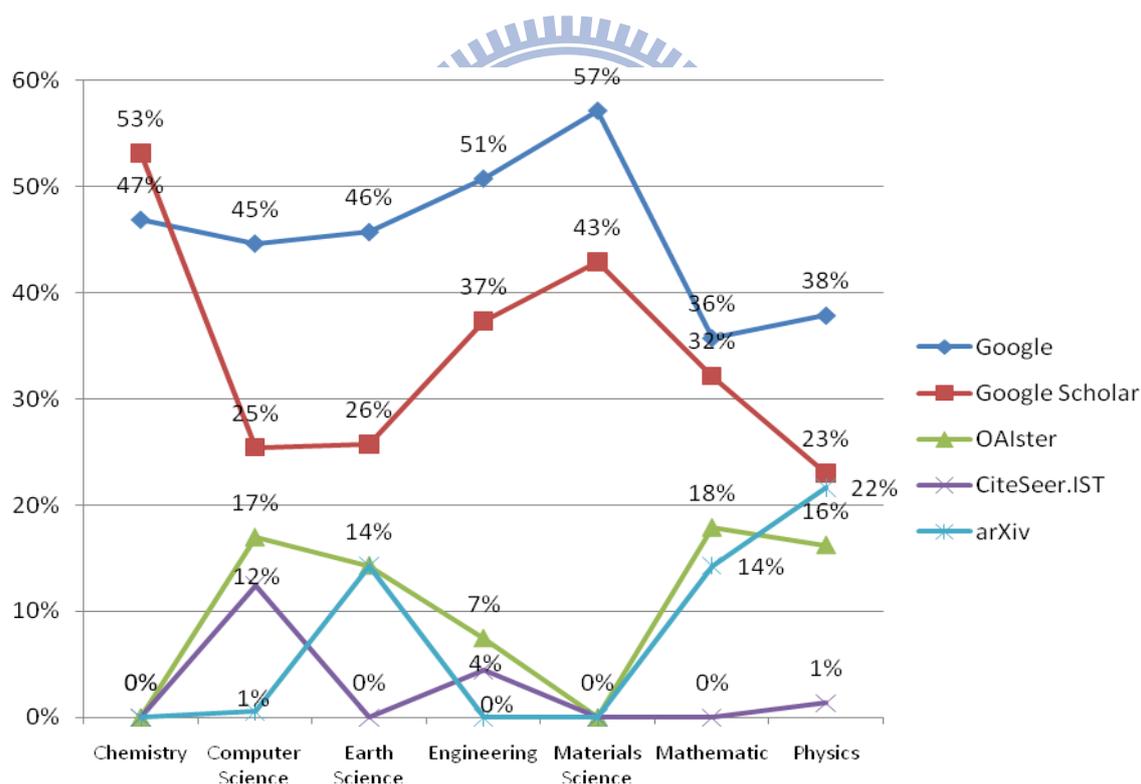


圖 4-9 不同入口網站或典藏庫取得全文的比例

4.2 理工類期刊 Open Access 引用優勢分析

本研究以 Journal Citation Reports 查詢 TA 與 OA 所屬期刊之期刊排名，以瞭解 TA 與 OA 所屬期刊之排名情況與差異，此外利用 Web of Science 之 Citation Analysis，對 600 篇抽樣期刊文章進行被引用次數查核，以試圖瞭解 TA、OA 和抽樣期刊樣本中所有文章的平均被引用次數，以及 OA 引用優勢之結果，本節茲將相關研究結果分別歸納分析如下。

4.2.1 所屬期刊之期刊排名

抽樣的 600 篇樣本中，扣除未被 JCR 收錄的期刊，共 526 篇文章之所屬期刊分屬於 Q1~Q4 不同期刊類別排名，整體而言，OA 文獻所屬期刊之期刊排名 Q1 的比例平均為 37%，TA 平均為 32%。

由圖 4-10 可看出，OA 文獻所屬期刊之期刊排名 Q1 的比例，於 2002 年和 2004 年分別達 40% 和 52%，除 2001 年與 2005 年之外，其餘各年度 OA 文獻所屬期刊之期刊排名 Q1 的比例均明顯大於 TA，由統計結果亦可看出，期刊排名 Q1 的期刊文章可經由 OA 途徑取得的比例達 1/3 以上，排名 Q1 與 Q2 的期刊文章可經由 OA 途徑取得的平均比例總計更高達 74%。

圖 4-11 顯示，除了 Computer Science (13%) 和 Earth Science (15%) 的 OA 文獻所屬期刊之期刊排名為 Q1 的比例較低之外，其餘如 Chemistry, Engineering, Mathematic, Physics 四個學科領域，其 OA 文獻所屬期刊之期刊排名 Q1 的比例分別為 87%、62%、48% 和 48%，幾乎達半數以上且均明顯大於 TA，由統計結果亦可看出，各學科領域不同期刊排名的文章可經由 OA 途徑取得的比例有所差異，不過整體而言，多數領域排名 Q1 與 Q2 的期刊文章可經由 OA 途徑取得的比例可達半數以上。

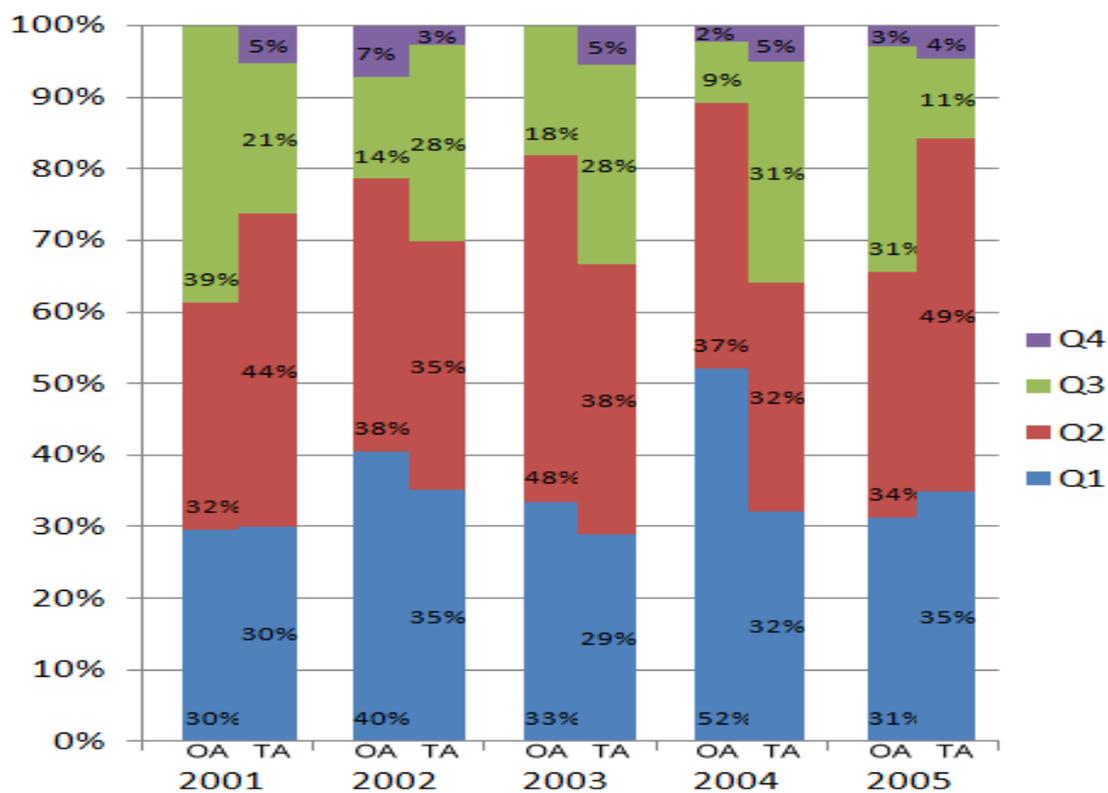


圖 4 - 10 2001~2005 年 OA 與 TA 所屬期刊之期刊排名分析圖

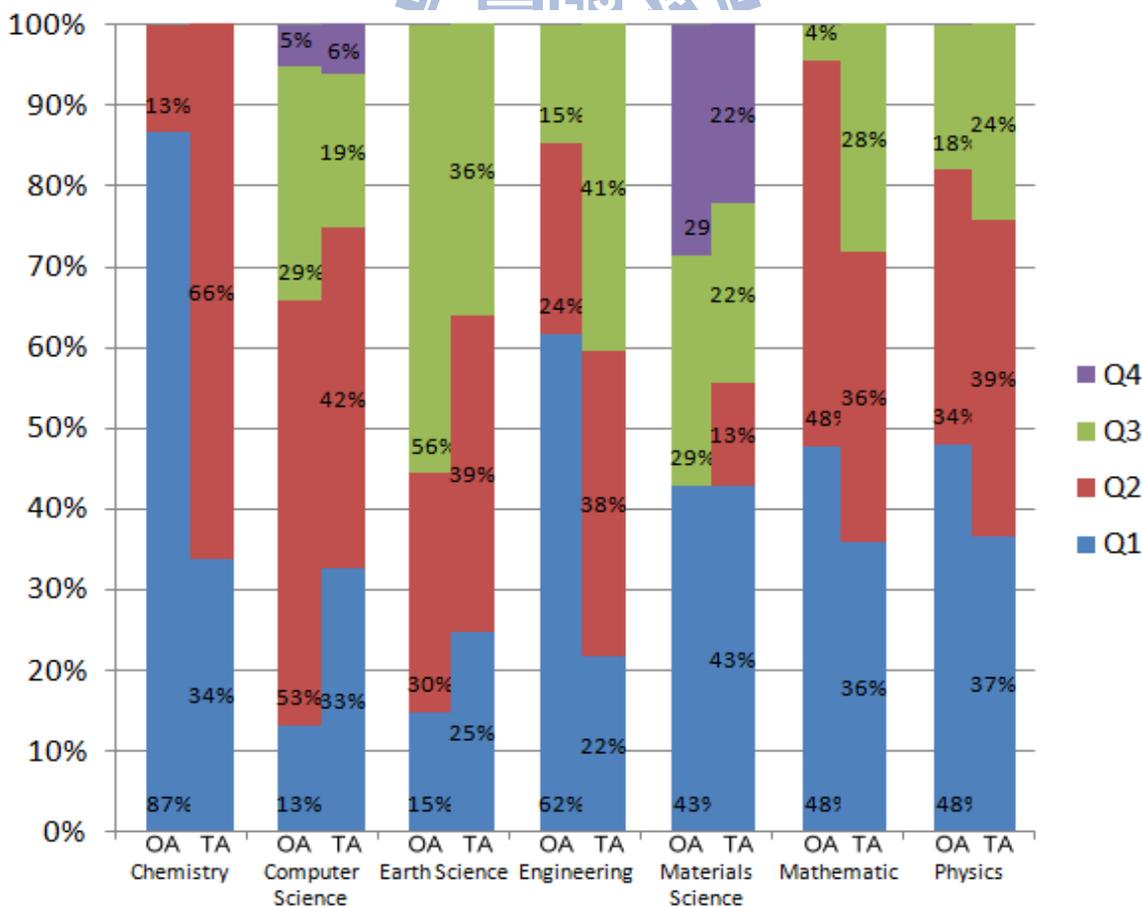


圖 4 - 11 理工類 OA 與 TA 所屬期刊之期刊排名分析圖

4.2.2 平均被引用次數分析

抽樣的 600 篇樣本中，扣除未被 WOS 收錄的期刊文章，571 篇文章總共獲得 7,672 被引用次數，其中有 48 篇文章未曾被引用，33 篇（69%）是 TA，15 篇（31%）是 OA，整體而言，包括零引用紀錄，OA 的平均被引用次數為 17，TA 平均被引用次數為 11。如圖 4-12 所示，各年度 OA 的平均被引用次數均明顯高於 TA 的平均被引用次數，尤其以 2002 年與 2004 年 OA 的表現更為突出，不僅高於抽樣期刊樣本中所有文章的平均被引用次數，且 2002 年 OA 平均被引用次數（19 次）幾乎為 TA（10 次）的 2 倍；而 2004 年 OA 平均被引用次數（19 次）則已超過 TA（9 次）的 2 倍。

由圖 4-13 亦可看出，除了 Chemistry 和 Materials Science 的 OA 平均被引用次數略少於 TA 平均被引用次數之外，其他各學科領域 OA 的平均被引用次數均明顯高於抽樣期刊樣本中所有文章的平均被引用次數，並約為 TA 平均被引用次數的 2 倍，其中 Engineering 的 OA 平均被引用次數（26 次）更為 TA 的平均被引用次數（8 次）3 倍之多，由此可見，於理工類付費訂購期刊中，OA 文章確實比 TA 擁有更高的引用率，表現較為傑出。

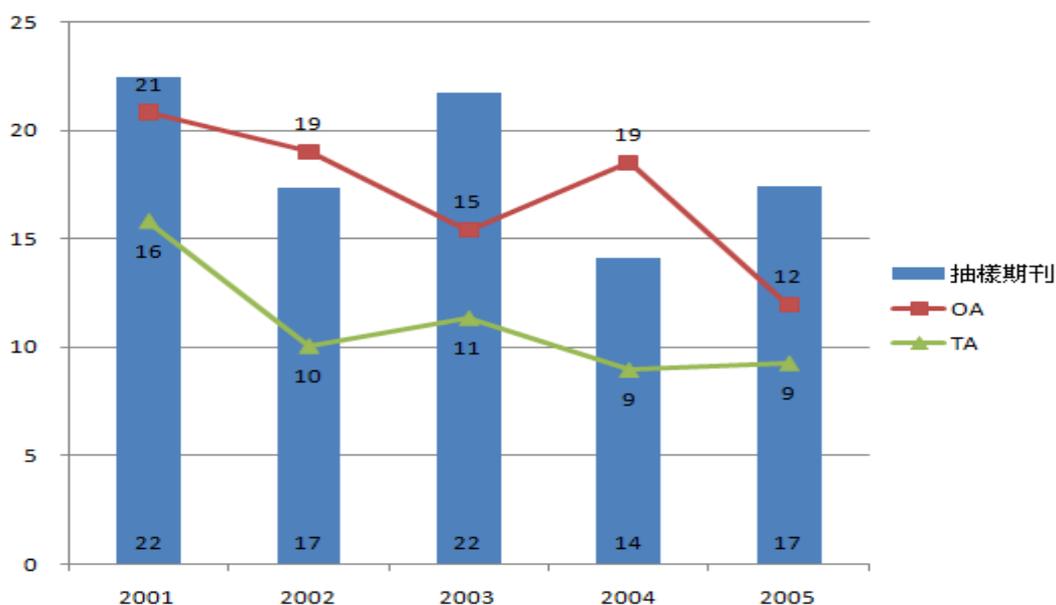


圖 4 - 12 2001~2005 年平均被引用次數統計圖

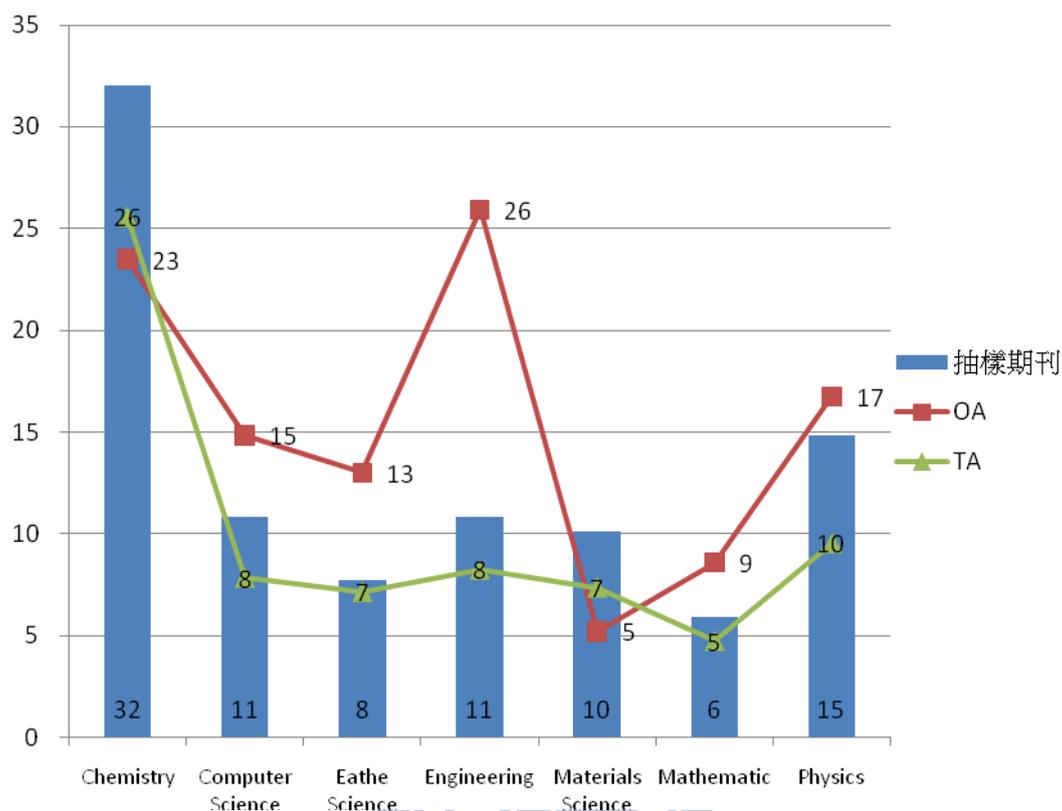


圖 4 - 13 理工類平均被引用次數統計圖

4.2.3 引用優勢分析

一、依年度分析

研究結果顯示，OA 的引用優勢【(OA 平均被引用次數 - TA 平均被引用次數) / TA 平均被引用次數】為 55%。由表 4-2 與圖 4-14 可看出，各年度 OA 比例分佈較為平均，約為 37%，OA 平均被引用次數的比例以 2002 年與 2004 年的 65% 和 67% 略高，但整體皆過半數，平均約為 61%。不過引用優勢的差異則相對地非常明顯，由 29%~106% 不等，其中以 2002 年與 2004 年的引用優勢分別高達 88% 和 106%，表現最為卓越，此結果推論可能與樣本一（2001、2003 和 2005 年）和樣本二（2002 和 2004 年）抽樣樣本不同有關，即便如此，由統計分析結果亦可看出，OA 比 TA 更具有引用優勢是不爭的事實。

表 4 - 2 2001~2005 年 TA 與 OA 被引用次數統計表

年度	TA 被引用次數	TA 文章數	TA 平均被引用次數	OA 被引用次數	OA 文章數	OA 平均被引用次數	OA 引用優勢
2001	1108	70	16	917	44	21	32%
2002	666	66	10	894	47	19	88%
2003	807	71	11	662	43	15	35%
2004	638	71	9	778	42	19	106%
2005	688	74	9	514	43	12	29%
Total	3907	352	11	3765	219	17	55%

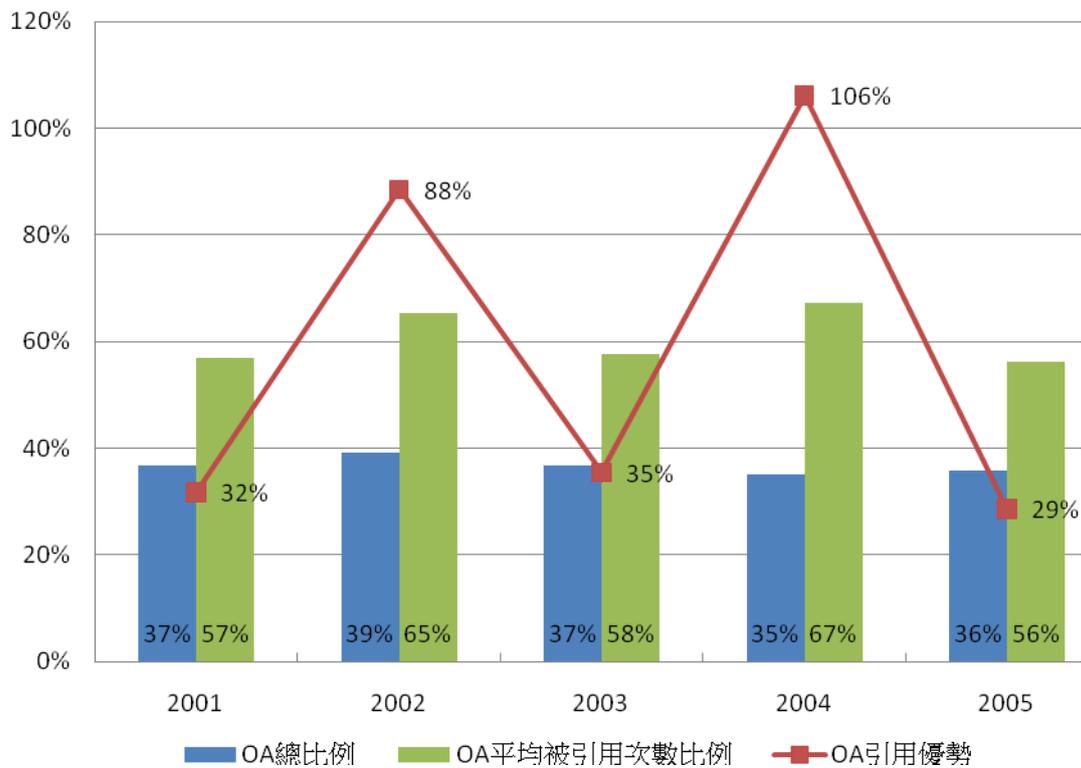


圖 4 - 14 2001~2005 年 OA 引用優勢分析圖

二、依學科領域分析

表 4-3 與圖 4-15 顯示，整體而言，除了 Chemistry(-8%)和 Materials Science (-29%) 的 OA 無引用優勢之外，其餘學科領域 OA 均有明顯的引用優勢，不過各學科領域的 OA 比例與引用優勢有所差異，OA 比例分佈為 9%~60%，引用優勢分佈則由-29%~215%不等，其中 Engineering 擁有高達 215%的引用優勢，而

其 OA 的比例為第三高 (31%)，Chemistry 和 Materials Science 的引用優勢分別為-8%和-29%，平均被引用次數比例均未過半，其 OA 的比例則以 24%和 9%分居倒數一二，此外，OA 的比例最高的 Physics 表現並無特別突出，引用優勢為第三低 (76%)，此研究結果顯示，OA 的引用優勢隨著學科領域的不同，呈現不同程度的差異，不過 OA 比例的多寡與引用優勢的高低並非有絕對正相關。

茲將各學科領域依 OA 總比例、OA 平均被引用次數比例以及 OA 引用優勢比例由高到低排序如下：

OA 總比例： Physics(60%)> Computer Science(58%)> Engineering(31%)> Earth Science(27%)> Mathematic(25%)> Chemistry(24%)> Materials Science(9%)

OA 平均被引用次數比例： Engineering(76%)> Computer Science(65%)= Earth Science(65%)> Mathematic(65%)> Physics(64%)> Chemistry(48%)> Materials Science(41%)

OA 引用優勢： Engineering(215%)> Computer Science(89%)> Earth Science(82%)= Mathematic(82%)> Physics(76%)> Chemistry(-8%)> Materials Science(-29%)

表 4-3 理工類 TA 與 OA 被引用次數統計表

學科領域	TA 被引用次數	TA 文章數	TA 平均被引用次數	OA 被引用次數	OA 文章數	OA 平均被引用次數	OA 引用優勢
Chemistry	1739	68	26	493	21	23	-8%
Computer Science	509	65	8	1349	91	15	89%
Earth Science	264	37	7	247	19	13	82%
Engineering	717	87	8	1011	39	26	215%
Materials Science	360	49	7	26	5	5	-29%
Mathematic	118	25	5	103	12	9	82%
Physics	200	21	10	536	32	17	76%
Total	3907	352	11	3765	219	17	55%

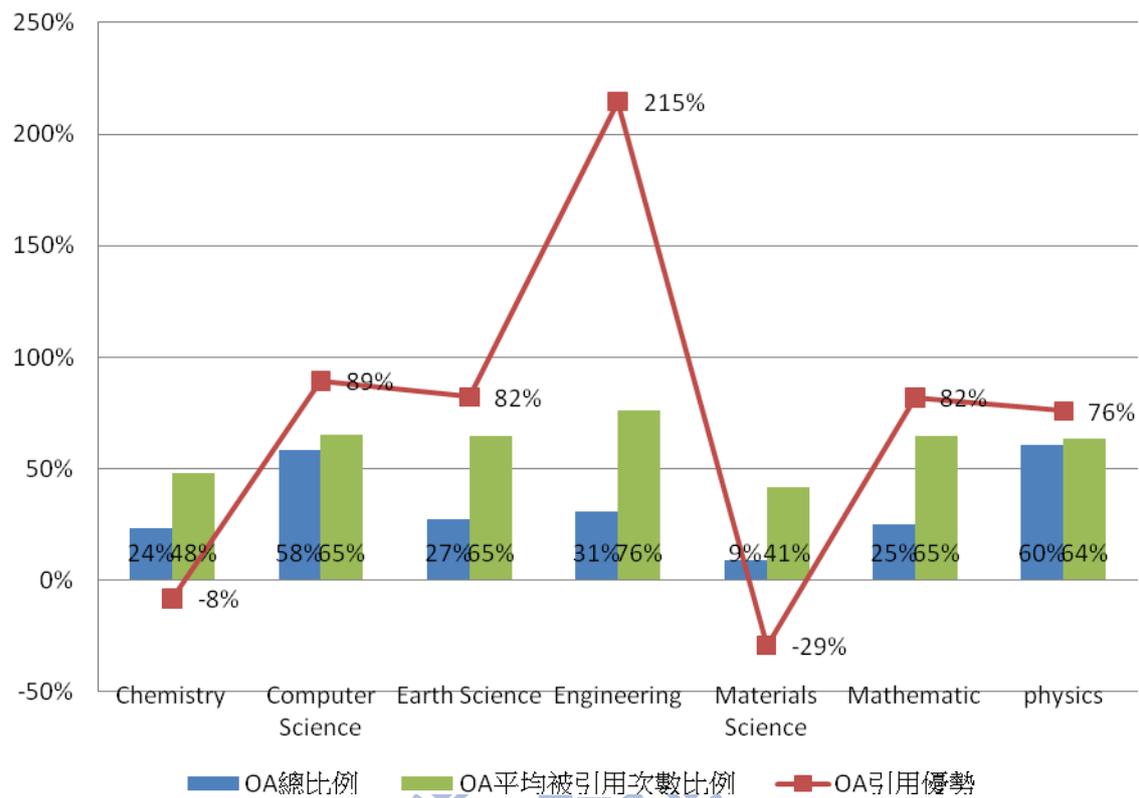


圖 4 - 15 理工類 OA 引用優勢分析圖



第五章 結論與建議

隨著電子資源的蓬勃發展，如何解決經費預算成長速度趕不上電子資源漲幅的燃眉之急已成為當前圖書館館藏規劃與管理的重要議題，而 OA 則為解決現今學術傳播危機帶來了新的契機。因國內針對 OA 發展趨勢與引用優勢之實證研究尚且付之闕如，本研究以清華大學圖書館為個案，將該館 2001~2005 年所訂購理工類七個領域之電子期刊進行抽樣研究，以 2009 年之調查結果與 2005 年之相關研究進行比較、驗證，分析各領域 OA 之發展情形與趨勢，並進一步探討 OA 之引用情況與差異，以供圖書館與相關研究之參考。茲將研究結論與建議歸納如下，並對未來研究提供進一步建議。

5.1 結論

一、各領域 OA 數量與比例皆呈現明顯成長

600 篇樣本中，於 2009 年，平均 37% 可在網路上免費取得全文，其中電腦科學領域平均比例為 58%，物理領域平均比例更高達 60%；且經過四年的發展，各領域 OA 的數量與比例均呈現明顯成長，平均增加 15%。

假設每年期刊訂費 6,000 萬元，理論上其中可能有 2,220 萬，超過 1/3 以上的文獻可以從網際網路中免費取得。雖然反應到實際館藏規劃，37% OA 的可獲得率，並不同於具有 37% 的實質替代率，更不表示可直接節省 37% 的期刊經費。因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，原則上訂購單位是採 Package 方式，單一期刊的訂購調整空間十分有限。不過以此探討圖書館的所訂購之付費期刊於 OA 發展的現況與趨勢，卻也不失為一種具有說服力的方法，將有助於大學、研究機構重新評估考量所訂購電子資源的經濟價值與其投資報酬率。

二、不同學科領域的OA發展程度有差異

因不同學科領域學術傳播的差異性，其OA發展的程度也不盡相同，以清大圖書館所訂購的期刊為例，Computer Science和Physics領域幾近2/3的高比例，著實令其他學科領域難以望之項背，此外亦有如Materials Science僅9%之比例者，因此，圖書館在進行電子資源規劃時，對於OA比例較高領域的期刊館藏規劃，可做彈性的調整，搭配不同的館藏策略，善用豐沛的OA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。

三、網路資訊發展對OA與圖書館的影響

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，這在查詢OA的入口網站或典藏庫中，高達半數以上的全文來源幾乎多來自於Google和Google Scholar之結果可窺知一二，因此圖書館除了應當更積極地蒐集、整理OA期刊和各種OA典藏庫資源，並有系統的向讀者推廣，讓使用者瞭解OA期刊雖為免費資源，但其權威性、影響力與付費之高價期刊相較之下亦不遑多讓之外，圖書館可利用搜尋引擎，如Google、Google Scholar，及國內外各大學開發的檢索工具，如OAIster、Find@Open Access、OAI Search等，或自行建置OAI Service Provider服務系統，透過OAI-PMH蒐集相關機構典藏庫的書目資料，將能幫助圖書館員在來源複雜且介面多元的眾多OA典藏庫中有效地掌握學術資源，以提供學術社群的使用者更多更有價值的資訊選擇。

四、OA具有引用優勢並有學科差異

整體而言，OA 文獻所屬期刊之期刊排名 Q1 的比例平均為 37%，TA 平均為 32%；OA 平均被引用次數為 17，平均引用優勢約為 55%，其表現均比 TA 更為突出，但在不同學科領域間卻存在著明顯差異，此研究結果亦驗證國外其他 OA 引用優勢相關的研究(Antelman, 2004; Davis & Fromerth, 2006; Harnad & Brody, 2004; Lawrence, 2001; Norris, Oppenheim, & Rowland, 2008a, 2008b; Zhang,

2006)，與之不謀而合。雖然導致 OA 較具有引用優勢的確實原因尚待研究，不過就目前研究成果來看，OA 提升文章能見度、增加文章的引用率卻是不爭的事實，相信此結果亦可為學者對於 OA 影響力的疑慮提供有效的參考答案。

面對數位館藏和OA所帶來的轉變與挑戰，為因應學術傳播模式的變動及改革目前不合理的電子資源價格壟斷，若能藉由擴大提供研究資源取用管道，重申學術機構對學術的控制權，並集結學術創作者之力，增加和商業期刊的競爭力，圖書館在此資訊供應鏈中將有更多元的貢獻。

5.2 未來研究建議

本研究礙於時間、人力等因素，無法針對OA之發展與引用優勢相關議題進行深入及全面性的探討，因此，仍有許多未臻完善之處，尚待後續研究者持續進行研究調查，以提出更完整之研究結果，對此提出以下幾項建議，供後續研究者參考：

一、擴大研究範圍之深度與廣度

圖書館訂購之付費電子期刊的範圍廣泛，本研究僅選取定價在各該領域金額前 20% 的 600 篇理工類電子期刊作為研究對象，由於樣本數有限，為增加研究之精確度，建議未來之研究可增加取樣的樣本數。

不同學科領域具有不同的學術傳播模式，其 OA 發展與引用情況亦有所差異，而國外相關文獻亦指出不同學科領域 OA 的引用優勢截然不同 (Antelman, 2004; Norris, Oppenheim, & Rowland, 2008b)，難以一概而論，建議後續可針對不同學科領域進行相關研究，如：商管或人文社會等，藉由其他學科領域的探討研究，可將結果進一步比較與驗證，以提供圖書館規劃、整理與推廣 OA 期刊的知識基礎與參考。

二、研究學術文獻引用 OA 的比例

為瞭解電子期刊館藏的經濟效益，對其進行使用評估是最直接的方法，然而探討圖書館期刊的使用不能只用一種方法，因為每一種方法各有其優缺點，最好採取多種方法，所得資訊可以互補，整合所有資訊可對某份期刊在館藏中的價值提供更完整的觀察。本研究從圖書館的角度，瞭解訂購之付費期刊不同時期OA發展的演變與引用情況，但由於OA的迅速發展，公開發表的學術文獻中，OA文獻的引用比例應有大幅的上升，但是迄今尚無較具權威性的研究成果發佈，建議可從使用者的觀點，經由分析教師、研究人員、博碩士生論文著作或學術出版品中，所列出的引文或參考書目中抽絲剝繭，從不同領域、不同發表年度或不同語言等多個面向來進行統計與分析，以瞭解相關研究者對於OA文獻引用的比例，以及館藏被利用的情況。

三、探討影響 OA 引用優勢之相關因素

OA 發展至今，隨著國外針對 OA 影響係數或引用狀況等相關重要研究成果陸續的發表，在某個層面上亦反映出國際社會對於 OA 議題的關注有日益上升的趨勢，此外，國外研究亦對於影響 OA 引用優勢的相關因素提出諸多探討，例如：OA 對那些無法使用付費文獻的讀者而言，提供了一個新的存取管道，即所謂的 OA 優勢 (Open Access Advantage)；或某些文章在出版之前即可免費取得，以至於有較長的時間吸引潛在的讀者，提高能見度與被引用的機會，此即為早期優勢 (Early Advantage)；另一種自我選擇偏好 (Self-Selection bias) 或稱品質優勢 (Quality Advantage) 則是因為作者或許較樂意將其優秀的文章公開分享，其他可能原因，包括文章出版後的年數、文章作者的數量、期刊的影響力和作者或其機構的學術地位等。然而截至目前為止，學術社群對於以上可能因素的看法與研究結果仍莫衷一是，尚未有所定論 (Davis & Fromerth, 2006; Norris, Oppenheim, & Rowland, 2008b)，建議後續研究可針對此議題進行更加深入的探索。

參考文獻

- 毛慶禎 (2007)。開放近用運動的真諦。 *臺灣圖書館管理季刊*, 3(2), 1-14。
- 吳瑩月 (2007)。電子預印本開放取用對學術傳播之影響：以物理學門為例。未出版之碩士論文，國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所，台北市。
- 吳紹群 (2008)。Open Access 文獻之資訊組織及取用管道分析。 *大學圖書館*, 12(2), 106-129。
- 吳紹群、吳明德 (2007)。開放資訊取用期刊對學術傳播系統之影響。 *圖書資訊學研究*, 2(1), 21-54。
- 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, 165-183。
- 莊正德 (2007)。台灣圖書資訊學期刊作者對 Open Access 看法之研究。未出版之碩士論文，淡江大學資訊與圖書館學系所，台北縣。
- 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, 89-108。
- 陳亞寧 (2006)。開放式資訊取用對館藏發展與服務的衝擊。 *圖書與資訊學刊*, 57, 61-73。
- 陳素娟 (2007)。Open Access 期刊對我國大學醫學圖書館電子期刊管理的影響。未出版之碩士論文，國立臺灣大學圖書資訊學研究所，台北市。
- 陳雪華 (2009)。大專校院圖書館。在中華民國九十八年圖書館年鑑(頁 131-151)。台北市：國家圖書館。
- 程維紅、任勝利。(2007)。中國科技期刊開放存取出版現狀。 *編輯學報*, 19(3), 196-198。
- 黃瑞娟 (2006)。Open Access 對圖書館電子資源規劃影響之研究。未出版之碩士論文，國立交通大學電機學院與資訊學院數位圖書資訊學程，新竹市。
- 黃勵立 (2008)。國內大學教師利用 Open Access 期刊之探討：以物理類期刊為例。未出版之碩士論文，國立中興大學圖書資訊學研究所，台中市。
- Antelman, K. (2004). Do Open Access Articles Have a Greater Research Impact? [Electronic Version]. *College & Research Libraries News*, 65, 372-382. Retrieved May 25, 2010, from <http://eprints.rclis.org/2309/>

- Association of Research Libraries, Office of Scholarly Communication. (2004). *Framing the issue: Open Access*. Retrieved May 25, 2010, from http://www.arl.org/bm~doc/framing_issue_may04.pdf
- Association of Research Libraries. (2009). *ARL Statistics 2007-2008*. Retrieved March 3, 2010, from <http://www.arl.org/bm~doc/arlstat08.pdf>
- Bhat, M. H. (2009). Open Access Repositories in Computer Science and Information Technology: an evaluation. *IFLA Journal*, 35(3), 243-257.
- BOAI. (2002). *Budapest Open Access Initiative*. Retrieved March 26, 2010, from <http://www.soros.org/openaccess/read.shtml>
- Davis, P. M., & Fromerth, M. J. (2006). Does the arXiv lead to higher citations and reduced publisher downloads for mathematics articles? [Electronic Version]. Retrieved May 25, 2010, from <http://arxiv.org/abs/cs/0603056>
- Evan, J. A., & Reimer, J. (2009). Open Access and Global Participation in Science. *Science*, 323(5917), 1025. Retrieved May 25, 2010, from <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/323/5917/1025?ijkey=qM4dhHhDZVosA&keytype=ref&siteid=sci>
- Harnad, S., & Brody, T. (2004). Comparing the Impact of Open Access (OA) vs. Non-OA Articles in the Same Journals [Electronic Version]. Retrieved May 25, 2010, from <http://www.dlib.org/dlib/june04/harnad/06harnad.html>
- Harnad, S., Brody, T., Vallieres, F., Carr, L., Hitchcock, S., Gingras, Y., Oppenheim, C., Stamerjohanns, H., Hilf, E. (2004). *The green and the gold roads to open access*. Retrieved March 26, 2010, from <http://www.nature.com/nature/focus/accessdebate/21.html>
- Kousha, K., & Abdoli, M. (2009). *The citation impact of Open Access Agricultural Research: a comparison between OA and Non-OA publications*. Paper presented at the WORLD LIBRARY AND INFORMATION CONGRESS: 75TH IFLA GENERAL CONFERENCE AND COUNCIL. from <http://www.ifla.org/files/hq/papers/ifla75/101-kousha-en.pdf>
- Lawrence, S. (2001). Free online availability substantially increases a paper's impact. *Nature*, 411(6837), 521. Retrieved March 26, 2010 from <http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>
- Lin, S.-K. (2007). Non-Open Access and Its Adverse Impact on Molecules. *Molecules*, 12(7), 1436-1437.

- Lin, S.-K. (2009). Full Open Access Journals Have Increased Impact Factors. *Molecules*, 14(6), 2254-2255.
- McVeigh, M. E. (2004). *Open Access Journals in the ISI Citation Databases: Analysis of Impact Factors and Citation Patterns A citation study from Thomson Scientific*. (T. Corporation o. Document Number)
- Norris, M., Oppenheim, C., & Rowland, F. (2008a). Open access citation rates and developing countries [Electronic Version]. *Proceedings of the 12th International Conference on Electronic Publishing (ELPUB 2008)*, 335-342. Retrieved May 25, 2010, from http://elpub.scix.net/cgi-bin/works/Show?_id=335_elpub2008
- Norris, M., Oppenheim, C., & Rowland, F. (2008b). The citation advantage of open-access articles [Electronic Version]. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59, 1963-1972, from <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/handle/2134/4083>
- Open Access Directory. (2008). *Timeline of the open access movement*. Retrieved March 26, 2010, from <http://oad.simmons.edu/oadwiki/Timeline>
- Suber, P. (2004). *A Very Brief Introduction to Open Access*. Retrieved May 25, 2010, from <http://www.earlham.edu/~peters/fos/brief.htm>
- Suber, P. (2009). *Timeline of the Open Access Movement*. Retrieved March 26, 2010, from <http://www.earlham.edu/~peters/fos/timeline.htm>
- Testa, J., & McVeigh, M. E. (2004). *The Impact of Open Access Journals: A Citation Study from Thomson ISI*. (T. T. Corporation o. Document Number)
- Zhang, Y. (2006). The Effect of Open Access on Citation Impact: A Comparison Study Based on Web Citation Analysis [Electronic Version]. *Libri*, 56, 145-156. Retrieved May 25, 2010, from <http://librijournal.org/pdf/2006-3pp145-156.pdf>

附錄一

2001 年，2003 年及 2005 年期刊取樣部份樣本

學科	刊名	卷期
Chemistry	Journal of Organometallic Chemistry	Volume 690, Issue 1, (3 January 2005)
		Volume 690, Issues 24-25, (1 December 2005)
	Journal of the American Chemical Society	Vol. 127, No. 1: January 12, 2005 Vol. 127, No. 47: November 30, 2005
Computer science	Advanced Engineering Informatics	Volume 19, Issue 1, (January 2005) Volume 19, Issue 4, (October 2005)
	Algorithmica	Volume 43, Numbers 1-2, August 2005
	Neurocomputing	Volume 41, Number 3, January 2005
		Volume 63, (January 2005) Volume 69, Issues 1-3, (December 2005)
	ACM Transactions on Design Automation of Electronic Systems (TODAES)	Volume 10, Issue 1 (January 2005) Volume 10, Issue 3 (July 2005)
	Information Sciences	Volume 176, Issue 5, (6 March 2006) Volume 169, Issues 1-2, (6 January 2005)
Earth science	The European Physical Journal D - Atomic, Molecular and Optical Physics	Volume 32, Number 1, January 2005
		Volume 36, Number 3, December 2005
	Environmental and Ecological Statistics	Volume 12, Number 1, March 2005 Volume 12, Number 4, December 2005
Engineering	Sensors and Actuators A: Physical	Volume 117, Issue 1, (3 January 2005) Volume 125, Issue 1, (21 October 2005)
	International Journal of Operations & Production Management	Volume 25 Issue 1 Volume 25 Issue 11
	PROCEEDINGS OF THE IEEE	Volume: 93 Issue: 1 Date: Jan 2005
		Volume: 93 Issue: 11 Date: Nov. 2005
Materials science	Journal of the American Ceramic Society	January 2005 - Vol. 88 Issue November 2005 - Vol. 88 Issue 11
	Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry	Volume 263, Number 1, January 2005
		Volume 266, Number 2, November 2005
Mathematic	Journal of Mathematical Analysis and Applications	Volume 301, Issue 1, (1 January 2005) Volume 314, Issue 1, (1 February 2006)
	THEORY OF PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS	no. 70
	Physical	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment
JOURNAL OF PHYSICS CONDENSED MATTER		Volume 17, Number 1, 12 January 2005
		Volume 17, Number 49, 14 December 2005

附錄二

2002 年，2004 年期刊取樣部份樣本

學科	刊名	出版社	卷期
Chemistry	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)
	Organic & Biomolecular Chemistry	Royal Society of Chemistry	Volume 2, issue 24, 2004 Volume 2, issue 1, 2004
Computer science	Pattern Recognition	Elsevier	Volume 37, Issue 12, Pages 2263-2406 (December 2004) Volume 37, Issue 1, Pages 1-172 (January 2004)
	Computer Networks	Elsevier	Volume 46, Issue 6, Pages 751-886 (20 December 2004) Volume 44, Issue 1, Pages 1-133 (15 January 2004)
	Parallel Computing	Elsevier	Volume 30, Issue 12, Pages 1277-1390 (December 2004) Volume 30, Issue 1, Pages 1-161 (January 2004)
	Multimedia Tools and Applications	Kluwer Academic Publishers Group	Volume 24, Number 3, December 2004 Volume 22, Number 1, January 2004
	Machine Learning	Kluwer Academic Publishers Group	Volume 57, Number 3, December 2004 Volume 54, Number 1, January 2004
	Neural Computation	MIT Press Journals - Massachusetts Institute	Vol. 16, Issue 12 - December 2004 Vol. 16, Issue 1 - January 2004
	Earth science	Environmental and Molecular Mutagenesis	John Wiley & Sons Ltd
Water Environment & Technology		Water Environment Federation-USA	v. 16 no. 10 (October 2004) v. 16 no. 1 (Jan 2004)
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)
Engineering	International Journal of Production Research	Taylor & Francis Ltd	Volume 42, Number 24 / December 15, 2004 Volume 42, Number 1 / 01 January 2004
	Electronics letters	IEE	Volume: 40 Issue: 25 Date: 9 Dec. 2004 Volume: 40 Issue: 1 Date: 8 Jan. 2004
Materials science	Corrosion Science	Elsevier	Volume 46, Issue 12, Pages 2867-3113 (December 2004) Volume 46, Issue 1, Pages 1-264 (January 2004)
	Journal of Materials Research	MRS Materials Research Society	Vol. 19, No. 12 Vol. 19, No. 1
Mathematic	Siberian Mathematical Journal	Kluwer Academic Publishers Group	Volume 45, Number 6, November 2004 Volume 45, Number 1, January 2004
	Inverse problems	IoP	Volume 20, Number 6, December 2004 Volume 20, Number 1, February 2004
Physical	The Journal of Chemical Physics	AIP	Volume 121, Issue 24, pp. 12135-12773 Volume 120, Issue 1, pp. 1-510
	Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	Blackwell	December 2004 - Vol. 355 Issue 4 January 2004 - Vol. 347 Issue 1 Page L1-354