

Ted Nelson 及其超文件概念之引用分析
Ted Nelson and the Citation Analysis of His
Concept of Hypertext

蔡明月

Ming-yueh Tsay

政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授

Professor, Graduate Institute of Library, Information and
Archival Studies

National Chengchi University

鄭琺媛

Chu-yuan Cheng

淡江大學資訊與圖書館學系碩士生

Graduate Student, Department of Information and Library
Science

Tamkang University

Ted Nelson 及其超文件概念之引用分析

Ted Nelson and the Citation Analysis of His Concept of Hypertext

蔡明月

Ming-yueh Tsay

政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授

Professor, Graduate Institute of Library, Information and
Archival Studies

National Chengchi University

鄭琚媛

Chu-yuan Cheng

淡江大學資訊與圖書館學系碩士生

Graduate Student, Department of Information and Library
Science

Tamkang University

【摘要 Abstract】

Ted Nelson 深受 Vannevar Bush 之 Memex 設計理念影響，於 1963 年重新詮釋超文件概念，並於 1965 年首創“hypertext”一詞。超文件概念直接衝擊了資訊儲存與檢索技術的發展，對整個資訊科學、圖書館學及電腦科學等的發展造成深遠的影響。本研究旨在應用引用文獻分析法，以 Ted Nelson 之論述為被引用作品，經由對引用文獻特性，例如：語言分布、資料類型、引用年代、學科類別與引用文獻內容與作者被引用次數的探討，觀察了解 Nelson 及其超文件概念對各學科所造成的影響。研究結果顯示，其影響的層面非常廣泛，其中以電腦科學及資訊科學與圖書館學引用最多，文學及教育次之，

人化檢索及文件發展系統 (Personalized Retrieval Indexing and Documentary Evolution System, 簡稱 PRIDE) 時, 第一次提出超文件 (hyper-text) 概念¹, 並將其訴諸文字而創造了 “hypertext” 一詞。」此後, Nelson 即不斷鑽研超文件方面的研究, 更於 1972 年深入分析 Memex 具備之展現形式與全文編輯檔案, 以及數位方式傳輸文件等功能。從此, 堅定了 Nelson 發展超文件系統之理念。Nelson 曾於其文章 “As We Will Think” 中稱 Vannevar Bush 為「超文件始祖」², 而 Nelson 則被後人稱為「超文件之父」。

Bush 的超連結 (hyper-) 理念, 處在當時電腦科技尚未成熟及資訊載體單純的環境, 乃一開創思想。Nelson 則直接將超連結概念與當時流行的資訊載體類型— text 作聯想, 於是提出了超文件 (hypertext) 一詞。1980 年代之後, 在其他資訊媒體陸續發展, 網路環境亦開始建構的背景下, 超連結的對象已不單是文件而已, 還包括: 聲音、影像、照片、圖片等其他各種媒體資訊, 因此 Nelson 遂又提出 “hypermedia” 一詞。超連結概念的提出直接衝擊了資訊儲存與檢索技術的發展, 更是促成現今網際網路 (Internet) 形成的關鍵之一。換言之, Nelson 的超文件概念之於現今的電腦技術及網路環境有著功不可沒的地位, 對整個學術傳播的重要性可想而知。

追本溯源, Bush 可謂是超連結概念的創始者。有關 Bush 的影響力分析, 美國資訊科學家 Smith³ 曾於 1981 年, 研究 “As We May Think” 一文對現代資訊科學之影響, 將所蒐集之引用文獻內容整理成歷史背景、硬/軟體、資訊儲存、關聯與選擇以及個人資訊系統等五類加以分析。⁴ 十年後 (1991 年), Smith 與 Kahn 利用相同的研究模式, 再次研究 1980 至 1990 年間之引用情形

¹ Lauren Wedeles, “Vassar Miscellany News February 3, 1965: Pro f. Nelson Talk Analyzes P.R.I.D.E.,” Retrieved November.2,2002, from: http://faculty.vassar.edu/mijoyce/MiscNews_Feb65.html.

² Theodor H. Nelson, “As We Will Think,” in James M. Nyce and Paul Kahn ed. *From MEMEX to Hypertext: Vannevar Bush and the Mind's Machine*. (San Diego: Academic Press, 1991), p.261.

³ Linda C. Smith, “MEMEX as an Image of Potentiality in Information Retrieval Research and Development,” in R. N. Oddy et al. ed., *Information Retrieval Research* (London: Butterworth, 1981), pp.261-286.

⁴ 李德竹著,《資訊巨人 Vannevar Bush (1890-1974)》(臺北市:文華圖書, 2000), 頁 18。

⁵，再次證實了 Bush 的 Memex 設計概念之影響力。國內則有李德竹於 1991 年延續 Smith 對 Bush 的研究，整個研究之說明及結果分析收錄於其《資訊巨人 Vannevar Bush (1890-1974)》一書中，該研究僅進行量化研究，至於被引用文獻的實質內容則未進一步加以分析，換言之，無法了解 Bush 的那些理念備受關注，影響了那些學門領域等。反觀對於超文件概念有著承先啟後地位的 Nelson，其相關著作之影響研究，綜觀國內外尚無這方面的相關文獻。有鑑於此，本研究試圖掌握引用 Nelson 有關超文件概念的所有著作之文獻特性及引用情形，以了解超文件概念在各學科之影響及對現代資訊科學的貢獻。有關 Nelson 與其超文件概念，以及 Bush 對 Nelson 的影響之介紹，詳述於後。

(二) Ted Nelson 與 hypertext

Ted Nelson (亦為 Theodor Holm Nelson，兩種稱呼皆為人使用) 於 1965 年提出了“hypertext”一詞，一個英文詞典上並不存在的詞彙，並使該詞獲得世界認可而廣為流通。另外，Nelson 發起的 Xanadu 計畫，更是超媒體及網路出版等概念的發起者，該計畫假設網路上的各種媒體資訊，例如：影像合成 (image synthesis)、音訊 (technoid)、電子圖像 (electronic visualization) 等皆能被儲存及取得。⁶ Nelson 將之前 Bush 所提超文件概念加以發揚光大，以致掀起整個資訊科技界研究超文件系統的熱潮，例如：Hyper-G、Microcosm 計畫、HyperCard 系統等，皆是深受超文件概念所影響的「產物」。尤其 HyperCard 系統更是第一個商業性超文件系統，由蘋果 (Apple) 公司的 Bill Atkin s o 所開發。⁷ 超文件概念可謂提供了電腦資訊界不少震撼與發展的刺激。

Nelson 雖然在資訊科學上有無與倫比的貢獻，但其實他自始至終未取得過電腦技術相關學位。Nelson 於 1937 年生於美國 Breenwich Village，其父親

⁵ Linda C. Smith and Paul Kahn, “MEMEX as an Image of Potentiality Revisited,” in James M. Nyce and Paul Kahn ed., *From MEMEX to Hypertext: Vannevar Bush and the Mind's Machine* (San Diego: Academic Press, 1991), pp.345-369.

⁶ Hsui-ling Lin, “Theodor H. Nelson,” Retrieved May 26, 2003, from: http://www.sis.pitt.edu/~mbsclass/hall_of_fame/nelson.htm.

⁷ Bill Stewart, “Ted Nelson,” Retrieved November 2, 2002, from http://www.livinginternet.com/w/wi_nelson.htm.

Ralph Nelson 是一位電影導演，母親 Celeste Home 是一位演員。受家庭環境影響，他寫過書和劇本，也製作過電影，當過演員。Nelson 曾在中學七年級時遭退學，於 1950 年代進入 Swarthmore 學院，1959 年畢業獲得哲學學士學位；1963 年進入哈佛大學取得社會學碩士學位，爾後自稱是獨立的社會評論家、知識份子和設計人員。⁸ 2002 年他轉往日本慶應大學（Keio University）取得媒體管理學博士，其論文題目為“Philosophy of Hypertext”。畢業後即留在日本，並於札幌市（Sapporo）的北海道大學（Hokkaido University）工作，與 Yuzuru Tanaka 教授共同發展 Xanadu 出版系統，Tanaka 教授根據 Nelson 的理念發展了一套互動式語言，名為 IntelligentPad，Nelson 則稱此語言為 generalization of NextStep，此語言提升了 Xanadu 系統於網路上運作的效能。在日本，Nelson 已是一位眾所週知的美國軟體設計師。⁹

Nelson 的第一份工作是在邁阿密的一處實驗室擔任攝影及膠卷編輯工作。該實驗室的負責人為 John Lily，專門研究海豚的智力。他們用 LINC 微電腦分析海豚的音質以分析及了解牠們的語言。Nelson 之後受聘於 Vassar 學院為社會學系教授，便辭去了該實驗室的工作。¹⁰

Nelson 於哈佛大學攻讀社會學碩士時，為了寫論文，他開始收集資料、製作整理資料的卡片，例如：圖書館的卡片目錄，然而大量的資料量證明卡片系統不敷使用。Nelson 當時正選修一門電腦程式寫作（computer programming）課程，於是啟發其撰寫文件管理系統（document management system）的想法¹¹，Nelson 假設該系統有儲存、編輯、輸出手稿等功能，不止如此，還應具有版本管理，且提供使用者能同時對不同版本進行歷史回溯，並相互比較的功能。¹² Nelson 甚至運用個人過去工作的經驗，將製作膠卷時

⁸ 〈超文本技術發展歷史〉，載於：劉連芳、羅春擘、吳玉軍、周家幸著，《超文本/超媒體技術》（廣西省南寧市：國防工業出版社，1998）。上網日期：2003.9.23。網址：
http://www.pingsoft.net/nstl/book_cmt/book_16.htm。

⁹ 同註 6。Retrieved May 27, 2003。

¹⁰ 同註 7。

¹¹ 同註 7。

¹² 同註 8。

複雜的行動圖片技術概念應用至文件的交換處理上¹³，然而當時的系統環境為利用穿孔卡片技術運作於龐大的 IBM 7090 型電腦上，以致許多功能的發展受到限制，此系統終究無法如願完成，但 Nelson 卻不因此而失志，反而更堅定其未來設計一個文件管理傳遞系統的構想，於是乎提出了超文件概念，之後更以此為職志，不斷地思考及發展超文件系統(hypertext system)，繼而在 1987 年為其超文件概念設計一項名為“Xanadu”的系統與計畫，以實現文件檔案非線性書寫與編輯及儲存的概念。

(三) Vannevar Bush 之於 Ted Nelson

早在 1945 年，Bush 因有感於知識的爆發恐非人腦記憶所及，遂發展出一套延伸記憶的方法—儲存擴充器 (Memory Extender—Memex) 理念。使用者可用此裝置利用微縮 (microform) 技術貯存個人的所有資訊，例如：書籍、照片、筆記、信件等，這些資訊可加註解、一頁頁或是一次跳多頁瀏覽，重要的是，使用者可以一種「關聯法」快速、便利地檢索這些資訊，這種相互關聯法就是依人的思維聯想跳躍法架構的。按 Bush 自己的解釋：Memex 的基本特性就是提供一種方法，使得任何資訊都可以隨意直接且自動地選擇另外的資訊。¹⁴此即現今所謂「超文件」技術的核心。Bush 的 Memex 結構雖然相當粗略，但卻是一項有遠見的構思，其涵蓋了現代超媒體的所有特徵¹⁵，當時並沒有使用「超文件」一詞，但在 Memex 系統概念中，它允許讀者循著個人喜好來閱讀，也就是目前超文件的觀念。直至 1965 年 Nelson 受 Bush 研究的啟發，創造了「超文件」這個名詞，即利用電腦將文件分解成一塊塊「文件單元 (text chunk)」。Nelson 個人的解釋為「在一空間中存在著許多包含各種資訊的眾節點 (nodes)，透過節點之間各種不同類型的鏈結 (links) 將之串連成為一個網路，超文件系統就是管理及呈現此一資訊網路的系統。」¹⁶

¹³ 同註 7。

¹⁴ 〈超文本/超媒體技術及其應用〉，《中國計算機報》(大陸)(1997.11.3)，E3-E17 版。上網日期：2003.9.22。網址：
http://www.pingsoft.net/nst1/ncmtjs_4.htm。

¹⁵ 韋金龍，〈影響「超媒體」發展的人物介紹〉，《視聽教育》，33：3(1991.12)，頁 111。

¹⁶ 鄭迪元、王璿，〈電子文本、電子出版、線上閱讀〉，《資訊社會研究》，28 期 (2003.1.15)，頁 28-43。上網日期：2003.9.21。網址：

基於上述對 Nelson 的背景認知，引發本研究進一步探討 Nelson 及其超文件對後世的影響。

貳、研究方法

本研究首先蒐集有關 Nelson 及其著作之相關文獻加以分析研究，其次利用引用文獻分析法對引用 Nelson 著作之文獻進行各項內文分析，進而探討引用文獻之特性。

有關 Nelson 及與 Nelson 或 hypertext 相關之文獻資料的蒐集，乃利用國內外（中西文）各種線上資料庫檢索系統，例如：「中華民國期刊論文索引系統」、「圖書館與資訊科學文獻全文資料庫」（Library Literature & Information Science，簡稱 LLIS）、「圖書館學與資訊科學摘要」（Library and Information Science Abstracts，簡稱 LISA），以及網路搜尋引擎，例如：「Google」、「Yahoo」等全球資訊網（World Wide Web），加以廣泛查詢，深入研讀整理，並進一步了解及分析。

另外，本研究有關引用 Nelson 著作的引用文獻，其來源主要利用「Web of Science」（簡稱 WOS），以及「Science Citation Index」（科學引用文獻索引，簡稱 SCI）、「Social Sciences Citation Index」（社會科學引用文獻索引，簡稱 SSCI）、「Arts and Humanities Citation Index」（藝術暨人文學引用文獻索引，簡稱 A&HCI）等三個光碟資料庫。檢索用語係將作者姓名以截字法（Nelson T*及 Nelson -T*）限定於被引用作者（cited author）欄位中，並按資料庫引用年代之劃分，一併檢索 Ted Nelson 及 Theodor Holm Nelson 兩種姓名。亦即本研究以引用 Nelson 之著作而發表的文獻為分析對象，將所蒐集之書目資料以 Excel 試算表為處理工具加以系統化整理後，進一步運用文獻分析法探討引用文獻出版年代、語文、資料類型、主題等要項之特性。此外，本研究為進一步分析引用文獻之主題特性，亦利用「Ulrich's Plus」（全球期刊指南）資料庫作為判讀引用文獻之期刊主題類別之工具，以各篇引用文獻的來源（source）欄位進行期刊主題查詢。

Web of Science 資料庫雖已將三種引用文獻資料庫加以整合，然而在本研究進行之時(2002年)，僅提供1990年之後的引用數據，是故本研究需一併檢索過去光碟版的引用文獻資料庫，以掌握1990年以前的引用情形。綜觀國內各圖書館所提供之西文資料庫，尤其國家圖書館及各大學圖書館，有引用文獻資料庫的圖書館原本就不多，又同時擁有三種引用文獻資料庫之圖書館更少，有提供引用文獻資料庫的學校，也僅有其中的一或二種，且收錄的年代更是分歧、不完整。職是之故，為求掌握某時間區段的完整性，本研究僅能探究1980年之後至2002年間之引用情形。是以本研究因受限於國內圖書館引用文獻資料庫收錄年代之不足及資料庫收錄之不完整，1965年(hypertext 一詞首次被提出)至1980年間之引用狀況無法獲取，根據普萊斯即時效應(immediacy effect)之理論：文獻出版後數年內達到被引用的顛峰¹⁷，本研究因無法分析1980年以前引用Nelson之文獻，將造成本研究之最大限制。然而綜觀1980年以後之引用文獻特性，仍能觀察出Nelson及其超文件概念的後續影響。

參、研究結果

本研究結果依被引用文獻分析、引用文獻特性、以及作者被引用次數三大部分敘述如下。

(一) 被引用文獻分析

有關Nelson及其著作之相關文獻的蒐集，檢索所得自1965年至1999年共計54篇，詳細之文章篇名與資料出處見附錄一。¹⁸其中“The Hypertext”一文發表於1965年舉辦之世界文獻學會議(World Documentation Federation

¹⁷ 蔡明月，〈資訊社會與後工業社會概念在各學科的影響〉，《21世紀資訊科學與技術的展望學術研討會論文集》(1998.4.17-18)，鴻禧大溪別館。轉引自D. P. Wallace, *The Relationship Between Journal Productivity and Obsolescence in a Subject Literature*, Ph. D Thesis, Graduate School of Library and Information Science, University of Illinois at Urbana - Champaign, 1985, pp.19-20.

¹⁸ “Ted Nelson Bibliography,” some excerpts from *Computer Lib/Dream Machines*(Washington: Microsoft Press, 1987), Retrieved September 6, 2002, from : <http://www.mprove.de/diplom/referencesNelson.html>.

Conference)。Nelson 之著作按年代區隔歸納整理如表一所示，其中以 1986 至 1990 年五年發表 12 篇為最多產年代。

表一：Nelson 著作之年代分佈

年 代	篇 數
1965	4
1966-1970	7
1971-1975	8
1976-1980	5
1981-1985	4
1986-1990	12
1991-1995	9
1996-1999	5
共 計	54

(二) 引用文獻特性之探討

本研究利用 Web of Science 網路版引用文獻資料庫以及 Science Citation Index、Social Sciences Citation Index、Arts and Humanities Citation Index 三種光碟版資料庫，蒐集自 1980 年至 2002 年間引用 Nelson 著作之引用文獻，剔除網路版與光碟版重複收錄之筆數，SCI 資料庫之收錄共計 213 篇；SSCI 共收錄 283 篇；A&HCI 有 86 篇。各資料庫收錄篇數詳見表二。

表二：SCI、SSCI 及 A&HCI 收錄引用 Nelson 文章之分佈

SCI		SSCI		A&HCI	
年代	篇數	年代	篇數	年代	篇數
1981-1985	15	1981-1985	24	1980-1984	0
1986-1990	36	1986-1990	81	1985-1990	9
1991-1995	58	1991-1995	92	1991-1995	33
1996-2000	79	1996-2000	63	1996-2000	25
2001	13	2001	11	2001	12
2002	12	2002	12	2002	12

SCI		SSCI		A&HCI	
年代	篇數	年代	篇數	年代	篇數
小計	213	小計	283	小計	86

以上三種引用文獻資料庫所查得之結果共計 582 篇，剔除重複收錄之 117 篇後，總計得 465 篇引用文獻。465 篇引用文獻中，引用 Nelson 作品最多的文章為 Franklin 發表於 *ONLINE* 第 12 卷第二期（1988 年）之「超文件書目」（An Annotated Hypertext Bibliography），共收錄九篇 Nelson 文章。該文章將與“hypertext”一詞有關之文獻加以收錄，按作者姓名之字母順序排序，提供書目資料並將內容加以簡略註解。Nelson 是該詞的首創者，是以不難理解其相關論著多為該文所收錄。

有關所有引用 Nelson 著作之引用文獻的特性，則分語言、資料類型、引用年代及學科類別等方面探討與分析如下。

1. 引用文獻之語言分佈

近二十年來引用 Nelson 著作之文獻的出版語文共有七種，分別為英文（English）、法文（French）、德文（German）、義大利文（Italian）、挪威文（Norwegian）、俄文（Russian）及西班牙文（Spanish）。以英文發表者仍為大宗，為主要使用的語言，共有 439 篇，佔全部引用文獻的 94.4%，其次為德文及法文，分別為 11 篇（2.3%）及 7 篇（1.5%）。各語言分佈詳見表三。

表三：引用 Nelson 著作之文獻語言

語文	篇數	%
英文	439	94.4
德文	11	2.3
法文	7	1.5
俄文	4	0.9
義大利文	2	0.4
挪威文	1	0.2
西班牙文	1	0.2
總計	465	100

2. 引用文獻資料類型

透過文獻資料類型的分析，可以了解引用 Nelson 著作的文獻，其來源及各資料類型之重要性和資訊價值，亦可得知這些引用文獻的研究特性。本研究所得之引用文獻的資料類型共有：研究論文 (articles)、評論性文章 (reviews)、社論型文章 (editorials)、簡述 (notes)、信函 (letters)。其中評論性文章又可分為書評 (book reviews)、一般評論性文章 (reviews) 及專門評論電腦相關軟體的文章 (software reviews)。引用文獻中，最多仍是研究論文 (397 篇)，高達 85%，其次為評論性文章。由此顯示引用 Nelson 著作之文獻高度集中於具學術價值之研究論文上。各資料類型分佈詳見表四。

表四：引用 Nelson 著作之文獻資料類型

資料類型	篇數	%
研究論文	397	85.3
評論性文章	38	8.2
社論型文章	15	3.2
書評	5	1.1
信函	5	1.1
電腦軟體評論文章	4	0.9
簡述	1	0.2
總計	465	100

3. 引用年代

本研究囿於國內資料庫收藏之不完整及未連續，僅能掌握 1981 年以後至 2002 年之間之引用狀況。將所有引用 Nelson 著作之文獻依其出版年代順序加以排列，隨著時間的遞嬗改變，應可了解某一個時代受 Nelson 影響的情形。如表五所示，Nelson 之著作每年均有被引用，自 1988 年以後，每年均被引用 20 次以上，其中又以 1994 年被引用的次數最多，共有 43 篇文章引用，至於如 1990、1996 及 1999 年都超過 30 篇。Nelson 的超文件理念，完整記錄於其名著 *Library Machine*，該書自 1981 年出版後，陸續於 1987、1988、1991 及 1993 年出版新版本及電子版本，再加上 1990 年開始，網際網路的盛行及受數位圖書館急速發展的影響，得以想見 Nelson 之著作在 1980 年代末期以後被

廣泛引用的情況。

表五：引用 Nelson 著作之文獻出版年代分佈表

引用年代	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
篇數	10	8	4	5	6	6	8	23	26	33	27	27

引用年代	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	總計
篇數	28	43	26	35	27	21	32	24	25	21	465

4. 引用文獻之學科類別

本研究利用「Ulrich's Plus」之學科分類將 465 篇引用文獻之期刊加以分類。Ulrich's Plus 收錄超過 200 個國家，149,000 個出版者所發行約計 150,000 種期刊，並提供各期刊特色的主題（subject）描述，因此利用各篇引用文獻的來源（source）欄位進行期刊主題查詢。

465 篇引用文獻中，有 29 篇之來源（期刊名），Ulrich Plus 資料庫未記錄其相關資訊，其餘 436 篇引用文獻之主題分佈，僅將擁有五篇以上之學科類別歸納整理列出，如表六所示。有 30 類學科僅有一篇文獻，學科類別分佈廣泛，舉凡電腦在農業上的應用、生物學、商學、兒童公共衛生及安全、電腦硬體結構及電腦安全、教育行政及學校組織、地理及其相關電腦應用、歷史、電腦在語言學上的應用、人類工程、醫學方面的營養學、麻醉學、精神病學及放射學等、物理、社會科學研究方法、音樂、哲學等，分佈廣泛，幾乎醫、農、文、理、工、商各學科皆包括在內。其次有 42 類學科各擁有 2-10 篇不等之引用文獻，學科類別分佈亦廣及人類學、電視傳播學、電腦科學（例如：自動化應用、資料庫管理、資訊系統、網路、電腦輔助教學、人工智慧及電腦繪圖等）、教育方法、公共行政、社會服務及福利、出版與書業、藝術、經濟與商業管理、衛生政策、工程學、電子工程、電腦於醫學的應用、文學與政治評論、法律、哲學教育、社會學與電腦的應用、電腦於教育的應用、語

言學等。由以上可知，引用的學科類別內容繁雜多樣，足見 Nelson 提出的概念造成衝擊的層面十分廣泛，影響差異僅止於程度的分別而已。

另外，由表六可見擁有五篇以上引用文獻的學科計有醫學、法律、傳播學、語言學、工程學、心理學、社會學、文學、教育、資訊科學與圖書館學以及電腦科學。其中社會學有 15 篇引用文獻，排名第五。文學排名第四，計有 22 篇。教育類有 48 篇，排名第三。

表六：Nelson 著作被各學科引用情況

排名	學 科	篇 數
1	電腦科學	101
	電腦科學 - 一般	37
	電腦科學 - 電腦網路	12
	電腦科學 - 資料傳遞與轉換系統	12
	電腦科學 - 通訊系統	8
	電腦科學 - 資訊科學相關理論	7
	電腦科學 - 軟體	7
	電腦科學 - 人工智慧	6
	電腦科學 - 電子化的數據處理	6
	電腦科學 - 虛擬環境	6
2	資訊科學與圖書館學	96
	資訊科學與圖書館學 - 一般	82
	資訊科學與圖書館學 - 電腦的應用	14
3	教育	48
	教育 - 一般	22
	教育 - 高等教育	12
	教育 - 電腦的應用	7
	教育 - 教學方法及課程	7
4	文學	22
5	社會學	15
	社會學 - 電腦的應用	9
	社會學 - 一般	6
6	心理學	14
7	工程學	7
8	語言學	7
9	傳播學	6

排名	學 科	篇 數
10	法律	5
11	醫學	5
12	其他	110
	合 計	436

其中有關文學部份，主要在討論 Nelson 的超文件概念對文學的影響，例如：文學的創作過程¹⁹、文學作品的出版²⁰、讀者閱讀途徑及習慣²¹，甚至是作者思維及作者之間關係^[22]的種種衝擊，超文件提供的是非線性的文件交換及連結觀念，再加上電子媒體及網際網路交互虛擬環境的加入，勢必影響傳統寫作與出版模式，改變讀者的閱讀行為。至於教育部分，則主要在探討超文件及其進一步所延伸的超媒體概念在教學及學習上的應用與影響²³，就教學而論，可利用超連結觀念，結合各式媒體，發展最有效的表達方式²⁴，並利用網路環境之便，蒐集、整理及傳播相關教學主題資料²⁵，達到比以往更為有效的教學；就學習而論，學習者利用較以往更為多元的學習模式，輔以各式媒體的交互連結呈現²⁶，有助於學習效果的提升，影響學習者思維模式的轉變，教育學專家甚至開始思考，到底該提供怎樣的電腦功能予兒童使用。由此可知，超文件及超媒體對教育各個層面的衝擊。²⁷

¹⁹ S. Moulthro, "Traveling in the Breakdown Lane - A Principle of Resistance for Hypertext (Literature and Computer Creative-Writing)," *MOSAIC* 28 : 4 (1995), pp.143-164.

²⁰ S. Moulthrop, "Pushing Back - Living and Writing in Broken Space," *Modern Fiction Studies* 43 : 3 (1997), pp.651-674.

²¹ K. Fendt, "Readers off the Beaten Path: Hypertext and Its Literary-aesthetic Models," *Text & Kritik* (2001).

²² R. Simanowski, "Authorship in Digital Media - An Introduction," *Text & Kritik* (2001).

²³ J. S. Blanchard and C. J. Rottenberg, "Hypertext and Hypermedia - Discovering and Creating Meaningful Learning Environments," *Reading Teacher* (1990).

²⁴ Y. Spielmann, "Intermedia in electronic images," *Leonardo* (2001).

²⁵ E. Barrett and J. Paradis, "Teaching Writing in an Online Classroom," *Harvard Educational Review* 58 : 2 (1988), pp.154-171.

²⁶ R. B. Kozma, "Learning With Media," *Review of Educational Research* (1991).

²⁷ I. Park and M. J. Hannafin, "Empirically-Based Guidelines for the Design of Interactive Multimedia," *Educational Technology Research and Development*

引用文獻最多的是電腦科學，共有 101 篇引用文獻。電腦科學領域中又可細分為電腦科學通論(37 篇)、電腦網路(12 篇)、資料傳遞與轉換系統(12 篇)、通訊系統(8 篇)、資訊科學相關理論(7 篇)、軟體(7 篇)、人工智慧(6 篇)、數據電子化處理(6 篇)、及虛擬環境(6 篇)等。電腦科學類的 101 篇引用文獻中，就其出處而言，有 15 篇及 12 篇分別登載於《ACM 電腦相關調查》(*ACM COMPUTING SURVEYS*)及《ACM 通訊》(*COMMUNICATIONS OF THE ACM*)，所佔最多，其餘 74 篇則分別以六篇以下不等之篇數刊載於不同的 45 種期刊，其中僅一篇的有 22 種期刊，其分佈可謂相當分散。據 JCR 資料庫之描述，《ACM 電腦相關調查》及《ACM 通訊》提供的主题內容涵蓋：新版的電腦軟、硬體產品介紹與使用分析、電腦系統組織、電腦科學理論、人工智慧、光碟技術等電腦科技相關主题。從以上論述，不難得知，超文件無論其邏輯概念亦或是電腦科技上之應用，與上述期刊收錄的主题範圍密切關聯，是故為引用最多的類別可見一斑。隨著電腦科技的不斷進步，正可呼應電腦科學類引用 Nelson 著作之目的，不外藉 Nelson 對 hypertext 所下的定義及解釋，進一步說明超媒體、網際網路、資訊系統儲存、管理與檢索、資料傳遞、程式語言、人工智慧、人機互動、行動資訊、電子商務、多媒體視訊會議、多媒體輔助教學、電子書刊、超連結編輯與閱讀等概念的技術應用與發展。

資訊科學與圖書館學是引用文獻次多的學科，共計 96 篇，其中有 14 篇為電腦相關應用，其餘 82 篇則分佈在圖書館與資訊科學的通論領域。Bush 提出的 Memex 構想，對圖書館資料儲存與檢索的觀念及讀者閱讀的習慣造成強烈的衝擊，引發圖書館學界熱烈的討論。李德竹²⁸於 2001 年時對 Bush 之“*As We May Think*”一文，所做的引用分析研究發現，引用最多的是資訊科學與圖書館學。超文件觀念為 Bush 之 Memex 概念的應用與延伸，其自然亦可能為資訊科學與圖書館學領域所廣泛引用。

本研究進一步分析資訊科學與圖書館學類的 82 篇引用文獻，其中英文 73

(1993)。

²⁸ 同註 4，頁 78-84。

篇、德文、俄文各 4 篇、法文 1 篇。就其出處而言，有 18 篇登載於《美國資訊科學學會期刊》(*JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE*，簡稱 *JASIS*)，現更名為《美國資訊科學與技術學會期刊》(*JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY*，簡稱 *JASIST*)，其次為《資訊與技術年度評論》(*ANNUAL REVIEW OF INFORMATION AND TECHNOLOGY*)，亦有 9 篇，其餘 55 篇則分散刊載於其他 26 種期刊。透過 Web 版 Ulrich Plus 資料庫對此二種期刊之描述得知：《美國資訊科學與技術學會期刊》主要提供資訊傳播方面的理論與實務，收錄內容之主題範圍包括：作業研究、自動化應用、傳播與電腦科技等方面；《資訊與技術年度評論》則主要收錄有關資訊科學領域重要的趨勢、創新及演進的相關評論及分析。這兩種期刊皆為資訊科學領域，品質廣為推崇的國際性期刊。

為了進一步探究資訊與圖書館學類 82 篇引用文獻與 Nelson 理論的關係，本研究採用引用文獻之內容分析法，透過各種可能方式找出各篇全文，並找出正文內引用 Nelson 文獻的部分，瀏覽其上下文，以便對引用內容深入了解與分析。唯仍有 20 篇引用文獻無法獲得全文，茲僅就 62 篇原始文獻進行歸納整理如下。

5. 資訊科學與圖書館學引用 Nelson 著作之引用內容分析

本研究結果發現，經引用內容分析，大致可細分為定義起源及通論、與 Bush 之關係、資訊科學的應用、Nelson 的 Xanadu 系統等四種引用內容。引用 Nelson 文章的最大多數目的在強調研究的定義及相關概念，尤其是引用 Nelson 對 hypertext 所下的定義，例如：hypertext 的概念即非線性、沒有秩序的書寫及全文檢索²⁹；全文之內容允許多樣版本之交換流通，並可提供良好的互動性閱讀介面³⁰；使用者可不受時間與空間的限制檢索資訊³¹等。其次之引

²⁹ E. K. Welsch, "Hypertext, Hypermedia, and the Humanities," *Library Trends* 40: 4 (Spring 1992), p.615.

³⁰ C. Watters and M. A. Shepherd, "Shifting the Information Paradigm from Data - centered to User - centered," *Information Processing & Management* 30: 4 (1995), p.456.

³¹ R. A. Grice, "Using Hypermedia to Create and Exploration Space for Users," *International Forum on Information and documentation* (1994), p.972.

用目的在於藉 Bush 的 Memex 理念輔助說明 hypertext 概念，強調 Bush 與 Nelson 之間的承繼關係，例如：Bush 一般被認為是 hypertext 概念的發現者，然而該詞本身的提出者為 Nelson³²；近年來，資訊科學的發展已經達成了 Bush 及 Nelson 當初對 hypertext 概念的期望³³；hypertext 一詞之概念源於 Bush 的 Memex 構思，Nelson 將其意念擴大並於其後提出相關發展³⁴；Nelson 的索引及連結大量文章之系統構思源於 Bush 的 Memex 概念³⁵等。至於藉 hypertext 概念引述資訊科學技術的應用或通論 hypertext 的發展者，為第三大引用內容，例如：hypertext 一詞自 1965 年提出至 1980 年代中期以來，其觀念一直無法獲得實現，直到 Engelbart³⁶及 Nelson 的成果出現；Nelson 及 Engelbart 影響超媒體的發展³⁷；“shallow copying”的功能與 Nelson 提的 hypertext 概念有關³⁸；「數位出版」亦引用 Bush 及 Nelson 的 hypertext 概念，使用者可連結到任何被引用全文³⁹；Nelson 對數位化世界（digital world）典範的解讀超越人們的想像⁴⁰；「現代圖書館」（modern library）以可透過網路獲得館藏為其

³² H. Baptist, H. Primas, H. Schadler and et. al., “The Hypercatalog Graz - budapest (HyperKGB)”, *Proceedings of the ASIS Annual Meeting* (1997), p.196.

³³ E. Perez, “Oregon Online - Automated Document Management of an Infobase,” *Database - the Magazine of Electronic Database Reviews* 18 : 6 (December 1995.), p.588.

³⁴ J. Sweetland, “Humanists, Libraries, Electronic Publishing, and the Future,” *Library Trends* 40 : 4 (Spring 1992), p.789.

³⁵ M. B. Gilmore and D. O. Case, “Historians, Books, Computers, and the Library,” *Library Trends* 40 : 4 (Spring 1992), p.678.

³⁶ Douglas Engelbart 是第一位實現 Bush Memex 構思的人。Engelbart 認為人類的能力可經由工具、語言、技巧、訓練等來增強，因此極力發展電腦來補強人類蒐集資料的技巧，更因而發展了一套名為「線上系統」（On Line System, 簡稱 NLS）的電腦結構離型，為了能靈活使用該套系統，於 1968 年發明世界上的第一個滑鼠。NLS 的發展促使了後來的電子佈告欄、電子郵件及電傳會議等概念的產生，更為超媒體的發展奠定了具體的理論基礎。

³⁷ J. P. McDonough, “Designer Selves: Construction of Technologically Mediated Identity within Graphical, Multiuser Virtual Environments,” *Journal of the American Society for Information Science* 50 : 10 (August 1999), p.857.

³⁸ C. Jayawardana, K. P. Hewagamage and M. Hirakawa, “A Personalized Information Environment for Digital Libraries,” *Information Technology and Libraries* 20 : 4 (December 2001), p.188.

³⁹ D. Bawden and L. Robinson, “A Distant Mirror?: the Internet and the Printing press,” *ASLIB Proceeding* 52 : 2 (February 2000), p.53.

⁴⁰ E. T. Dresang, “Influence of the Digital Environment on Literature for Youth:

特色，然此牽涉圖書館擁有權(ownership)之爭議⁴¹；所謂「未來圖書館」(library of the future)即圖書館提供數位全文的參考工具彩色顯示系統，與使用者互動，進行排序查詢，並複製於個人電腦磁碟以便於家中繼續使用⁴²等。其餘則為第四種之引用內容，藉 hypertext 概念引述 Nelson 的 Xanadu 系統，介紹 Xanadu 的作用與功能，例如：Xanadu 計畫企圖提供線上圖書館，允許使用者增加個人的連結及與其他著作或其個人著作的註釋連結⁴³；Nelson 早期強調 Xanadu 系統的合作性及全文性，之後還修正強調 Xanadu 的“universal library”概念⁴⁴；Nelson 構思的 Xanadu 是一種“transclusion”系統，用電子化方式閱讀文章，文章間不是全文複製關係，而是一種內文部分連結關係⁴⁵；Xanadu 不是一個樹狀結構的系統⁴⁶；Xanadu 系統的發展確立了 hypermedia 的概念⁴⁷；Xanadu 超文件系統已能掌握目前電子出版及電子文件方面的技術⁴⁸等。

這 82 篇引用文獻中，有三分之二以上討論超文件之文件交換(docuverse)概念或 Xanadu 系統，是故 Nelson 對超文件所賦予的定義及解釋被引用最多。除此之外，亦發現這些引用超文件定義或解釋的文獻，大部分亦都有引用 Bush 的 Memex 理念，hypertext 與 Memex 之間的延展關係，由此亦可窺知一二。其餘少部分，則是藉由對超文件之介紹，進一步解釋與其相關之其他概念的研究或提供相關研究問題，例如：hypermedia、shallow copying、universal library 等概念之探討。

Radical Change in the Handheld book,” *Library Trends* 45 : 4 (Spring 1997) , p.546.

⁴¹ C. Martell, B. Moran and L. Saunders, “The Disembodied Librarian in the Digital age, Part II,” *College & Research Libraries* 61 : 2(March 2000), p.103.

⁴² R. A. Amsler, “Machine - Readable Dictionaries,” *Annual Review of Information Science and Technology* 19 (1984) , p.161.

⁴³ P. M. Irish and R. H. Trigg,, “Supporting Collaboration in Hypermedia - Issues and Experiences,” *Journal of the American Society for Information Science* 40 : 3 (March 1989) , p.192.

⁴⁴ E. Davenport and G. Mckim, “Groupware,” *Annual Review of Information Science and Technology* 30 (1995) , p.117-118.

⁴⁵ 同註 33, p.789。

⁴⁶ M. Mhashi, R. Rada, E. Beck and et. al., “Computer - supported Discussion and Annotation,” *Information Processing & Management* 28 : 5(1992) , p.591.

⁴⁷ D. Shaw, “Libraries of the Future - Glimpses of a Networked, Distributed, Collaborative, Hyper, Virtual World,” *Libri* 44 : 3 (1994) , p.211.

⁴⁸ L. C. Smith, “Citation Analysis,” *Library Trends* (Summer 1981) , p.100.

(三) 作者被引用次數

系統化歸納引用文獻索引資料庫之所查得知，465 篇引用文獻共引用 70 篇（冊）Nelson 的著作，其被引用次數及所佔百分比，按刊名字母順序列表於附錄二。附錄一所列之 Nelson 著作僅 54 篇，此間差距應為該出處收錄之不完整所致。此 70 篇（冊）文獻其中被引用最多者為 Nelson 於 1981 年出版的 *Literary Machines*，共被引用 151 次，佔所有被引用文獻的 25%。此書主要談論著者對 hypertext 所做的努力。全書以著者的相關計畫—Xanadu 系統之介紹為架構，兼討論 hypertext 於電子出版及教育上的應用。著者設計此系統以實現超文件之文件交換(docuverse)概念。此書對超文件、數位圖書館(digital libraries)及全球資訊網路(World Wide Web)等概念有興趣的人而言，不啻為一必備之書。利用引用文獻內容分析法進一步探究這些文獻的引用目的，結果發現引用該書最大目的在藉 Nelson 對超文件的定義及解釋來支持其研究或相關發展，例如：將超文件概念的應用加以延伸之超媒體的發展及其在教育⁴⁹、圖書館服務、數位圖書館⁵⁰、出版⁵¹及電子文件（例如：電子期刊、電子書）的應用。⁵²引用該書另一重要目的在強調超文件的共享性及功能性⁵³，並進一步提出網際網路虛擬環境下，“link”及“hyper”的必要性及服務的多元性⁵⁴，例如：未來的圖書館都將是超媒體方式呈現的圖書館(hypermedia library)⁵⁵等，凡此種種都是引用該文獻之目的表現。

⁴⁹ G. Di Girolamo, "Multimedia Methods for the Teaching of Pharmacology," *Medicina - Buenos Aires* (2001) .

⁵⁰ M. P. D'Alessandro, J. R. Galvin, S. I. Colbert and et. al., "Solutions to challenges facing a university digital library and press," *Journal of the American Medical Informatics Association* (2000) .

⁵¹ C. Beebe, E. Nedell, M. Song and et. al., "New Technology and Publishing - 6 Case - studies in Search of a Theory," *ASLIB Proceedings* (1994) .

⁵² C. Watters, "Information Retrieval and the Virtual Document," *Journal of the American for Information Science* (1999)

⁵³ J. Plaice, P. Swoboda and A. Alamar, "Building Intensional Communities Using Shared Contexts," *Distributed Communities on the Web, Proceedings* (2000) .

⁵⁴ H. Weinreich and B. Lamersdorf, Concepts for Improved Visualization of Web Link Attributes, *Computer Networks - the International Journal of Computer and Telecommunications Networkin* (2000) .

⁵⁵ C. Franklin, "The Hypermedia Library," *Database - the Magazine of Database Reference and Review* 11 : 3 (1988) , pp.43-48.

Nelson 著作中被引用次多的為 *Computer Library/Dream Machine* 一書，共被引用 107 次，佔 17.7%。此書於 1974 年出版，內容多為 1970 年代時的電腦發展及軟體應用，例如：當時即預期個人電腦 (personal computer) 及全球互動性螢幕 (universal interactive screens) 將盛行於未來等。該書內容之於現今電腦環境，可能已顯過時。然而於當時，確屬遠見。此書另一部分則是對著者的計畫—Xanadu 系統，加以介紹及說明，討論超文件概念如何打破傳統人類線性思維的模式。有關超文件概念的論述於該書所佔篇幅不多，僅 14 頁，但透過閱讀此書可幫助讀者釐清及了解更多超文件相關概念。Microsoft 公司並於 1987 年出版第二版。另外，72 篇 Nelson 的著作中，有 41 篇僅被引用過 1 次。表七依引用次數多寡臚列排名前十名之著作。

表七：Ted Nelson 著作被引用次數及所佔百分比前十名之著作

排名	被引用文獻	次數	%
1	<i>Literary Machine</i> 1987	151	25.04
2	<i>Computer Lib / Dream Machines</i> 1974	107	17.74
3	<i>Information Retrieval: A Critical Review</i> 1967	56	9.29
4	<i>Computer Lib / Dream Machines</i> 1987	38	6.30
5	<i>Information Processing: Proceedings of the 1980 IFIP World Computer Congress</i> 1980	35	5.80
6	<i>ACM 20th National Conference</i> 1965	26	4.31
7	<i>BYTE Magazine</i> 1988	25	4.15
8	<i>The Art of Human Computer Interface Design</i> 1990	19	3.15
9	<i>Creative Computing Magazine</i> 1980	12	1.99
10	<i>LIT ONLINE</i> 1992	8	1.33
11	其他	477	79.10
總計		602	100

四、結論

Nelson 於 1965 年提出 hypertext 一詞後至 1999 年間，共計發表 54 篇相

關文獻，陸續佐以說明其超文件概念。其中，1980年代間論著最多，此與當時其他資訊媒體陸續發展，網路環境開始架設不無關係，其“The Hypertext”一文發表於1965年舉辦之世界文獻學會議，為Nelson將“hypertext”一詞見諸正式文獻上的最直接證明。

據本研究結果顯示，1980年至2002年間引用Nelson著作之引用文獻，大多以英文撰寫；就資料類型論，具學術價值之研究論文與評論性文章最多。Nelson之著作於1988年之後被廣為引用，此結果正可說明，超文件概念之於1980年代末期網際網路興起以及1990年代盛行之數位圖書館等有密切的關係。另外，本研究經引用文獻內容分析法探析各學科類別引用之情形，結果發現，引用Nelson著作的學科類別多樣繁雜，足見Nelson提出的超文件概念造成的衝擊層面十分廣泛。其中引用文獻數最多的是電腦科學以及資訊科學與圖書館學，其次為教育與文學。Nelson的超文件概念是Bush Memex理念的延伸，對圖書館資料儲存與檢索的觀念、數位圖書館的發展及讀者閱讀的習慣等造成深厚的衝擊，一度引發圖書資訊學界熱烈討論。

電腦科技日新月異，電腦科學類引用Nelson著作最多不難理解，而資訊與圖書館學類引用Nelson文章的目的，最大多數為藉Nelson對超文件所給之定義強調研究的定義及相關概念，其他尚有如：藉Bush的Memex概念輔助說明超文件概念，強調Bush與Nelson之間的承繼關係、藉超文件概念引述資訊科學技術的應用或通論超文件的發展、以及藉著對Nelson之Xanadu系統的介紹以了解超文件概念的應用等。另外，有關教育及文學類的引用，無論教學或學習，多在探討超文件及其延伸概念超媒體的應用與影響，以提升教學及學習的品質及效果；而文學類主要在討論Nelson的超文件概念對文學的影響，超文件是非線性的文件交換及連結觀念，再加上電子媒體及網際網路交互虛擬環境的加入，勢必影響傳統寫作與出版模式，改變讀者的閱讀行為。

Nelson的著作被引用最多者為*Literary Machines*，全書內容以超文件及Xanadu系統之介紹與說明為經緯，兼以討論電子出版及電腦輔助教學。其被引用目的不外藉Nelson對超文件的解釋及定義以支持著者的相關研究或發展，亦或藉此說明超文件的應用，強調超連結概念的共享性及功能性。

Hypertext 自 1945 年 Vannevar Bush 率先提出其概念，期間經歷 Engelbart 及 Ted Nelson 於 1965 年的進一步詮釋及創造“hypertext”該詞，發展至今已屆 60 年，其對資訊的儲存、資訊的管理及資訊的檢索等技術的衝擊，為電腦科學、圖書館學、檔案管理、資訊科學及人工智慧、專家系統、知識系統等勾勒了發展的藍圖。今日的全球資訊網（World Wide Web）某些部分已漸漸地具體化了 Bush 的 Memex 構想及實現了 Nelson 的超文件遠景，然而距離 Bush 所謂的協助人類思考及 Nelson 的「世界出版品的倉儲」（World Publishing Repository）概念⁵⁶尚有一段距離，牽涉到人工智慧判斷技術的演進的配合及著作權的規範問題，Memex 及 hypertext 系統的理想，還有許多待突破的空間需要落實，仍將持續不斷地引領人們開展新的技術及發展面向。

附錄一

Ted Nelson 著作清單

- 1965 “The Hypertext”, in Proceeding. World Documentation Federation Conference.
- 1965 “Computer-Indexed Film Handling”, SMPTE conference preprint autumn, 1965.
- 1965 “A File Structure for the Complex, the Changing and the Indeterminate ”, ACM 20th National Conference, pages 84-100, 1965
- 1965 “Suggestion for an On-Line Braille Display”, Proceedings of the Society for Information Display autumn, 1965
- 1966 “New Media and Creativity Systems”, graphical brochure intended to expound computer graphics and related concepts circa, 1966.
- 1966 “Hypertext Notes”, ten brief essays on hypertext forms circulated in manuscript circa, 1966.
- 1967 “Getting It Out of Our System”, in George Schlechter (ed), *Information Retrieval: A Critical Review*. (Washington D.C.: Thompson Books, 1967) , p.191-210
- 1969 “Nelson’s the Name, and What He Proposes Could Outdo Engelbart”,

⁵⁶ Theodor Holm Nelson, “The Xanadu Ideal,” Retrieved January 10, 2002, from <http://www.xanadu.com.au/xanadu/ideal.html>.

- Electronics Magazine*, 24 November, 1969, p.79.
- 1969 Ted Nelson, Steven Carmody et al., "A Hypertext Editing System for the 360", in Faiman and Nievergelt (editors), *Pertinent Concepts in Computer Graphics* (University of Illinois Press, 1969)
- 1970 "No More Teacher's Dirty Looks", *Computer Decisions*, September 1970, Fully reprinted in Ted Nelson, *Computer Library*, 1974.
- 1970 "Barnum-Tronics", *Swarthmore College Alumni Bulletin* December, 1970.
- 1971 "Computopia and Cypercud", in Roger Levien (editor), *Computers in Introduction*. (Rand Corporation, 1971)
- 1971 "Las Vegas Confrontation Sit-Out: A CAI Radical's View from Solitary", *SIGCUE Newsletter*, 1971.
- 1973 "As We Will Think", proceedings of the Online '72 International Conference on Online Interactive Computing (Uxbridge England: Brunel University, 1973) Reprinted in Nyce, James/Kahn, Paul (eds): *From Memex to Hypertext: Vannevar Bush and Mind's Machine* (Boston, MA: Academic Press, 1991) p.245.
- 1973 "A Conceptual Framework for Man-Machine Everything", proceedings of the AFIPS National Joint Computer Conference, 1973.
- 1974 *computer Lib / Dream Machines* (Mindful Press, 1974)
- 1974 Ted Nelson, Tom DeFanti and Dan Sandim, "Computer Graphics as a Way of Life", proceedings of the first SIGGRAPH conference, 1974.
- 1974 "Computopia and Cybercrud" in Levien (editor), *Computers in Instruction* (The Rand Corporation, 1974)
- 1975 "Data Realms and Magic Windows", proceedings of ACPA-5 Association of Computer Programmers and Analysts, 1975.
- 1977 *The Home Computer Revolution*
- 1977 "A Dream for Irving Snerd", *Creative Computing Magazine*, 3(3): p.79-81, 1977.5-6.
- 1978 "Electronic Publishing and Electronic Literature", in Edward DeLand (editor), *Information Technology in Health Science Education* (Plenum Press, 1978)

- 1980 "Replacing the Printed Word: A Complete Literary System", in Simon H. Lavington (editor), *Information Processing: Proceedings of the 1980 IFIP World Computer Congress, 8, North-Holland, Amsterdam*, p.1013-1023.
- 1980 "Interactive Systems and the Design of Virtuality", *Creative Computer Magazine*, 6 (1980.11-12)
- 1981 *Literary Machines*" (Swarthmore, PA., 1981)
- 1981 "The Magicians, the Snark and the Camel", *Creative Computing Magazine*, 7(11), 1981.11.
- 1982 "A New Home for the Mind", *Datamation Magazine*(1982.3), p.168-180.
- 1984 "Computopia Now!", in Steve Ditlea(editor), *Digital Deli*(San Francisco: Workman Publishing, 1984)
- 1986 "The Tyranny of the File", *Datamation Magazine*, 15 (1986.12)
- 1986 "A Vision of the Future", *Publishers Weekly*, 23 (1986.8)
- 1987 *Computer Lib / Dream Machines*, second edition (Washington: Microsoft Press, 1987)
- 1987 *Literary Machines*, volume Version 87.1. (self-published, 1987)
- 1987 *Literary Machines*, electronic edition (Bellevue Washington: OWL international , Inc., 1987)
- 1987 "All for One and One for All", proceedings of the Hypertext '87 conference November 1987.
- 1988 "Managing Immense Storage", *BYTE Magazine*, 13(1):225-233, 1988.1.
- 1988 "To Strike the Lightning", *HyperAge* February-March 1988.
- 1988 "The Call of the Ocean: Hypertext Universal and Open", *HyperAge* May-June, 1988.
- 1988 *Literary Machines*, volume Version 88.1. (self-published, 1988)
- 1990 "The Right Way to Think about Software Design", in Brenda Laurel (editor), *The Art of Human-Computer Interface Design*(Reading, MA.: Addison-Wesley, 1990) , p.235-243.
- 1990 "On the Xanadu Project", *BYTE Magazine*, 15(9), 1990.9.
- 1991 *Literary Machines*, volume Version 91.1. (self-published, 1991)
- 1993 *Literary Machines*, volume Version 93.1. (Sausalito, CA.: Mindful Press,

- 1993)
- 1993 *Xanadu Space 1993* (Sausalito, CA.: Mindful Press, 1993.10.25)
- 1993 “Above and Beyond Hypertext: The Inexorable Logic of Metamedia Publishing”, proceedings of the Hypertext '93 conference.
- 1994 “Publishing in the Point-and-Click Universe”, proceedings of the First Australian National Convergence Symposium, 13-15 April 1994.
- 1994 “Xanadu: Document Interconnection Enabling Re-Use with Automatic Author Credit and Royalty Accounting”, *Information Services & Use*, 14(1994).
- 1994 “The Xanadu Express Royalty Server and Payment System”, brochure distributed at ONE BBSCON, Denver August 1994.
- 1995 *Transcopyright* unpublished.
- 1995 “The Heart of Connection: Hypermedia Unified by transclusion”, in *Communications of the ACM.*, 38(8):p.31-33, 1995.
- 1997 “Literature to Last: Design for a Universal Digital Medium”, in Labile Ordnungen, ans-Bredow-Institut (Hamburt) 1997, proceedings of the Interface 3 conference.
- 1997 *Computer Lib / Dream Machines*, facsimile reproduction of the first edition (Tokyo: ASCII Corporation, 1997.7)
- 1997 *The Future of Information: Ideas, Connections and the Gods of Electronic Literature* (Tokyo: ASCII Corporation, 1997.8)
- 1998 Ted Nelson and Andrew Pam: *ZigZag(tm) Hyperstructure Kit: The ZigZag Commands. Project Xanadu*, version 0.49 edition, 1998.
- 1999 “Xanalogical Structure, Needed Now More than Ever: Parallel Documents, Deep Links to Content, Deep Versioning and Deep Re-Use.”, in *ACM Computing Surveys*, 31(4es), 1999.

附錄二 Ted Nelson 著作被引用次數及所佔百分比分佈

序	被引用文獻	次數	%
1	<i>Literary Machine 1987</i>	151	25.04
2	<i>Computer Lib / Dream Machines 1974</i>	107	17.74
3	<i>Information Retrieval: A Critical Review 1967</i>	56	9.29
4	<i>Computer Lib / Dream Machines 1987</i>	38	6.30
5	<i>Information Processing: Proceedings of the 1980 IFIP World Computer Congress 1980</i>	35	5.80
6	<i>ACM 20th National Conference 1965</i>	26	4.31
7	<i>BYTE Magazine 1988</i>	25	4.15
8	<i>The Art of Human Computer Interface Design 1990</i>	19	3.15
9	<i>Creative Computing Magazine 1980</i>	12	1.99
10	<i>LIT ONLINE 1992</i>	10	1.66
11	<i>The Home Computer Revolution 1978</i>	7	1.16
12	<i>Proceedings of the Online '72 International Conference on Online Interactive Computing 1972</i>	7	1.16
13	<i>COMMUN ACM 1995</i>	6	0.90
14	<i>Datamation Magazine 1982</i>	6	1.00
15	<i>Datamation Magazine 1986</i>	6	1.00
16	<i>Proceedings of the Hypertext '87 Conference P HYPERTEXT 87 1987</i>	6	1.00
17	<i>COMPUTER LIB YOU CAN 1974</i>	5	0.83
18	<i>Information Technology in Health Science Education 1978</i>	5	0.83
19	<i>ACM Computing Surveys 1999</i>	4	0.66
20	<i>BYTE Magazine 1990</i>	4	0.66
21	<i>HyperAge 1988</i>	4	0.66
22	<i>J INFORM SCI 1990</i>	4	0.66
23	<i>INFORMATSIONNYI POIS 1970</i>	3	0.50
24	<i>World Documentation Federation Conference 1965</i>	3	0.50
25	<i>XML PRINCIPLES TOOLS 1977</i>	3	0.50

序	被引用文献	次数	%
26	<i>COMMUNICATION 1985</i>	2	0.33
27	<i>Computer Decisions 1970</i>	2	0.33
28	<i>FUTURE INFORMATION 1997</i>	2	0.33
29	<i>INT J INFORM MANAGEI 1989</i>	2	0.33
30	<i>MEMES HYPERTEXT V BU 1991</i>	2	0.33
31	<i>12TH P INT ONL INF M 1988</i>	1	0.17
32	<i>14TH AMENDMENT POLIT 1988</i>	1	0.17
33	<i>3RD ANN C INF RETR P 1966</i>	1	0.17
34	<i>C INT FED DOC FID OC 1965</i>	1	0.17
35	<i>CITED INDIRECTLY</i>	1	0.17
36	<i>COMPUTER LIB YOU CAN 1987</i>	1	0.17
37	<i>COMPUTERS INSTRUCTIO 1971</i>	1	0.17
38	<i>CRITIQUE INFORMATION 1967</i>	1	0.17
39	<i>EDGE WILDERNESS</i>	1	0.17
40	<i>ELECTRONIC REVOLUTIO 1993</i>	1	0.17
41	<i>HYPERMEDIA 1989</i>	1	0.17
42	<i>HYPERTEXT HYPERMEDIA 1990</i>	1	0.17
43	<i>Information Services & Use 1994</i>	1	0.17
44	<i>INT C ONLINE INTERAC 1973</i>	1	0.17
45	<i>INT C WORLDW COMP IT 1997</i>	1	0.17
46	<i>J EC SOCIAL INTELIGE 1993</i>	1	0.17
47	<i>LEADERSHIP ORG DEV J 1998</i>	1	0.17
48	<i>LIT MACHINES VARIOUS 1994</i>	1	0.17
49	<i>MANAGING IMMENSE STO 1988</i>	1	0.17
50	<i>MAPS ED 1992</i>	1	0.17
51	<i>NEW MEDIA 1994</i>	1	0.17
52	<i>NOV P ACM WORKSH HYP 1987</i>	1	0.17
53	<i>OCT S HON V BUSH 1995</i>	1	0.17
54	<i>ONLINE CATALOGUE DEV 1989</i>	1	0.17

序	被引用文献	次数	%
55	<i>OSMIC OPEN STANDARD 1998</i>	1	0.17
56	<i>P C FDN ASP SOFTWARE 2000</i>	1	0.17
57	<i>P CHI 90 NY 1990</i>	1	0.17
58	<i>P INT DOCUMENTATION 1965</i>	1	0.17
59	<i>P ONLINE INFORMATION 1988</i>	1	0.17
60	<i>P VIDEOTEX 1973</i>	1	0.17
61	<i>S HON V BUSH 50 ANN 1995</i>	1	0.17
62	<i>SOFTWARE-INFORMATION 1970</i>	1	0.17
63	<i>UNPBU TRANSCOPYRIGHT 1995</i>	1	0.17
64	<i>UNPUB ONLINE CD ROM 1991</i>	1	0.17
65	<i>WORLD WIDE WEB J 1997</i>	1	0.17
66	<i>WORLDW COMP ITS APPL 1997</i>	1	0.17
67	<i>XANADU AUSTR</i>	1	0.17
68	<i>XANADU HYPERMEDIA SE 1992</i>	1	0.17
69	<i>XANADU PARADIGM 1987</i>	1	0.17
70	<i>ZigZag(tm) Hyperstructure Kit: The ZigZag Commands. Project Xanadu 1998</i>	1	0.17