

目錄

前言	1
研究目的	2
研究問題	3
研究範圍	4
名詞解釋	6
文獻探討	7
研究結果與討論.....	28
參考書目.....	40

前言

在學術發展的過程中，任何一門學科或研究的發展與創見都是建立在前人研究成果的基礎上。文獻的發表與出版，是學者之間學術溝通的主要方式，因此，文獻可以成為呈現各學科領域研究成果及其發展歷史的紀錄。學者在發表論文時，往往藉由引用已出版或未出版的文獻來支持自己的論點，或是以過去的研究成果為基礎進行更進一步的研究，因此，引用文獻（citation）或是參考文獻（reference）可用來探討某一學科的歷史演進及研究各學科學者研究趨向與學術貢獻。

引用文獻分析最早出現於 1920 年代，起始應用於硬科學（hard science）的學科範疇，繼之亦應用於社會學、歷史學及科學經濟學等社會科學。¹引用文獻的研究理論是透過對文獻及其所引用資料之間關聯性的分析，找出文獻、文獻作者以及內容主題之間的關係。如果文獻之間有引用的關係存在，那麼文獻所討論的內容，彼此則有某種程度的關聯性，而這個關聯性對於學科的過往歷史、現今重要研究課題及預測未來的發展趨勢是具有意義的。因此，許多引用文獻分析的研究結果可應用於探索知識的架構及學科間資訊傳播的流程、期刊館藏的徵集、確定二次服務收錄範圍的適切性等。²

資訊科學是一個發展中的學科，美國資訊科學學會於 1988 年該學會成立 50 年的紀念文集中，以 1937 年作為資訊科學的起始年代。³資訊科學在一定程度上講，是一個長傳統而短歷史的學術領域。但是，無可否認的事實是其學術地位業已確定。資訊科學究竟是什麼？若我們試著從資訊科學摘要（Information Science Abstracts）的分類來看資訊科學的範圍，可以發現：舉凡資訊科學研究、知識的組織、資訊專業、社會議題、資訊產業、出版與流通、資訊技術、特定

¹ Shirley A. Fitzgibbons, "Citation Analysis in the Social Sciences." In Robert d. Stuart and George B. Miller, Jr. ed., *Collection Development in Libraries: A Treatise* (Greenwich, Conn.: JAI Press, 1980), pp. 94.

² 同註 1。

³ 賴鼎銘,《資訊科學的起源》,〈資訊科學的思考〉,台北:文華圖書,民國 88 年,頁 49。轉引自: Claire K. Schultz and Paul L. Garwig, "History of the American Documentation Institute- A Sketch", *American Documentation* 20:155, 1969.

學科資源及其應用、電子資訊系統與服務、圖書館與圖書館服務及政府與法律資訊等議題都是資訊科學所探討的範圍。⁴1966年，Taylor為資訊科學下定義時指出：資訊科學是一個綜合的學科，起源自數學、邏輯學、語言學、心理學、電腦科學、作業研究、圖書館學、繪圖藝術、傳播、管理學以及其它相關的領域。⁵綜合上述，資訊科學應該是一個整合性的學科，擁有廣泛的研究範疇。

雖然，資訊科學在各學科研究者的共同努力下，已經逐步形成了明顯的學科邊界，資訊科學正朝著一門成熟學科的方向前進。但就資訊科學目前的發展來看，這個學科仍有許多模糊不清的區域。在理論上，學術界尚未能獲得關於資訊科學定義的統一看法，不同領域專家學者對資訊科學的釋義眾多，專門著作大量的出現，各種各樣的學術觀點層出不窮。

因此，本研究試圖以引用文獻分析(citation analysis)的方法，分析資訊科學期刊的引用與被引用情形，探討資訊科學其研究歷程和發展方向，及發展至今所形成的學科內涵，同時探討資訊科學對其他學科的影響。此外，本研究將從資訊科學期刊文獻之參考書目進行觀察，以瞭解資訊科學學者在從事研究時所引用文獻的類型及學科範疇，換言之，資訊科學被哪些學科影響，希冀完整地呈現資訊科學領域之重要資訊來源及其相關研究主題。再且，更試圖尋找資訊科學的研究前鋒(research front)以確立其主導性的研究典範並建立其與其他學科之間的知識地圖(knowledge map)。

研究目的

本研究旨在透過資訊科學權威期刊，應用書目計量學與引用文獻分析之研究方法，進行資訊科學期刊引用與被引用文獻分析。藉此瞭解資訊科學引用文

⁴ Donald T. Hawkins, Signe E. Larson, Bari Q. Caton, "Information Science Abstracts: Tracking the literature of information science. Part 2: A new taxonomy for information science." *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 54(8):779-80, 2003.

⁵ Robert S. Taylor, "Professional Aspects of Information Science and Technology," In Carlos A. Cuadra ed., *Annual Review of Information Science and Technology* (New York: Interscience Publishers, 1966), pp.19.

獻與被引用文獻之主題範疇與其研究趨勢，換言之，即在探討資訊科學對其他學科的影響以及資訊科學受到哪些學科的影響。最後建立資訊科學之知識地圖並確立其研究前鋒。茲詳述其研究目的如下：

- 一、從書目計量學的角度，分析引用資訊科學期刊文獻之分布現象，進一步界定引用資訊科學文獻之核心期刊，深入瞭解核心期刊之主題範疇以及資訊科學與引用期刊主題之關聯性。
- 二、利用資料庫所提供主題類別及敘述語，代表文獻之主題意義，量化分析引用資訊科學文獻及資訊科學被引用文獻之主題分佈情況，藉以探討資訊科學之影響領域及其發展趨勢。
- 三、從資訊科學高被引文獻及高被引作者觀察資訊科學之重要學者及其研究重點為何，藉此獲知資訊科學之重要研究主題。
- 四、從書目計量學的角度，分析被資訊科學期刊文獻引用之參考文獻的學科主題，深入瞭解資訊科學與其引用期刊文獻與圖書主題之關聯性。
- 五、從資訊科學期刊引用圖書與期刊文獻之主題，確定資訊科學被哪些學科影響，亦即與哪些學科有關。
- 六、從書目計量學與引用文獻分析的角度，分析資訊科學高度被引用之文獻主題，深入瞭解資訊科學以確立其研究典範及其變遷。
- 七、從書目計量學與引用文獻分析的角度，分析被資訊科學高度引用之文獻主題，深入瞭解資訊科學以建立其學科知識地圖。

研究問題

本研究藉由書目計量學與引用文獻分析法，針對特定期刊之長期研究，評估資訊科學長久以來的發展及現狀，具體探討的研究問題包括：

- 一、引用資訊科學文獻之分布現象為何？是否符合布萊德福定律與布萊德福—齊夫定律。
- 二、引用資訊科學文獻的核心期刊為何？核心期刊的特性及其主題內容為何？
- 三、資訊科學文獻最常被哪些主題引用？涉及哪些研究領域？
- 四、資訊科學被引用文獻成長情形？
- 五、資訊科學被引用文獻主題分佈及其研究的趨勢為何？
- 六、資訊科學高被引用文獻為何及研究典範為何？
- 七、資訊科學高被引用文獻的核心作者是誰？這些作者是屬於哪些學科領域？
- 八、在資訊科學文章中，哪些圖書被引用次數最多？被引用圖書屬於哪個學科？被引用圖書多為哪些主題？
- 九、資訊科學引用哪些學科知識？資訊科學受哪些學科影響？資訊科學與相關學科關係為何？
- 十、資訊科學領域作者與期刊書目對(bibliographic coupling)強度的分佈如何？透過書目對分析所建立的資訊科學知識地圖為何？
- 十一、資訊科學領域作者與期刊共被引(co-citation)強度的分佈如何？透過共被引分析所確立的資訊科學研究前鋒為何？

研究範圍

本研究選定具代表性的資訊科學期刊，乃根據 McCarthy 所主持的「世紀圖書館與資訊科學期刊」(Journals of the Century in Library and Information Science)計畫之研究結果，該計畫經由圖書館與資訊科學學校的同道共同投票票選出最具影響力的期刊，加上評閱圖書館與資訊科學期刊的相關文獻，並且確認這些期刊都被收錄於 Library Literature、Library and Information Science Abstracts、Information Science Abstracts、Social Sciences Citation Index 及 Journal Citation Reports 等二個以上的索引資料庫中，經由最後的評估、排名及評選出 20 世紀最

具代表性及影響力的「圖書館與資訊科學」期刊。⁶其中「資訊科學」最具代表性及影響力的三種期刊為：Journal of the American Society for Information Science and Technology (JASIST)、Information Processing and Management : An International Journal (IPM)、Journal of Information Science : Principles and Practice (JIS)。⁷

雖然，Journal of Documentation (JOD)並未在上述名單中，然而在賴淑靜2004年的研究，利用布萊德福定律之分區法，得到資訊科學被引用文獻之核心期刊，Journal of Documentation 即高居第二名，顯示該期刊在資訊科學領域中被高度引用。⁸進一步利用期刊引用報告 (Journal Citation Reports，簡稱 JCR) 的「相關期刊」(related journals) 檢索功能得知 JASIST、Information Processing and Management、Journal of Information Science 及 Journal of Documentation 互為相關期刊，其中 Journal of Documentation 更為 JASIST 關聯性最高的期刊。⁹「相關期刊」是依據引文關係，提供與每一種期刊關係最密切的一系列期刊，這是極度有用且自然的分類法。¹⁰ 由此看來 JASIST、Information Processing and Management、Journal of Information Science 及 Journal of Documentation 等四種期刊實屬關係密切之同類期刊。再者，Journal of Documentation 為英國 Aslib 學會 (Association for Information Management) 發行的刊物，主要收錄內容以探討資訊科學的理論、概念、模式、架構及原理為主¹¹，在其網頁中明白宣示該期刊為資訊科學世界發展的軌跡及重要創始的實施者¹²。綜觀上述，Journal of

⁶ 同註 6，p.57-58.

⁷ 同註 6，p.66.

⁸ 賴淑靜，資訊科學引用文獻與被引用文獻之文獻分布與主題變化現象，淡江大學資訊與圖書館學系，民 93，頁 57。

⁹ 在 JCR 中「相關期刊」提供了期刊與其他期刊的相關性資訊。是利用主要期刊引用相關期刊的文獻總數、相關期刊的文章總數及引用期刊的引用文獻總數來計算期刊的關聯價值。相關性越高表示關聯性越高。

¹⁰ Alexander I. Pudovkin. "Algorithmic Procedure for Finding Semantically Related Journals." *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 53(13):1113,2003.

¹¹ Emerald Group Publishing Limited., "Journal of Documentation." http://www.managementfirst.com/knowledge_management/journals/documentation.php ; 2006.09.11.

¹² Emerald Group Publishing Limited., "Journal of Documentation."

Documentation 不論在被引用情形及內容收錄上，對於資訊科學的研究是有重要的代表性。

綜合前述所言，本研究選定代表資訊科學的期刊即為 JASIST、IPM、JOD 與 JIS 四種期刊。希冀藉由這四種最具代表性及影響力的資訊科學期刊的引用分析來探討資訊科學的內涵與影響。

名詞解釋

以下針對本研究的研究對象，以及運用的定義加以解釋說明。

一、引用文獻與被引用文獻

引用文獻(citing literature)在此泛指由引文索引資料庫中檢索引用資訊科學期刊的文獻。被引用文獻(cited literature)則指引用文獻所引用的資訊科學期刊文獻。

二、引用文獻分析 (citation analysis)

引用文獻分析是以引用文獻為基礎，來顯現文獻與文獻之間相互關係的連結。藉由引用文獻分析可以獲知學科之間的關係與發展及文獻傳播的過程，進而了解研究近況與未來趨勢。

三、布萊德福定律 (Bradford's Law)

英國著名的文獻學家布萊德福研究，應用地球科學及潤滑學二個領域之期刊文獻所發展出來的模式。該研究發現：少數期刊刊載了該學科的多數論文，而另一些期刊上卻較少或很少出現該學科的論文。其具體內容為對某一學科而言，將期刊按其刊載該學科論文數量的大小，以遞減順序排列，即可劃分出對該學科最有貢獻的核心區和包含著與核心區論文數量相同的隨後幾區。核心區與相繼各區的期刊數量成 $1 : a : a^2 \dots$ 的比例。¹³

<http://www.emeraldinsight.com/info/journals/jd/jourinfo.jsp> ; 2006.09.11.

¹³ S.C.Bradford, "Sources of Information on Specific Subjects." *Engineering* (137):86-87:1934.

四、書目對(bibliographic coupling)

若有二篇論文 A、B，同時引用了一篇文獻 C，則 A 與 B 之間的關係稱為書目對。

五、共被引(co-citation)

兩篇文獻 A 與 B 同時被一篇後來的文獻 C 所引用，則 A 與 B 之間的關係稱為共被引。

文獻探討

以下將與本研究有關的文獻內容，依布萊德福定律及其應用、引用文獻分析的特性與應用、特定期刊的引用文獻分析、書目隊與共被引四部分，加以敘述。

一、布萊德福定律及其應用

本研究應用於期刊生產力研究的相關定律主要為布萊德福定律以及結合了布萊德福與齊夫定律的特點，所發展出一更精確的文獻分佈之布萊德福-齊夫定律，這二個定律主要應用於分析某一學科或主題範圍內，資訊的集中或分散之特性。

布萊德福定律主要在分析某一學科或主題範圍內，資訊的集中或分散之特性。1934 年中期，布萊德福首先提出文獻分佈定律 (the law of distribution)，他認為任何科學學門的核心文獻(core literature)，只有少數與特定主題有較高的相關性，絕大多數都只有極少的相關性，就形成了核心科學文獻，布萊德福相信基本的核心期刊是所有學科文獻的基礎。該定律具體內容為：對某一學科而言，將期刊按其刊載該學科論文的多少，以遞減順序排列，即可劃分出對該學科載文量最多的核心區和包含著與核心區論文數量相同的隨後幾區。核心區與相繼

各區的期刊數量成 $1 : a : a^2 \dots$ 的比例。¹⁴

Brookes 在 1969 年發表 “Bradford Law and the Bibliography of Science”一文，認為布萊德福分布與齊夫相似，因而將布萊德福定律與齊夫定律加以合併，進而修正發展成布萊德福-齊夫分佈定律，旨在更正確地詮釋布萊德福定律的公式與圖形。布萊德福-齊夫定律可用標準的 S 型曲線來表示，此圖乃一半對數座標圖。圖中的 S 形的曲線可分成三部分。第一部分乃非線性起始部分，又稱為核心部分，亦即所含論文篇數較多的各期刊。第二部分乃直線區，第三部分即 S 形曲線尾部，為另一非線性部分，稱為「偏垂」(gross droop) 部分。排序次序越在後面的期刊，偏離線性分佈區越遠，表示有關研究主題的期刊已擴散到多種期刊。¹⁵

有關布萊德福定律的應用研究相當的多，茲略舉數個相關研究加以論述。

1975 年 Pope 從 *A Bibliography on Information Science and Technology* 蒐集 7,368 篇文獻利用布萊德福定律進行分析，藉以探索資訊科學文獻的分析結果。結果得到十種的資訊科學核心期刊，這十種核心期刊除了 *Library Resources and Technical Services* 之外，其餘的九種大致可以分為兩種類型，第一種類型為刊載資訊科學家的作品的期刊，包括：*Journal of Chemical Documentation*、*American Documentation*、*Communications of ACM*、*Nauchno-Tekhnicheskaya Informatsiya*、*Special Libraries* 及 *College and Research Libraries*。另一種為通訊或消息型期刊，包括：*Scientific Information Notes*、*Datamation* 與 *Library Journal*。此外，Pope 針對圖書館學文獻索引 (*Library Literature*) 資料庫，檢索與資訊科學相關文獻，並界定出 14 種多產的期刊(出版一半以上文獻)，及 *A Bibliography on Information Science and Technology* 所收錄超過半數以上文獻之 33 種多產期刊，將這些期刊歸納為資訊科學、圖書館學及資訊科學與圖書館三種領域；其研究的結論是：

¹⁴ 同註 20.

¹⁵ B. C. Brookes, “The Derivation and Application of the Bradford-Zipf Distribution.” *Journal of Documentation* 24(4):247-65,1968.

根據文獻的主題分佈，可看出資訊科學學科領域大過圖書館學，但卻比電腦科學狹窄。¹⁶

蔡明月與古育詩以光觸媒文獻為主題，檢索 SCIE 資料庫自 1971 年至 2003 年期間的文獻共 7,141 篇，當中 7,043 篇為期刊文獻，分佈於 556 種期刊。利用布萊德福-齊夫定律繪製半對數座標圖，發現前 15 種期刊為光觸媒文獻的核心期刊，且前 24 名的期刊文獻數即可達到所有文獻數的一半。¹⁷

生物計量學是結合生物學、電腦科學及資訊技術的一種新興學科，2006 年 Patra 蒐集了 1990 年至 2004 年，PubMed 資料庫中有關生物計量學主題的文獻共 16,471 筆文獻，分佈於 1,806 種期刊，用以了解生物計量學領域的文獻成長情形、核心期刊及作者分佈情形。研究結果顯示：生物計量學文獻從 1996 年開始快速成長，利用布萊德福期刊分區將 1,806 種期刊分成三區，第一區得到 20 種核心期刊。此研究布萊德福分佈圖並未產生「偏垂」部分，表示有更多的期刊加入研究生物計量學的主題，另外，約有 1/3 的文獻是出版於多學科的期刊領域中，例如：Science、Nature 及 PNAS，可以觀察出生物計量學多學科的本質。¹⁸

Von Ungern-Sternberg 利用布萊德福定律，比較資訊科學中一個重要的研究主題：「資訊檢索與尋求」，在五個不同資料庫中文獻的分佈情況，包括：LISA、ISA、SSCI（在 Dialog 系統中稱為 Social SciSearch）、心理學文獻資料庫（PsycINFO）及商學及管理學資料庫（ABI/INFORM），經由各個資料庫的文獻數與布萊德福分區列出五個資料庫中有關「資訊檢索與尋求」的核心期刊。研究結果發現 LISA 及 ABI/INFORM 資料庫中所收錄有關「資訊檢索與尋求」的文獻最多，各為 4,268 篇及 4,085 篇；SSCI 資料庫的布萊德福分佈圖幾乎接近一條直線，因而無法分區。此外，從五個資料庫的核心期刊中可以發現，除了

¹⁶ Andrew Pope, "Bradford's Law and the Periodical Literature of Information Science." *Journal of the American Society for Information Science* 26(4):385-420,1975.

¹⁷ 蔡明月，古育詩，「光觸媒文獻之書目計量學研究」，*教育資料與圖書館學*，43 卷 2 期(民國 94 年)：頁 153-72。

¹⁸ Swapan Kumar Patra, Mishra Saroj, "Bibliometric Study of Bioinformatics Literature." *Scientometrics* 67(3):477-89,2006.

心理學文獻資料庫外，四個資料庫的核心期刊中均包含 JASIS，¹⁹由此顯示 JASIS 出版了許多有關「資訊檢索與尋求」之主題文獻，亦可推論資訊科學是 JASIS 的收錄重點。

二、引用文獻分析的特性及應用

引用文獻分析乃書目計量學之重要研究領域，主要研究引用文獻與參考文獻的關係，其理論根基於出版品「互相引用」的關係上。

Gross 及 Gross 兩人是第一位針對正文之後所附的參考書目進行計算分析的學者。²⁰引用文獻分析法則起源自 1963 年美國科學資訊研究中心 (Information Sciences Institute, ISI) 利用電腦，將科技期刊論文書目與引用文獻書目製作了科學引用文獻索引 (Science Citation Index, SCI) 資料庫與 JCR，為作者的生產力及期刊品質之評估樹立了一新標竿。²¹孟連生認為任何一門學科或一項技術的更新與發展都建立在前人所取得的研究成果之基礎上，論文間的引證現象即為其具體表現。透過引用文獻分析，可以較為客觀地、定量地勾劃一門學科、一種理論或一項重要技術的發展脈絡。²² Fitzgibbons 也提出引用文獻分析法能提供文獻主題變異的趨勢、科際研究行為的新型態、學科間的新關係與重要的論文、作者、子學科及資訊類型等相關資訊。²³據丁學東的歸納，引用文獻分析可運用於評估科學工作者、各級各類的科研機構所起的作用和科學文獻交流狀況；追蹤科學技術發展和文獻交流的歷史過程及文獻資訊的查詢和評價等三方面。²⁴

¹⁹ S. Von Ungern-Sternberg, "Bradford's Law in the Context of Information Provision." *Scientometrics* 49(1):161-86,2000.

²⁰ 轉引自蔡明月，資訊計量學與文獻特性（台北：國立編譯館，民國 92 年），頁 291。

²¹ 蔡明月，「引文索引與引用文獻分析之探討」，*圖書館學與資訊科學*，31 卷 1 期（民國 94 年），頁 46。

²² 孟連生，「試論引文索引法的性質與功能」，*資訊傳播與圖書館學*，3 卷 1 期（民國 85 年 9 月），頁 15-17。

²³ Shirley A. Fitzgibbons, "Citation Analysis in the Social Sciences." In Robert D. Stuart and George B. Miller, Jr. ed., *Collection Development in Libraries: A Treatise* (Greenwich, Conn.: JAI Press, 1980), pp.84.

²⁴ 丁學東，*文獻計量學基礎*（北京：北京大學，民國 82），頁 301-30。

總體看來，引用文獻分析法是研究一門學科與其他學科的相關性及其相關程度，審視學科發展現況並預測其發展趨勢的一種有效方法。

引用文獻分析法應用的範圍包括：學科的影響和重要性、學科結構及資訊分佈、文獻研究、館藏評鑑、文獻類型之研究、學科使用者研究、資訊檢索、書目計量學評估及館藏發展規劃等。²⁵

透過引用文獻分析，可以了解一個學科的當前熱門的研究課題，進而為學科發展預測提供依據。在研究學科間資訊流動的文獻中，唐小荃及唐曉芃將其歸納為三種類型：(一)研究學科的資訊擴散，即透過文獻的被引用情況，研究學科之間的影響與聯繫；(二)研究學科資訊的吸收，即透過引用文獻分析其引用資訊的情況；(三)兩者結合，即透過引用與被引用兩者情形相結合來分析學科之間的聯繫。²⁶

國內外有許多研究者運用引用文獻分析，在諸多學科領域中進行調查研究。以下針對此現象進一步加以回顧。

Vishwanatham 研究 1994 年至 1996 年間醫學資訊學 (medical informatics) 文獻的分佈現象，檢索 Library Literature、LISA 及 SCIE 等三個資料庫中有關的醫學資訊學文獻，發現 323 篇文獻，分佈於 62 種期刊中，其中 266(82%) 篇文獻集中於 12 種期刊，依 Ulrich's International Periodical Directory 來看這 12 種期刊所研究的主題類別，發現醫學 (medical science) 及圖書館學即涵蓋這 12 種期刊；若以文獻篇數來看主題類別，發現醫學是醫學資訊學引用文獻中最常見的研究主題 (57.27%)，其次依序是圖書館學與資訊科學 (35.91%)、電腦科學 (4.64%) 及其他類別 (2.16%)。進一步分析醫學資訊學被引用文獻的主題類別，選定前 7 名的核心期刊共 237 篇文獻，隨機選出其中 30 篇文獻，共引用 665 篇文獻，再一次利用國際期刊指南探討被引用文獻的主題類別，得到醫學資訊學最常被醫學所引用，佔全部文獻的 45.96%，其次依序為圖書館學與資訊科學、電腦科學、

²⁵ Linda C. Smith, "Citation Analysis." *Library Trends* 30(1):91-93, 1981.

²⁶ 唐小荃，唐曉芃，「論相關學科的引文分析研究」，*圖書館學研究* (民國 94 年 3 月)，頁 86。

醫學—電腦應用、科學及其他類別。研究結果顯示了大部分的醫學資訊學文獻都是來自醫學的文獻中；醫學資訊學多產的期刊被引用的次數也最高。²⁷

Schoonbaert 選擇 2002 年 JCR 中熱帶醫學 (tropical medicine) 領域的期刊，分析其引用文獻的特性。研究結果發現核心期刊被引用的文獻數比引用文獻數少了約 30%，其中六個核心期刊傾向互相引用，但也引用了不少跨領域、一般醫學、傳染病及寄生蟲學的期刊。若剔除主要的引用核心期刊，在 JCR 的熱帶醫學的分類中還包含一些分散的引用模式，其著重在小兒科、單一疾病或是拉丁美洲及法語區特有的生物醫學等領域。²⁸

Stallman 利用 Web of Science 分析癌症研究權威 Wynder 的出版品及其被引用情形，藉此研究 Wynder 對醫學及健康科學的影響。結果發現 Wynder 一半的文章都出版於十種期刊中，其中有 25 篇文獻及其著作 <Tobacco and Tobacco Smoke> 被超過 200 種出版品所引用，與他合著的 441 位作者來自生物化學、生物統計、內分泌科學及教育等各種領域。²⁹

在 2005 年 Frandsen 利用引用文獻分析法來探究經濟學期刊文獻的相互關係，研究中以 1997-1998 年期間發表於 19 種經濟學期刊的文獻與其被引用於 1997-2001 年的文獻進行多項線性迴歸分析，研究結果發現：(一) 地理關係 (geographic relationships)：經濟學在北美地區佔有明顯的優勢，北美及歐洲期刊大部份以引用北美地區的期刊為主；(二) 副學科領域關係 (sub-disciplinary)：經濟學可以區分為若干副學科，且大部分經濟學期刊引用自己所屬的副學科領域的文獻。³⁰

為了研究全球知識管理 (global knowledge management) 的出版特性，Gu 收集 WOS 中三大引用文獻資料庫 1975 到 2002 年 9 月間，有關知識管理的文獻

²⁷ Rama Vishwanatham, "Global Knowledge Management Research : A Bibliometric Analysis." *Bulletin of the Medical Library Associations*, 86(4):518-22,1998.

²⁸ Dirk Schoonbaert, "Citation Patterns in Tropical Medicine Journals Tropical Medicine." *Tropical Medicine & International Health* 9:1142-150,2004.

²⁹ S.D. Stallman, "Ernst Wynder: Citation Analysis." *Preventive Medicine* 43 (4):268-70,2006.

³⁰ Tove Faber Frandsen, " Journal interaction: A Bibliometric Analysis of Economics Journals," *Journal of Documentation* 61(3):385-401, 2005.

進行統計分析。研究結果顯示 57%的作者來自美國、英國及德國；文獻分佈於 462 個期刊中，且被 110 種學科主題引用而加以應用。該研究中也指出知識管理與其他學科有高度的交互關係，因此，在知識管理的領域中尚未發展出自己的文獻。真正屬於知識管理的期刊，例如：Journal of Knowledge、KMWorld Magazine 並未收錄於 WOS 中。由於知識管理擁有極少的代表性期刊，阻礙了該學科的傳播管道。³¹

2003 年吳冠儀藉由分析 1999-2001 年兩岸圖書館學核心期刊論文的關鍵詞及引用文獻，以探討圖書館學研究主題發展趨勢與引文特性。該研究使用引用文獻分析法分析整理大陸與台灣 19 種圖書館學核心期刊論文共計 7,016 文章、38,293 條引文以及 19,073 個關鍵詞。研究結果顯示，兩岸的熱門主題皆以「國際網路」、「各類型圖書館」為圖書館學最常被探討主題；兩岸皆以期刊為主要參考來源，大陸地區平均每篇文章所附的引文數低於台灣地區，台灣地區引用文獻的中英文比例為 1：2，而大陸地區引文文獻仍以中文為主。³²

施孟雅利用書目計量方法調查台灣地區近十年來的圖書館學研究，共統計了 14 種圖書館學專業期刊中所出版的文獻，取得引用文獻 2639 筆。其研究結果顯示，圖書資訊學除了引用圖書館學領域的文獻之外，與資訊科學關係最密切，其次為目錄學。³³黃惠美利用 CLISA 中所收錄之教育資料與圖書館學、圖書館學刊、大學圖書館、圖書與資訊學刊、資訊傳播與圖書館學、圖書館學與資訊科學、國家圖書館館刊、臺北市立圖書館館刊及中國圖書館學會會報等九種期刊所出版之文獻進行主題及引用文獻分析，研究發現以圖書館與資訊科學主題為最多（37%），其次為圖書館與電腦/網路及圖書館/非書資源，各佔 25.4% 和 12.2%；在引用文獻所屬學科方面，依序為總類（2825 次）、社會科學（438

³¹ Yinian Gu, "Global Knowledge Management Research: A Bibliometric Analysis." *Scientometrics*, 61(2):171-90,2004.

³² 吳冠儀，「1999-2001 年海峽兩岸圖書館學核心期刊主題及引用文獻分析之統計研究--兼論參考文獻著錄格式」，淡江大學資訊與圖書館學系，碩士論文，民國 92 年，頁 92-97。

³³ 施孟雅，「從專業期刊文獻分析我國台灣地區的圖書館學研究」，臺灣大學圖書資訊研究所，碩士論文，民國 80 年。

次)與自然科學(194次),可見在被引用的期刊文獻仍多屬於圖書資訊學領域之中。³⁴張芝蘭亦根據大陸中國科學院文獻情報中心1982年至1994年畢業的圖書學情報碩士研究生的33篇學位論文所引用的文獻進行分析。在數量上,平均每篇論文引用57.5個文獻,以中文居多,其次為英文及日文。引用文獻類型以期刊居多,再者為圖書及會議論文等。引用文獻年代集中在近十年,引用學科除了以圖書資訊學(66%)為主之外,尚包含了社會科學(13%)、自然科學(16%)及綜合學科(5%),由此可客觀地反映出圖書資訊學與其他學科的交流情形和互相影響的程度。³⁵

三、特定期刊之引用文獻分析

利用引用文獻分析法探討特定期刊之引用模式的研究為數不少,研究樣本可以是一種期刊為主,亦可以是數種期刊,以下則列出與本研究樣本期刊相關之研究。

Meadow 與 Zaborowski 在其研究報告中,利用卓克索大學(Drexel University)教授資訊與圖書館學課程的教授,票選出除了JASIS以外的資訊科學核心期刊,並將其與JASIS互相比較。選出的核心期刊包括ASLIB Proceedings、Communications of the ACM、Information Processing and Management、Information Scientist (Journal of Information Science的前身)及Journal of Documentation等。再以1978 JASIS為研究對象,分別針對文獻作者及引用文獻的部份進行統計分析。在引用文獻部份,以JASIS期刊引用最多,顯示其自我引用率高,其次為Journal of Documentation 與 Information Processing and Management,皆被引用三十篇左右。在引用文獻所屬期刊的主題分析方面,他使用Ulrich's International Periodical Directory 1977-1978來界定期刊主題,其

³⁴ 黃惠美,「期刊文獻生產力與其引用關係:以臺灣地區圖書館與資訊科學為例」,《中國圖書館學會會報》70期(民國92年):頁209-225。

³⁵ 張芝蘭,「中國科學院文獻情報中心圖書館學情報學碩士論文的引文分析」,《圖書情報工作》1期(民國87年):頁29-33。

中以圖書資訊學、電腦科技與資訊學、商業與經濟學、政治學、工程學、醫學、自然科學、心理學及化學為主要的被引用期刊的學科領域。³⁶

Bonnevie 在 2003 年時，曾利用書目計量學的方法對 Journal of Information Sciences 作多面向的描述，研究中比較近 25 年來 SSCI 資料庫及 LISA 資料庫中收錄 Journal of Information Sciences 的文獻篇數，結果發現二資料庫中重複的篇數約占 3/4，且 SSCI 資料庫收錄的 Journal of Information Sciences 篇數多於 LISA 資料庫，顯示 Journal of Information Sciences 在 SSCI 資料庫中能見度較佳。利用 SSCI 的引用文獻作為共被引分析的資料，結果得到 Journal of Information Sciences 的共被引期刊前三名分別是 Journal of Documentation、JASIST 及 Scientometrics。³⁷

Nebelong-Bonnevie 以期刊引用辨識 (journal citation identity)、期刊引用形像 (journal citation image) 及國際性 (internationalisation) 三種評估方式，用來作為 Journal of Documentation、JASIST 及 Journal of Information Sciences 比較。從期刊引用辨識中發現 Journal of Documentation 引用文獻較 JASIST 多樣化；Journal of Documentation 因為收錄了許多書評型式 (book review) 的文獻，以學術內容來看其文獻相關性較低；Journal of Documentation 自我引用較低，顯示其期刊能見度較高。以期刊引用形像來看 Journal of Documentation 的平均每一篇文章被引用文獻數較高且被較多的期刊所引用，顯示其所涉入的學術領域較廣；與 Journal of Documentation 共被引的期刊排名前二名的是 JASIST 及 Information Processing and Management，表示 Journal of Documentation 深受此二刊物的影響。就國際性來看 Journal of Documentation 自從 2003 年起發行至東歐後，加入了東歐機構的作者及引用者，其國際性也隨之增高。³⁸

³⁶ Charles T. Meadow and Mary Ann Zaborowski, "Some Statistical Aspects of JASIS Publications." *Journal of the American Society for Information Science* 30(6):368-71, 1979.

³⁷ Ellen Bonnevie, "A Multifaceted Portrait of a Library and Information Science Journal: the Case of the Journal of Information Science." *Journal of Information Science* 29 (1):11-23, 2003.

³⁸ Ellen Nebelong-Bonnevie, "Journal Citation Identity and Journal Citation Image: a Portrait of the Journal of Documentation." *Journal of Documentation* 62(1):30-57, 2006.

郭曉苗於 2000 年，針對 JASIS 1994 至 1998 年五年共 58 期作為樣本，對於文獻量及作者進行分析研究，從而探討全球資訊科學界研究的特點、變化的規律及發展動向。在文獻類型中，以研究性文章居多，其次為書評及專題性文章，研究性文章多針對理論或技術的研究，JASIS 出版的文獻由 1994 年的 26 篇增至 1998 年的 47 篇，而專題性文章由 1994 年三個專題，到 1998 年成長為六個專題，由此可說明 JASIS 是一個學術性和技術性較強的專業期刊。論文發表地區仍以美國為多，二、三名分別為加拿大與英國，除了歐美之外，尚有沙烏地阿拉伯、俄羅斯、印度、日本等，可見 JASIST 收錄的論文地域分佈廣泛。在作者機構分佈方面，以圖書資訊學教育機構為首（290 篇），其他單位包括非圖資領域的教育機構（128 篇）、圖書館及資訊中心（51 篇）等，由此可知圖書資訊學與其他學科具有相關性，且圖書資訊學研究已獲得其他學科的重視。³⁹

在 1999 年 JASIS 50 週年（1970-1999）的特刊中，有許多有關 JASIS 的相關研究。Bates 將刊登於 AD/JASIS 的文章內容加以分析，結果歸納出數個主題，包括：資訊科學與資訊科學典範、理論性資訊檢索系統的設計、資訊檢索系統評估、「相關」(relevance)、控制資訊檢索系統的設計與評估、索引系統與技術、檢索策略與評鑑、界面設計、資訊尋求與需求、資訊系統的使用、學術傳播、國際資訊、資訊經濟等數十個專題用以說明資訊科學的發展。⁴⁰Smith 利用 SSCI 引文索引資料庫中「rank」的功能列出 JASIST 最常引用的期刊，包括：JASIST（期刊自我引用）、Information Processing and Management、Journal of Documentation、Communications of the ACM、Scientometrics 及 Journal of Information Science，除了 Communications of the ACM 外，其餘的 4 種期刊也是最常引用 JASIST 的期刊，由此可以推論這些期刊其研究領域與 JASIST 相近且與 JASIST 有相同的作者及讀者群。進一步分析 JASIST 高被引作者，前十名

³⁹ 郭曉苗，「美國情報學會會刊 1994~1998 年載文和作者的統計分析與評價」，*情報學報*，19 卷 6 期（民國 89 年）：頁 654-58。

⁴⁰ Marcia J Bates, "A Tour of Information Science Through the Pages of JASIS." *Journal of the American Society for Information Science* 50(11):975-93, 1999.

分別是：Bookstein、Egghe、Buckland、Meadow、Cooper、Rouse、Kilgour、Kochen、Shaw 及 Bruce Croft。⁴¹Lipetz 探討 JASIS 出刊五十年以來的作者變化。由於 JASIS 作者人數眾多，該研究僅以 1955、1965、1975、1985 及 1995 年出刊的卷期為研究樣本，並排除書目、摘錄、書評、新知通訊、會議報告、公告及訃聞等資料。研究結果顯示文獻數與作者數在二十年後才會有倍數成長，若單純以資訊科學為研究對象，則僅須六年文獻即可成長一倍。在作者研究方面，歷年來非美國作者顯著增加，由 1955 年的 9.5% 上升至 27.5%。在合著部份，單獨著作的情形減少，共同作者的文獻則逐年增加。由該研究結果發現看出資訊科學的文獻快速成長；由於合作者增加，使得作者人數亦隨之增多；JASIS 作者來自其它國家的情況也逐漸增加；女性作者也呈現明顯的成長。⁴²

He 與 Spink 於 2000 年分析 1950 年至 1999 年期間，JASIS 與 Journal of Documentation 二本期刊外國作者國籍及地域的分布情形。研究以五年為一個單位，發現 JASIST 共有 564 個作者，來自 51 個地區（不包含美國），而 Journal of Documentation 則有 262 個作者，來自 38 個地區（不包含英國）；JASIS 的國外作者主要來自英國與加拿大，而 Journal of Documentation 的國外作者較多來自美國及加拿大。JASIS 與 Journal of Documentation 高產量的外國作者前五名分別是 Egghe（比利時）、Cronin（美國）、Meadow（加拿大）、Ingwersen（瑞典）及 Rousseau（比利時），從這個研究可以發現在 1980 年以後此二種資訊科學期刊的外國作者逐漸穩定增加。⁴³

資訊科學到底是不是一種科學呢？Koehler 在 2001 年藉由書目計量學檢測 JASIS 及其前身 American Documentation 的文獻，試圖說明資訊科學是一門科學。1950 年至 1999 年 JASIST 共有 3518 位作者發表了 2257 篇文章，每篇文章

⁴¹ Linda C. Smith, "Journal of the American Society for Information Science (JASIS): Past, Present and Future." *Journal of the American Society for Information Science* 50(11):965-69, 1999.

⁴² Ben-Ami Lipetz, "Aspects of JASIS Authorship through Five Decades." *Journal of the American Society for Information Science* 50(11):994-1003, 1999.

⁴³ Shaoyi He and Amanda Spink, "A Comparison of Foreign Authorship Distribution in JASIST and the Journal of Documentation." *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 53 (11):953-59, 2002.

作者數從一人到八人不等，一人完成著作的文獻約佔總文獻數的 62% ，而有 829 篇文獻擁有兩位以上的作者。若以年代來進行合著人數分析，在 1950 年時單獨著作約佔總文獻數的 80% ，至 1990 年時單獨著作僅剩一半，兩人合著由原先的 10% 上升為 30% ，三人合著則由 10% 上升為 20% ，此情況清楚的顯示出近年來共同研究出版成為新的趨勢，每篇作者人數由平均 1.2 位增加至 1.8 位，且合著者並不侷限在相同單位，不同機構且不同單位的合著情形甚為普遍。在第一作者所屬機構方面，以學術單位的作者人數佔最多，其中又以圖書館學校所佔的比例最大，約 34.17% 。英語仍為最大宗的文獻語言，但是非洲、中南美洲及亞洲等地的作者人數呈現明顯成長，而東歐在冷戰結束之後，投稿文獻數量也漸漸增加。⁴⁴

四、書目對(bibliographic coupling)與共被引(co-citation)研究

文獻之間除了存在直接的引用關係外，尚存在透過第三篇文獻建立起來的兩篇文獻之間的連繫關係。書目對 (bibliographic coupling)、共被引 (co-citation) 都屬於此類的研究方法。書目對與共被引的理論基礎建立在二篇共同引用另一篇文獻，或二篇文獻共同為另一篇文獻引用，透過這種間接的引用關係，可以觀測文獻之間存在的關係之特性。⁴⁵

所謂共被引是指：兩篇文獻 A 與 B 同時被一篇後來的文獻 C 所引用，則 A 與 B 之間的關係稱為共被引。與書目對的成對強度概念相似，共被引強度亦被用來量度 A 與 B 之間的關連性。

共被引的發生是在於一位作者在他的文章裏同時引用了兩篇早期的文章，這也就建立了這兩篇早期文章間的一種可計量的連結，連結的強度則視這二篇舊文章被引用的次數而定。共被引分析最主要的前提是：一組文獻同時被

⁴⁴ Wallace Koehler, "Information Science as 'Little Science': The Implications of a Bibliometric Analysis of the Journal of the American Society for Information Science." *Scientometrics* 51(1): 117-32, 2001.

⁴⁵ 同註 27，頁 360。

引用次數愈多，則它們的內容可能就愈相關。

共被引分析主要在強調共同被引用的論文的相似性，藉以宣稱文獻之間主題的相關性及其組織結構。是以共被引分析是一種研究文獻之間及學科專業的主題結構與變化的工具⁴⁶，共被引分析主要是一種量化技術，此技術能將共同被引用的文獻群依連結的強度加以聚集，並以圖形呈現之。

共被引研究的主要研究對象有三：文獻共被引，期刊共被引及作者共被引。文獻共被引以個別被引用的參考書目為分析單元，藉由共同被引用文獻的叢集，能呈現出文獻主題間的交互關連結構。作者共被引則是以二位個別的作者同時被引用的次數為分析的對象，作者共被引叢集能反應研究的專業性及理論群體的關聯性。⁴⁷期刊共被引自然是分析二種期刊共同被引用的情況。作者共被引說明了，當學者專家們的作品同時被相同一篇文獻所引用，則可據以推斷引用的作者可能嘗試綜合被引用之概念。⁴⁸

Eom⁴⁹利用作者共被引，研究 1971-1990 年以及 1991-1995 年兩個時期，有關決策支援系統（decision support systems）領域知識結構的變化。經過分析相關作者的作品之後，從叢集圖發現該領域之研究，從基礎研究轉移至模式管理、設計及應用。White 與 McCain⁵⁰亦採用作者共被引分析方法，分析 1972-1979 年、1980-1987 年以及 1988-1995 年三個時期資訊科學的學科結構。他們將該領域 120 位高被引用作者，彼此之間關係的改變，以叢集圖加以表示，結果歸納出資訊科學的二大主題為實証型資訊檢索及引用文分析。丁(Ding)等人⁵¹以作者共被引方法探討 1987-1991 年以及 1992-1997 年二個時期資訊檢索研究。該

⁴⁶ K. W. McCain, "The Paper Trails of Scholarship : Mapping the Literature of Genetics." *Library Quarterly* 53(3):269, 1986.

⁴⁷ 同註 63, p.260.

⁴⁸ W. Paisley, "An Oasis Where Trails Cross : The Improbable Co-Citation Networks of a Multidiscipline." *Journal of the American Society for Information Science* 42(4):290-96, 1990.

⁴⁹ S B. Eom, "Decision Support Systems Research : Current State and Trends." *Industrial Management and Data Systems* 99(5):213-20, 1999.

⁵⁰ H.D. White and K. W. McCain, "Visualization the Intellectual Co-citation Analysis of Information Science 1972-1995." *Journal of The American Society for Information Science* 49(4):327-55, 1998.

⁵¹ Y. Ding, G. Chowdhury, and S. Foo, "Mapping the Intellectual Structure of Information Retrieval Studies : An Author Co-citation Analysis 1987-1997." *Journal of Information Science*, 25(1):67-78, 1999.

研究特別強調在解釋研究結果上的困難，其中之一為找出叢集圖中具體的符號；另一困難是，在 39 位高被引用的研究者中如何確認合作研究的共同作者。

由於 SPSS 統計軟體及電腦繪圖程式等工具的普及，後起多數叢集分析圖形多採用二維空間圖 (two-dimensional map)。懷特與麥卡恩⁵²認為此種分析法以點代表文獻，點與點間的距離與共被引強度呈反比，距離越近連結越強。至於其所產生叢集之位置，愈到中心位置，此叢集則會被其他文獻高度引用；愈周圍的文獻則不會同時被其他作品所共同引用。互有關連文獻的叢集，一般都會符合知識的主題特性。以作者共被引而言，二位作者研究主題愈相似，則位置越相近；連結越多的作者，則越靠近中心位置。換言之，時常被一起引用的作者其在圖中的位置通常會排列地非常近；反之，較少或從未同時被引用的作者，則會分散地較遠。相似作者的叢集標示則反射出作者研究之共同焦點⁵³。因此，作者的叢集分析，能夠了解作者之思想，作者群所屬的學派，研究的主題特性與範疇，使用的研究方法，作者所屬的學會以及學術語言等。

Persson⁵⁴利用《社會科學引用文獻索引》(Social Sciences Citation Index)光碟版資料庫，分別以書目對及共被引的方法，分析《美國資訊科學學會期刊》(Journal of the American Society for Information Science) 1986 至 1990 年 209 篇文章的參考書目。書目對研究是分析 209 篇文章全部參考書目中任何一個參考書目被二篇作品（或二位作者）同時引用的次數。209 篇文章中有 25% 引用了五位或更多位相同的作者，這些文章即構成了被分析文章的研究前鋒。共被引分析發現，參考書目大都聚集在相同作者的作品，利用共被引強度可繪製出高被引作者叢集圖，進而觀察出資訊科學領域的核心文獻與研究主流。核心文獻大都是 1970 年以後發表，當然還包括了一些早期的經典作品。至於，資訊科學的二大研究主流則是資訊計量學與資訊檢索。

⁵² H. D. White and K. W. McCain, "Bibliometrics." *Annual Review of Information Science and Technology* 24:121, 1989.

⁵³ 同註 63, p.261.

⁵⁴ O. Persson, "The Intellectual Base and Research Fronts of JASIS 1986-1990." *Journal of The American Society for Information Science* 45(1):127-37, 1989.

Satio 於 1984 年為了界定圖書館學與資訊科學的專門領域，利用共被引研究分析 SSCI 資料庫 1966-1970 年期間及 1983 年的文獻資料。研究結果顯示 1966-1970 年圖書館學門四個專門領域：科學知識及引文研究、資訊檢索、資訊傳播及其他專門的主題，例如圖書館的未來。在 1983 年則定義出引文研究及社會科學研究、資訊檢索、電腦與通訊的關係、圖書館評估及使用者研究等五大領域。⁵⁵

Small 利用共被引所連結的叢集，分析 SSCI 資料庫 1975-1977 年期間有關資訊科學文獻，作為資訊科學與社會學、經濟學、物理學及粒子物理學等四種學科比較，結果顯示資訊科學比起其他領域的叢集小得多；藉由被引用文獻的出版日期及普賴斯指數，都顯示資訊科學介於社會學及經濟學之間，他也發現資訊科學引用了較少的書，這種現象跟心理學一樣，顯示了資訊科學的重要貢獻者多以期刊文獻呈現其研究成果。⁵⁶

在國內的相關研究中，譚修雯利用引用文獻分析法的特質，以共被引進行文獻的聚叢分析，探討臺灣地區社會科學中人類學、社會學、政治學、經濟學及心理學等五個學科發展現況，並解析社會科學五個學科之間「科際整合」（interdisciplinary）的程度。⁵⁷

研究方法與步驟

本研究旨在透過資訊科學權威期刊，應用書目計量學與引用文獻分析之研究方法，分三階段（96 年至 98 年度）進行資訊科學期刊引用與被引用文獻分析。藉此瞭解資訊科學引用文獻與被引用文獻之主題範疇與其研究趨勢，換言之，即在探討資訊科學對其他學科的影響以及資訊科學受到哪些學科的影響。最後建立資訊科學之知識地圖並確立其研究前鋒。茲分述各年度研究設計與實

⁵⁵ Yasunori Satio, "Identification of the Specialties in Library and Information Science Using Co-citation Analysis." *Library and information science* 22:61, 1984.

⁵⁶ Henry Small, "The Relationship of Information Science to the Social Sciences-A Co-citation Analysis." *Information Processing and Management* 17(1):44, 1981.

⁵⁷ 譚修雯，「從引用文獻分析探討學科知識結構的可能性：以社會科學博碩士論文為例」，淡江大學資訊與圖書館學系，碩士論文，民國 85 年。

施如下：

資訊科學引用文獻研究

一、研究問題

(一) 資訊科學引用文獻之分布現象為何？是否符合布萊德福定律與布萊德福—齊夫定律。

(二) 資訊科學引用文獻的核心期刊為何？核心期刊的特性及其主題內容為何？

(三) 資訊科學文獻，最常引用哪些期刊？哪些學科之期刊被引用次數較多？被引用期刊的主題為何？

(四) 在資訊科學文章中，哪些圖書被引用次數最多？被引用圖書屬於哪個學科？被引用圖書多為哪些主題？

(五) 資訊科學引用哪些學科知識？資訊科學受哪些學科影響？資訊科學與相關學科關係為何？

二、研究設計與實施

本研究所採用的研究方法，依研究進行的程序計有：文獻探討與引用文獻分析，最後藉由統計分析彙整研究結果。本研究之具體研究步驟主要分為七個，茲詳細說明如下：

(一) 確立研究主題並選定樣本

本研究主要針對 1998 年至 2008 年 JASIST、IPM、JIS 及 JOD 四種資訊科學權威期刊之參考文獻進行分析，以瞭解近年來資訊科學重要資訊來源，進而發掘資訊科學與其他學科之關聯。

(二) 蒐集及探討相關文獻

蒐集與本研究相關之研究主題與研究方法文獻並加以歸納整理，做為本研究擬定規劃與研究實施之參考。

(三) 檢索與建立書目資料

利用 WOS 資料庫蒐集四種期刊 1998 年至 2008 年之書目資料，若未提供書

目資料者則以人工輸入 Excel 工作表中。再篩選四種期刊書目之學術性期刊文章，進一步蒐集文章文後之參考文獻。由於 WOS 資料庫下載之參考文獻書目其引用文獻記錄是縮寫且無註明文章篇名；另一引用文獻資料庫 Scopus 參考文獻雖記載明確的參考文獻書目資訊，但若參考文獻為年代較久遠的資料則從缺(僅顯示 not available)，故本研究期刊文後參考文獻書目蒐集來自上述四種期刊之電子版，若無電子期刊則以人工輸入。

(四)彙整與分類參考文獻

將所蒐集之參考文獻利用 Microsoft Excel 2003 版工作表彙整，並將參考書目依照參考文獻資料類型歸類。本研究共分為六種資料類型：期刊、圖書、會議文獻、網路資源、博碩士論文、其他。再以布萊德福定律與布萊德福-齊夫定律檢定期刊類型之參考文獻，求得資訊科學引用參考文獻的核心期刊。

(五)分析參考文獻主題與類別

1. 資訊科學文獻引用期刊特性之探析

從引用參考文獻中篩選期刊類型資源，分析資訊科學文獻歷年引用期刊的變化。期刊主題以 Ulrich's Periodicals Directory 的主題與 LC 類號為依據，例如：Journal of Documentation 在 Ulrich's Periodicals Directory 主題為 LIBRARY AND INFORMATION SCIENCES；LC 類號為 Z1007，類別則為 Z(library and information)。至於圖書資訊學方面期刊，則進一步以圖書館與資訊科學摘要資料庫(Library and Information Science Abstract, LISA)取得被引用期刊文獻之主題。

2. 資訊科學文獻引用圖書特性之研究

從引用參考文獻中篩選圖書類型資源，分析引用圖書歷年來的數量分佈、最常引用哪些圖書，並透過 OCLC WorldCat 書目資料庫取得參考文獻圖書學科種數與類別，及其圖書主題範疇。

期刊之學科一般僅分大類，至於圖書資訊學之期刊文獻則進一步以 LISA 資料庫敘述語欄位的主題詞為依據。圖書分類以 WorldCat 中美國國會分類號及主

題標目(LCSH)定義之。

(六)統整解釋分析結果

依據本研究目的與問題，分析統整資訊科學引用參考文獻之分佈現象；資訊科學引用參考文獻的核心期刊與其年代分佈及主題內容；最常引用之圖書與期刊及其學科與主題；資訊科學與相關學科之關係等研究結果。

本研究以 1998 至 2008 年 JASIST、IPM、JOD、JIS 四種期刊文獻中的參考書目為主要資料來源。由於各期刊每期文獻無一定格式，其內文形式計有：研究性質文章(research paper)、評論性質文章(review)、書評(book review)、編輯的話(Editor)、簡訊(brief communication)等，因研究性質文章與評論性質文章較具學術性，本研究將以研究性質及評論性質文章之參考文獻為主要研究對象，書評則不納入研究範圍。

資訊科學被引用文獻研究

(一) 研究問題

- 1、資訊科學文章，最常引用哪些期刊？哪些學科之期刊被引用次數較多？被引用期刊的主題為何？
- 2、在資訊科學文章中，哪些圖書被引用次數最多？被引用圖書屬於哪個學科？被引用圖書多為哪些主題？
- 3、資訊科學引用哪些學科知識？資訊科學受哪些學科影響？資訊科學與相關學科關係為何？

(二)研究設計與實施

本研究之設計與實施主要分為六大步驟，茲分述如下：

本研究所採用的研究方法，依研究進行的程序計有：文獻探討與引用文獻

分析，最後藉由統計分析彙整研究結果。本研究之具體研究步驟主要分為六個，茲詳細說明如下：

一、確立研究主題並選定樣本

本研究主要針對引用 1998 年至 2008 年 JASIST、IPM、JIS 及 JOD 四種資訊科學權威期刊之文獻進行分析，藉此瞭解近年來資訊科學內涵，並探討與其他學科間關聯性。

二、蒐集及探討相關文獻

蒐集與本研究相關之研究主題與研究方法文獻並加以歸納整理，做為本研究擬定規劃與研究實施之參考。

三、檢索與建立書目資料

利用 WOS 資料庫的「被引用參考文獻查詢」(cited reference search)的功能，分別以四種資訊科學期刊為被引用作品(cited work)，期刊刊名的縮寫分別為：

(一) j am soc inform sci or j am soc inf sci tec(分別代表 JASIS 及 JASIST)

(二) j inf sci(代表 Journal of Information Science)

(三) inform process manag(代表 Information Processing and Management)

(四) j doc(代表 Journal of Documentation)

檢索出這四種期刊被引用文獻，即為本研究所分析之引用資訊科學文獻。

四、彙整並查證書目資料

從 WOS 資料庫所檢索到的被引用文獻，因其書目資料並非完全正確無誤，尚需經過人工的查證及比對，進行補正及修訂。各欄位的資料來源有誤或是書目資料不齊全者，皆需利用原始期刊文獻或是資料庫進行查核及修正，以確保資料無誤，無法查證者則不列入本研究樣本中，避免誤導其分析結果的正確性。

五、分析文獻主題與類別

(一)引用資訊科學文獻之期刊特性探析

從引用文獻中篩選期刊類型資源，分析引用文獻歷年引用資訊科學期刊的變化。期刊主題以 Ulrich's Periodicals Directory 的主題與 LC 類號為依據，例如：

Journal of Documentation 在 Ulrich's Periodicals Directory 主題為 LIBRARY AND INFORMATION SCIENCES；LC 類號為 Z1007，類別則為 Z(library and information)。

(二) 引用資訊科學文獻之圖書特性研究

從引用文獻中篩選期刊類型資源，分析歷年圖書引用的數量分佈、圖書引用之種類，並透過 OCLC WorldCat 書目資料庫取得引用文獻圖書學科種數與類別，及其圖書主題範疇。

(三) 資訊科學高被引用文獻之主題分析

從被引用文獻中篩選被引用次數高的文獻為資訊科學高被引用文獻樣本，分析高被引用文獻的主題、作者以及作者所屬研究領域，在文獻主題分析上以圖書館與資訊科學摘要資料庫(Library and Information Science Abstract, LISA)取得高被引用文獻之主題。

六、統整解釋分析結果

依據本研究目的與問題，分析統整引用資訊科學文獻之分佈現象；引用資訊科學文獻的核心期刊及主題內容；最常被引用之圖書與期刊及其學科與主題；資訊科學與相關學科之關係等研究結果。

資訊科學研究前鋒與知識地圖研究

(一) 研究問題

- 1、資訊科學領域作者與期刊共被引(co-citation)強度的分佈如何？透過共被引分析所確立的資訊科學研究前鋒為何？
- 2、資訊科學領域作者與期刊書目對(bibliographic coupling)強度的分佈如何？透過書目對分析所建立的資訊科學知識地圖為何？

(二) 研究設計與實施

本研究以資訊科學引用與被引用文獻分析所獲得之資訊科學引用最多的期刊與作者為書目對研究之研究樣本，以觀察資訊科學之知識地圖結構。至於被引用最多的期刊與作者則作為共被引研究之研究樣本，以分析資訊科學之研究前鋒與典範變遷，進而了解資訊科學研究之結構與生態。

本研究書目對與共被引分析，其期刊配對與作者配對之數據，均檢索自 DIALOG 系統之 Social SciSearch 資料庫。Social SciSearch 資料庫亦即 WOS 之 Social Sciences Citation Index。社會科學引用文獻索引資料庫 (Social Sciences Citation Index, SSCI)。SSCI 收錄社會科學之重要期刊計 1,700 餘種，亦從近 3,300 種科技類期刊個別收錄與社會科學相關之期刊文獻，涵蓋人類學、歷史、法律、管理、心理、政治及社會等學科領域。網路版 SSCI 資料庫目前收錄年限自 1956 年起。

(三) 研究步驟

1. 以高被引用期刊與作者為研究樣本，每一種期刊與作者與另外一種期刊與作者均配成一對，
2. 將全部的期刊配對與作者配對利用 DIALOG 線上資訊檢索系統，進行社會科學引用文獻索引(SSCI)Social SciSearch 線上資料庫的共被引檢索，即可獲得每一組期刊或作者同時被引用的次數。
3. DIALOG 的檢索指令為 S CW=Appl Phys Lett AND CW=Phy Rev B 或 CA=Brookes BC AND CA=Smith LC，CW 代表被引用作品 (cited work)，等號之後為期刊名縮寫；CA 代表被引用作者 (cited author)，等號之後為作者姓與名的全稱與縮寫)。如此即可檢索一組文獻，此組文獻引用至少一篇出版在 Applied Physics Letters 期刊的文獻與至少一篇出版在 Physical Review B 的文獻。至於作者檢索即可檢索一組文獻，此組文獻引用至少一

篇 Brookes 的文章與至少一篇 Smith 的文獻。

4. 如此一一將配對期刊與作者檢索 Social SciSearch 資料庫後，即可得到所有期刊與作者共被引數的原始數據資料。
5. 得到原始數據資料之後，進一步將之製成半邊的組對矩陣表。
6. 接下來再將共被引之原始數據利用 SPSS 統計軟體轉換成相關係數以了解配對期刊的相關性。
7. 轉換成相關係數之數據資料，再利用叢集(CLUSTER)程式轉換成階層叢集分析 (hierarchical cluster analysis) ,作為分組之參考。
8. 最後利用多維量尺 (multidimensional scaling -MDS) 程式將每一種期刊在二維圖上的位置，以「點」的分佈方式描繪出來。

研究結果與討論

資訊科學引用文獻分析

本研究以 1998 至 2008 年刊載於 JASIST、IPM、JOD、JIS 四種資訊科學重要期刊之 2913 篇研究性文章與特殊主題文章為樣本，蒐集各篇文章引用之參考文獻共計 105063 筆，再將參考文獻分為圖書、期刊文獻、會議文獻、學位論文、網路資源及其他六種類型後，並以期刊和圖書參考文獻進行各項問題研究與分析，以下根據研究分析提出結論，並討論相關之研究建議。

一、被引用之參考文獻以期刊和圖書為主

本研究共取得 2913 篇研究性文章引用之參考書目共計 105063 篇，依圖書、期刊文獻、會議文獻、學位論文、網路資源及其他等六種類型統計，得知期刊文獻最多，占全部引用文獻的 50%；其次為圖書，占 20%；最少的是博碩士論文，僅占全部引用文獻的 1%，可見資科學重要期刊以期刊及圖書為主要參考來源。各類型文獻被引用的情況隨著年代不同而有所變化，整體而言，呈現成長

趨勢。

二、被引用最多之期刊為 JASIS(T)

本研究 2913 篇研究性文章，共計引用 52822 筆期刊文獻。針對 52822 筆期刊文獻的分佈現象進行研究，得知這些文獻分佈於 4668 種期刊中，前五名當中有四名為本研究之研究對象 JASIS(T)、Information Processing and Management、Journal of Documentation、Journal of Information Science 共占 29%。顯示資訊科學重要期刊之自我引用現象十分明顯。再者，前三十一種期刊之被引用超過全部期刊被引用率之半數，換言之，本研究中所引用之期刊文獻雖然分佈於 4668 種期刊中，但只要其中 1%（前三十一名）的期刊即可滿足資訊科學重要期刊一半之期刊文獻引用需求。

三、依布萊德福定律與布萊德福—齊夫定律求得被引用期刊文獻之核心期刊有十種

前十名資訊科學重要期刊引用期刊文獻之核心期刊，包括：Journal of the American Society for Information Science and Technology、Information Processing and Management、Journal of Documentation、Scientometrics、Journal of Information Science、Communications of the ACM、Annual Review of Information Science and Technology、Library & Information Science Research、ACM Transactions on Information Systems 及 Library Quarterly。從各期刊的主題範疇可得知資訊科學引用文獻中重要的 10 種期刊，幾乎是以資訊科學及圖書資訊學為主，僅有 Communications of the ACM、ACM Transactions on Information Systems 較偏向電腦科學。由此可推測西文資訊科學重要期刊所引用的參考文獻，仍偏重於引用自我學科領域之文獻。

四、書目學、圖書館學、資訊資源總論是被引用期刊中影響最大之學科

將被引用之期刊文獻利用相關資料庫檢索、比對、整理後，以所有學科進行綜合分析，發現書目學、圖書館學、資訊資源總論是被引用期刊中影響最大之學科；同時，被引用之期刊受(1) 一般圖書、寫作、善本書、圖書製造與銷售、圖書館、書目；(2) 數學；(3)科學總論；(4) 工業、土地利用、勞工四個學科小類的影響最深。

五、被引用最多的期刊主題為圖書資訊學、資訊科學、資訊科技

本研究將被引用之期刊利用 WorldCat 及 Ulrichsweb.com 查尋並加以統計分析，發現被引用之期刊文獻主題排名依序為：圖書資訊學、資訊科學、資訊科技、電腦－資訊科學與資訊理論。必須累積前十三名之引用量，才達到全部引用量的半數（50.8%）。此外，前三十名之主題中亦包含：科學、商業與經濟管理、心理學、醫學、教育等，可知被引用之期刊文獻涉及課題廣泛。

六、被引用圖書資訊學期刊文獻之主題以搜尋、線上資訊檢索、資訊工作為主

本研究將引用學科大類為書目學、圖書館學、資訊資源總論之期刊文章，查尋 LISA 資料庫並整理統計後，得知被引用圖書資訊學期刊文章之前三名主題依序為：搜尋、線上資訊檢索、資訊工作。第四名之後的主題所占之比例均低於 3%，且必須前 43 名主題之引用量累計才能滿足半數之引用需求；而排名五十名以後的主題佔 47%，共有 4255 種主題，由此可推知資訊科學研究者除了共同關注熱門主題外，對於其他議題亦有不同程度的引用。

七、資訊科學重要期刊具有廣泛引用不同圖書的特性

本研究將資訊科學重要期刊引用之圖書加以整理分析後，得知被引用最多的前五名圖書依序為：(1)Salton & McGill 的 Introduction to Modern Information Retrieval；(2) Salton 的 The SMART Retrieval System : Experiments in Automatic

Document Processing ; (3) Van Rijsbergen 的 Information Retrieval ; (4) Frakes 與 Baeza-Yates 的著作 Information retrieval: data structures & algorithms ; (5) Kuhlthau 所著 Seeking Meaning : a Process Approach to Library and Information Services 。

有 90% 的圖書只被引用一至三次，顯示資訊科學重要期刊廣泛引用不同的圖書。前十名圖書當中，有三種為 Salton 的著作，因而可推論 Salton 是資訊科學最有影響力的作者。再觀察圖書書名，發現與資訊檢索及資訊尋求相關的圖書有八種，可見資訊檢索及資訊尋求二種主題為資訊科學重要期刊引用之圖書文獻的主要議題。

八、被引用圖書主要受科學類、書目學、圖書館學、資訊資源總論及社會科學類三大學科影響

利用 WorldCat 資料庫檢索 10654 種圖書，依其分類號分析，得知引用最多的學科大類前三名依序為：科學類、書目學、圖書館學、資訊資源總論及社會科學。總計前三名學科之引用量為 66%，據此或可推論此三大學科對資訊科學重要期刊引用圖書影響最大。

再者，資訊科學重要期刊引用了 154 種學科小類之圖書，引用最多的學科小類前三名依序為：「一般圖書、寫作、善本書、圖書製造與銷售、圖書館、書目」、數學及科學總論；累計前五名學科小類的引用數，可達到半數的引用量。觀察學科小類前十名，發現資訊科學重要期刊除了第一、二名引用比例高於 15% 以上，在其他學科小類的引用並無特定集中的現象，且引用之學科小類包含電腦科學、科學、心理學、社會學、語言學、工業、數學及教育等各種學科，可推測資訊科學研究者在圖書的引用上具有廣泛引用及跨學科引用之特色。

九、資訊儲存與檢索系統是被引用圖書文獻之重要主題

依本研究之統計分析，資訊科學重要期刊引用圖書主題只被引用 1 次的占全部主題數的 75%，顯示圖書主題之引用有分散之現象。被引用之圖書主題前

三名依序為：資訊儲存與檢索系統、資訊檢索及資訊科學。累計前三十名之引用比例僅有 20%，顯示被引用之圖書主題相當分散，換言之，資訊科學研究者關心的議題較為廣泛。第一名與第三名主題分別為資訊儲存與檢索系統及資訊檢索，此現象與資訊科學重要期刊最常引用之圖書前四名均與「資訊檢索」相關互相呼應；前三十名主題中，屬於圖書館學相關主題者有圖書館學、圖書館參考服務、圖書館、圖書館研究四種，共占 1.88%，可知圖書館學對資訊科學重要期刊的圖書引用主題影響不大。

十、書目學、圖書館學、資訊資源總論』、『科學』、『社會科學』是資訊科學重要期刊引用最多的學科知識，換言之，影響資訊科學的學科主要為『書目學、圖書館學、資訊資源總論』、『科學』、『社會科學』

由上述研究結論，得知書目學、圖書館學、資訊資源總論對被引用之期刊影響最大，同時被引用之期刊受(1) 一般圖書、寫作、善本書、圖書製造與銷售、圖書館、書目；(2) 數學；(3)科學總論；(4) 工業、土地利用、勞工四個學科小類的影響最深。再者，影響被引用圖書最多的學科為科學類、書目學、圖書館學、資訊資源總論及社會科學類三大學科，而影響被引用圖書的學科小類則包含電腦科學、科學、心理學、社會學、語言學、工業、數學及教育等各種學科。因此，沒有集中於特定學科的現象，亦即資訊科學重要期刊研究者在圖書引用上具有廣泛引用及跨學科引用之特色。

綜觀資訊科學重要期刊引用之期刊與圖書文獻所屬的學科，可知被引用最多學科知識的是『書目學、圖書館學、資訊資源總論』、『科學』、『社會科學』三大學科，換言之，『書目學、圖書館學、資訊資源總論』、『科學』、『社會科學』是影響資訊科學最主要的學科，與資訊科學關係密切。

資訊科學被引用文獻分析

本研究主要目的在於應用書目計量學與引用文獻分析之研究方法，針對引用 1998~2008 年資訊科學領域的權威期刊 Journal of the American Society for Information Science and Technology、Information Processing and Management、Journal of Information Science 及 Journal of Documentation 進行被引用文獻分析，藉以了解引用資訊科學文獻之主題範疇，換言之，即在探討資訊科學影響了那些學科。資訊科學重要期刊共計被引用 2054 篇文獻，被 9579 篇文獻引用，引用的篇數中有 942 筆為圖書，8637 筆為期刊文獻。本研究以 8637 筆期刊文獻中，7616 篇研究性文章與評論型文章、942 筆圖書文獻，以期刊和圖書文獻進行各項問題研究與分析，以下根據研究分析提出結論。

一、期刊為引用資訊科學文獻主要的資料類型

研究型的期刊文章佔總引用文獻數量 73.36%，其次為圖書類型之單書或會議論文集，佔 9.83%，引用文獻數量佔的比例與期刊相差甚大，顯示期刊是研究人員與學者專家重要的資訊來源。從期刊的特性而言，期刊具有高度時效性、專性與學術性等特性，對研究人員而言可快速掌握學科研究之動向，亦可透過期刊快速發表研究成果，因此，可推論引用資訊科學期刊文獻的研究人員與學者專家，時效性是其考量選擇資料類型因素之一。

二、被引用最多之期刊為 JASIS(T)

本研究針對 7616 筆引用資訊科學期刊文獻的分佈現象進行研究，得知這些文獻分佈於 833 種期刊中，前五名當中有四名為本研究之研究對象 JASIS(T)、Information Processing and Management、Journal of Documentation、Journal of Information Science 共占 35.02%。顯示資訊科學重要期刊之自我引用現象十分明顯。

三、依布萊德福定律與布萊德福—齊夫定律求得引用期刊文獻之核心期刊有七種

前七名引用資訊科學重要期刊文獻之核心期刊，包括：Journal of the American Society for Information Science and Technology、Information Processing

and Management、Journal of Documentation、Scientometrics、Journal of Information Science、Annual Review of Information Science and Technology 及 Library and Information Science Research。從各期刊的主題範疇可得知資訊科學引用文獻中重要的 7 種期刊，幾乎是以圖書館學與資訊科學為主，僅有 Scientometrics 期刊偏向科學類科。由此可推測西文資訊科學重要期刊被引用的文獻，仍偏重於引用自我學科領域之文獻。

四、書目學、圖書館學、資訊資源總論是引用期刊中受影響最大之學科

將引用之期刊文獻利用相關資料庫檢索、比對、整理後，以所有學科進行綜合分析，發現書目學、圖書館學、資訊資源總論是引用期刊中受影響最大之學科；同時，四個學科小類(1) 一般圖書、寫作、善本書、圖書製造與銷售、圖書館、書目；(2) 數學、電腦科學；(3)科學總論；(4) 工業、土地利用、勞工受資訊科學的影響最深。

五、引用最多的期刊主題為圖書資訊學、電腦科學、電腦應用

本研究將引用之期刊利用 WorldCat 及 Ulrichsweb.com 查尋並加以統計分析，發現引用之期刊文獻主題排名依序為：圖書資訊學、電腦-資訊科學與資訊理論、圖書資訊學-電腦應用。前兩名之累積引用量為 57.62%，已達到全部引用量的半數。除圖書館學、電腦等相關主題外，其他如科學、商學、管理學、心理學、醫學、社會學、教育等主題對資訊科學也頗為關注。

六、引用資訊科學重要期刊之圖書內容以電腦科學、資訊科學為主

本研究將引用資訊科學重要期刊之圖書加以整理分析後，得知圖書之資料類型以會議刊物為主，前十名圖書引用次數的比例已佔全部圖書引用量 51.49%。引用最多的前十名圖書依序為：(1) Research And Advanced Technology For Digital Libraries；(2) Advances In Information Retrieval；(3)Information Retrieval Technology, Proceedings；(4) ASIST 2003: Proceedings of the 66th ASIST Annual Meeting；(5) ASIST 2002: Proceedings of the 65th ASIST Annual Meeting；(6) ASIST 2001: Proceedings of the 64th ASIST Annual Meeting；(7) String Processing

and Information Retrieval, Proceedings ; (8) Context: Nature, Impact, and Role, Proceedings ; (9) Image And Video Retrieval, Proceedings ; (10) Evaluation of Cross-Language Information Retrieval Systems。除了排名第四、五、六名是由美國資訊科學與技術學會於每年舉辦的年度會議與會後所出版的會議論文集外，其餘七種圖書皆屬於 Lecture Notes in Computer Science(LCSH)系列之一，其所屬領域為電腦科學、資訊系統與應用，是電腦科學領域相當重要的系列叢書。由此可知，前十名圖書的內容大致以電腦科學、資訊科學為主要範疇，顯示引用資訊科學期刊文獻之圖書以引用電腦科學和資訊科學之自我引用為主。

七、引用圖書主要受科學類、書目學、圖書館學、資訊資源總論及科技類三大學科影響

利用 WorldCat 資料庫檢索 232 種圖書，依其分類號分析，得知引用最多的學科大類前三名依序為：科學類、書目學、圖書館學、資訊資源總論及科技類。總計前三名學科之引用量為 96.8%，據此或可推論此三大學科對引用資訊科學重要期刊之圖書影響最大。再者，資訊科學重要期刊被 154 種學科小類之圖書引用，引用最多的學科小類前三名依序為：「數學、電腦科學」、「一般圖書、寫作、善本書、圖書製造與銷售、圖書館、書目」、資訊資源總論；累計前兩名學科小類的引用數，已可達到半數的引用量，顯示在學科小類的引用有特定集中的現象。

八、資訊儲存與檢索系統是被引用圖書文獻之重要主題

依本研究之統計分析，934 筆有標題之圖書共引用 232 種主題，合計 3026 次，平均每本圖書引用 3.2 個主題。引用之圖書主題前三名依序為：資訊檢索、數位圖書館及資料庫搜尋。累計前九名之引用比例已達引用量的半數。前二十名主題中，屬於資訊檢索相關即有資訊檢索、資訊儲存與檢索系統、跨語言資訊檢索、資訊儲存與檢索四種，共占 23.5%，可知資訊檢索對引用資訊科學重要期刊之圖書主題具有一定影響。

九、「書目學、圖書館學、資訊資源總論」、「科學」、「科技」是引用資訊科學重

要期刊最多的學科知識，換言之，受資訊科學影響的學科主要為「書目學、圖書館學、資訊資源總論」、「科學」、「科技」

由上述研究結論，得知書目學、圖書館學、資訊資源總論對引用之期刊影響最大，同時引用之期刊受(1) 一般圖書、寫作、善本書、圖書製造與銷售、圖書館、書目；(2) 數學、電腦科學；(3)科學總論；(4) 工業、土地利用、勞工四個學科小類的影響最深。再者，影響引用圖書最多的學科為科學類、書目學、圖書館學、資訊資源總論及科技類三大學科，而影響引用圖書的學科小類則包含數學、電腦科學、科學、教育及商業等各種學科。

綜觀引用資訊科學重要期刊之期刊與圖書文獻所屬的學科，可知被引用最多學科知識的是「書目學、圖書館學、資訊資源總論」、「科學」、「科技」三大學科，換言之，「書目學、圖書館學、資訊資源總論」、「科學」、「科技」是受資訊科學影響最主要的學科，與資訊科學關係密切。

十、高被引文獻主題以全球資訊網、線上資訊檢索以及搜尋為主

本研究將高被引用文獻查詢 LISA 敘述詞欄位取得文獻主題，經整理統計，得知資訊科學高被引文獻共計探討 140 種主題，平均每篇高被引文獻涵蓋 4~5 個主題。前三名主題依序為：全球資訊網、線上資訊檢索、搜尋。在高被引次數超過 100 次之高被引文獻的主題與內容，以與全球資訊網相關議題最多，顯示網路技術的發展對資訊科學之學術領域與研究範疇具有高度的影響力。

十一、高被引文獻作者共計 21 位，皆任職學校單位，研究領域以資訊科學、資訊研究為多，研究主題則以資訊檢索、資訊計量學、資訊需求與尋求行為等為主

2054 篇文獻由 1315 位作者撰寫，高被引文獻作者以文獻被引用次數及被引用文獻篇數兩種方式進行評估，得出 21 位核心作者：Spink, A.、Jansen, B.J.、Saracevic, T.、Thelwall, M.、White, H.D.、Chen, H.C.、Hjorland, B.、Cronin, B.、Wolfram, D.、Wilson, T.D.、Leydesdorff, L.、Bilal, D.、Vakkari, P.、Vaughan, L.、Chen, C.M.、Egghe, L.、Ford, N.、Barilan, J.、Bates, M.J.、Nicholas, D.、

Rousseau,R.，目前皆任職於學校機構，從事資訊科學、資訊研究領域為多，研究主題則以資訊檢索、資訊計量學、資訊需求與尋求行為等主題為主，而針對網路世界的研究亦是核心作者的研究重點，例如：網路探勘、資訊視覺化、Web2.0、BLOG 等。

資訊科學知識地圖與研究前鋒分析

本研究以 1998-2008 年 35 種資訊科學高引用期刊和 21 位高引用作者作為知識地圖之研究對象，利用 CATAR 進行書目對分析，建構 1991 年到 2010 年的資訊科學知識地圖；另以 35 種資訊科學高被引期刊和 21 位高被引作者作為研究前鋒之研究對象，利用共被引分析，建構 1991 年到 2010 年的資訊科學研究前鋒。

以下針對研究分析之結果，包括：資訊科學共被引現象、學科結構、核心議題、研究主題發展等，加以綜合討論。

一、資訊科學領域主要分成圖書資訊學與電腦科學兩大範疇

期刊書目對分析形成了 7 個叢集的知識地圖，整體而言，資訊科學主要可分為圖書資訊學和電腦科學兩大範疇。其下又可細分為：(一)資訊科學、圖書資訊科學、線上資訊、資訊檢索與儲存、資訊尋求行為、數位圖書館、資訊服務；(二)圖書館事業、學術圖書館、專門圖書館、參考服務；(三)資訊科技、資訊系統、管理學、策略管理、組織理論；(四)電腦科學、電腦工程、通訊網路、網路服務與應用、網路安全與隱私、演算法；(五)科學、醫學；(六)科學計量學、創新、政治、社會、經濟、歷史、哲學、心理學、社會人類學、法律、教育；(七)自然語言、語言模型、資訊系統管理、資料結構、密碼學、資訊理論。

作者書目對分析形成了有 4 個叢集的知識地圖，但其主題主要可分為兩大範疇，一是資訊檢索、資訊尋求行為，包含了數位圖書館、資訊檢索系統、使用者研究、資訊檢索的理論與模型；二是書目計量學，包括引用文獻分析、學術傳播、科學計量學、網路計量學。

期刊書目對分析所形成之知識結構可分成圖書資訊學與電腦科學兩個部分，而作者書目對分析建構出之知識結構只在圖書資訊學的範圍內。

綜合前述的分析結果可以得知，資訊科學具有跨領域的特性，許多期刊與作者研究的範圍不限於資訊科學領域，還包括了電腦科學、心理學、管理學、語言學、歷史學等。

二、資訊科學領域的共被引次數普遍偏低

在 496 組期刊共被引分析中，共被引次數介於 1-99 次的期刊組最多，佔了 52.82%，其次為 100-199 次的期刊組，共佔 15.92%。共被引 1000 次以下的期刊組共佔了 94.11%，1000 次以上的組合僅佔 5.83%。整體而言，期刊的共被引次數是偏低的。

作者共被引組共 210 組，其中共被引次數介於 1-9 次的作者組最多，佔 41.43%，共被引次數 10-19 次的作者組次之，佔 19.05%。共被引 100 次以下的作者組佔了 94.29%，100 次以上的組合僅佔 5.72%，這表示作者共被引次數也是偏低的。

三、資訊科學核心議題主要為圖書資訊學、電腦科學、資訊科技與管理

期刊共被引分析最後形成了 3 個叢集的二維圖。叢集 1 的期刊共計 17 種，主題以圖書館學與資訊科學為主，與電腦應用的關係密切，內容包含資訊、線上資訊、資訊檢索、資訊尋求、數位圖書館、資訊素養、圖書館服務、學術圖書館、科學計量學等研究主題。叢集 2 的期刊共計 7 種，主要以電腦科學為主，包含電腦工程、電腦通訊、網際網路等主題，還有少數有關商業與經濟的管理學議題，以及語言學。叢集 3 的期刊主題主要有兩個部分，一是資訊科技，包含了資訊系統、資訊科技資源等的相關議題，二是管理，包括管理實務、策略管理、組織理論等與管理相關的議題。

作者共被引分析成了兩個叢集，叢集 1 的研究主題主要有：資訊尋求行為、資訊檢索、人機互動、資訊管理、商業資訊、圖書館資訊服務、使用者研究、數位圖書館、自動化分類索引、資訊系統、網路探勘、數位化消費者、數

位學術傳播、網站記錄分析等。叢集 2 的主要研究主題為資訊計量學，包含書目計量學、科學計量學、網路計量學、引用文獻分析、研究前鋒研究、資訊視覺化等。

總之，期刊共被引所形成之熱門議題的主要範圍為圖書資訊學、電腦科學及資訊科技與管理領域，而作者共被引所形成之熱門議題僅在圖書資訊學領域的範疇。

四、資訊科學領域式微的主題為圖書資訊自動化與資料庫 設計與管理

根據 2008 年 Dangzhi Zhao 和 Andreas Strotmann 的研究，書目對提供了研究領域的現況，共被引提供了研究領域現在和過去的知識影響力，兩者間具有互補性，例如：在書目對分析中出現的主題，若在共被引分析中沒有出現，則表示該主題為新興的主題；反之，出現在共被引分析的主題，沒有出現在書目對分析時，代表該主題漸漸式微。

本研究分析 1991 至 2010 年之期刊研究樣本雖然相同，導致無法確實比較期刊書目對分析與期刊共被引分析中所產生的主題，不過由於書目對分析之叢集過程中，排除了兩個期刊，因此仍有些主題是書目對分析未出現，但在共被引分析中有出現，圖書館與資訊服務的自動化和資料庫設計與管理即為這樣的主題，亦即所謂式微的主題。

Persson 的知識地圖研究結果顯示，在 1986 年至 1990 年間，傳統資訊科學有兩個分支：書目計量學和資訊檢索，而資訊檢索叢集的大小是書目計量學叢集的兩倍。而 Fredrik Åström 的研究前鋒研究亦顯示，1990 年到 2004 年間圖書資訊學有兩個結構穩定的研究主題：資訊計量學和資訊尋求與檢索。

本研究的知識地圖與研究前鋒研究結果與上述兩位學者的結果相似，不一樣的地方為，在本研究的資訊科學知識地圖與研究前鋒中，電腦科學的相關主題占了很重要的比例，例如：電腦工程、通訊網路、網路服務與應用等。

參考書目

- ACM, "ACM Computing Surveys," <http://csur.acm.org/Charter.html> (accessed July, 30)
- ACM, "Communications of the ACM," <http://cacm.acm.org/about-communications> (accessed July, 30)
- Åström, Fredrik, "Changes in the LIS Research Front: Time-sliced Cocitation Analyses of LIS Journal Articles, 1990–2004," Journal of the American Society for Information Science & Technology 58, no. 7 (2007): 947-957.
- B. C. Peritz and J. Bar-Ilan, "The Sources used by Bibliometrics-Scientometrics as Reflected in Case of the Journal of Information Science," Journal of Information Science 29, no. 1(2003): 11-23.
- Charles T. Meadow and Mary Ann Zaborowski, "Some Statistical Aspects of JASIS Citation Image: A Portrait of the Journal of Documentation," Journal of Documentation 62, no. 1(2006): 30-57.
- Donald R. Baker, "Citation Analysis: A Methodological Review," Social Work Research & Abstracts 26, no. 3(1990): 3.
- E. Garfield, A. I. Pudovkin, and V. S. Istomin, "Mapping the Output of Topical Searches in the Web of Knowledge and the Case of Watson-Crick," Information Technology and Libraries 22, no. 4 (2003): 184.
- Elsevier, "Information Processing & Management," http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/620211/description#description (accessed July, 30)
- Emerald Group Publishing Limited, "Journal of Documentation Information," <http://www.emeraldinsight.com/products/journals/journals.htm?id=jd> (accessed July, 30)
- Emerald Group Publishing Limited, "Online Information Review Information," <http://www.emeraldinsight.com/products/journals/journals.htm?id=oir> (accessed July, 30)
- H. Borko, "Information Science: What Is It?," American Documentation 19, no. 1 (1968): 3.
- Henry Small, "Co-citation in the Scientific Literature: A New Measure of the Relationship Between Two Documents," Journal of the American Society for

- Information Science 24, no. 4 (1973): 265-266.
- Howard D. White and Belver C. Griffith, "Author Cocitation: A Literature Measure of Intellectual Structure," Journal of the American Society for Information Science 32, no. 3 (1981): 163.
- Howard D. White and Katherine W. McCain, "Bibliometrics," Annual Review of Information Science and Technology 24 (1989): 146.
- Howard D. White and Katherine W. McCain, "Visualizing a Discipline: An Author Co-Citation Analysis of Information Science, 1972-1995," Journal of the American Society for Information Science 49, no. 4 (1998): 327-355.
- John Wiley & Sons, Inc., "Journal of the American Society for Information Science and Technology,"
[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)1532-2890/homepage/ProductInformation.html](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)1532-2890/homepage/ProductInformation.html) (accessed July, 30)
- Katherine W. McCain, "Mapping Economics through the Journal Literature: An Experiment in Journal Cocitation Analysis," Journal of the American Society for Information Science 42, no. 4 (1991): 291.
- Kessler, M. M. "Bibliographic Coupling Between Scientific Papers." American Documentation 14, no. 1 (1963): 10-25.
- Leo Egghe and Ronald Rousseau, "Co-citation, bibliographic coupling and a characterization of lattice citation networks," Scientometrics 55, no. 3 (2002), 349.
- Linda C. Smith, "Citation Analysis," Library Trends 30, no. 1(1981): 83.
- Naoki Shibata, et al., "Comparative study on methods of detecting research fronts using different types of citation," Journal of the American Society for Information Science & Technology 60, no. 3 (2009): 571.
- Olle Persson, "The Intellectual Base and Research Fronts of JASIS 1986-1990," Journal of the American Society for Information Science 45, no. 1 (1994):31.
- Publications," Journal of the American Society for Information Science 30, no. 6(1979): 368-371.
- S. Phineas Upham and Henry Small, "Emerging Research Fronts in Science and Technology," 15-38.
- SAGE Publications, "Journal of Information Science,"
<http://www.uk.sagepub.com/journalsProdDesc.nav?prodId=Journal201676&crossRegion=asia> (accessed July, 30)

- W. A. Turner, "What's in an R: Informetrics Or Infometrics," Scientometrics 30, no. 2-3(1994): 474.
- 沈純慧，「資訊科學之知識地圖與研究前鋒研究」(碩士論文，國立政治大學，2011)。
- 孟連生，「試問引文索引法的性質與功能」，資訊傳播與圖書館學 3 卷，1 期 (1996)：15-19。
- 林秀惠，「從期刊文獻的引用分析學科領域的內涵與影響：以資訊科學為例」(碩士論文，淡江大學，2007)。
- 許如玉，「西文資訊科學重要期刊引用文獻之研究」(碩士論文，國立政治大學，2009)。
- 黃琇薇，「圖書資訊學期刊引用文獻分析研究：以 JASIST 為例」(碩士論文，淡江大學，2006)。
- 蔡玉紋，「西文資訊科學文獻被引用之分析研究」(碩士論文，國立政治大學，2010)。
- 蔡明月，資訊計量學與文獻特性(臺北市：華泰，2003)。
- 賴淑靜，「資訊科學引用文獻與被引用文獻之文獻分佈與主題變化現象」(碩士論文，淡江大學，2003)。
- 賴鼎銘，資訊科學的思考 (台北：文華圖書，1999)，49。引自：Claire K. Schultz and Paul L. Garwig, "History of the American Documentation Institute- A Sketch", American Documentation 20 (1969): 155.
- 羅思嘉，「引用文獻分析與學術傳播研究」，中國圖書館學會會報 66 期(2001)：73-85。