

國立臺灣師範大學教育學院圖書資訊學研究所

碩士論文

Graduate Institute of Library and Information Studies

College of Education

National Taiwan Normal University

Master's Thesis

圖書資訊學教育研究文獻之資訊計量與視覺化分析

A Bibliometric and Visualization Analysis of

Research on Library and Information Science

Education

陳育屏

Chen, Yu-Ping

指導教授：柯皓仁 博士

Advisor：Ke, Hao-Ren, Ph.D.

中華民國 114 年 7 月

July 2025

中文摘要

圖書資訊學教育作為培養專業圖書館員的主要途徑，更是推動圖書館事業長遠發展的關鍵因素，了解到資訊時代對圖書資訊學教育產生變革，而進一步探索整體圖書資訊學教育的研究發展全貌。

本研究採用資訊計量法以 1970 年到 2024 年間 Web of Science 引文索引資料庫和 Scopus 資料庫所收錄的圖書資訊學教育期刊論文作為研究對象，透過 Bibliometrix、VOSviewer 和 CiteSpace 等視覺化工具，探討文獻發表情況、國家與機構的學術表現和合作關係以及文獻主題研究與發展脈絡。

研究發現，1970 年至 2024 年共發表 1896 篇圖書資訊學教育相關研究的期刊論文，其高度集中於少數核心期刊，並歷經起步、成長至穩定高產三個階段，自 2006 年以來年均出版量大幅提升。國家發表方面，美國、加拿大、印度、中國與英國在該領域發表相關研究數量較多；美國、英國、澳洲、加拿大與中國為合作網路中的核心節點，而全球合作網路自 2000 年代以來逐步擴展，並於 2022 年至 2024 年間達到合作高峰。機構發表方面，美國的北卡羅來納大學與加拿大的多倫多大學在該領域發表的期刊論文數量居於前二；北卡羅來納大學教堂山分校、武漢大學與成均館大學等機構在合作網路中為重要節點，而機構合作網路初期以北美機構為主，後續擴展至亞洲與非洲機構。研究主題層面，共現情況可分為數位學習與資訊科技應用、圖資課程與館員專業教育發展、資訊素養技能導向、教育評估與資訊社會挑戰以及社會正義與多元文化教育；而發展趨勢從早期的傳統圖書館學與資訊科學核心議題到中期的技術導向主題，近期則轉向社會正義、多元化以及包容性。

綜上所述，本研究旨在分析圖書資訊學教育相關研究的演變，以期為未來相關領域的研究者提供參考，同時為臺灣的圖書資訊學教育現況有所幫助。

關鍵字：圖書資訊學教育、資訊計量學、Bibliometrix、VOSviewer、CiteSpace

英文摘要

Library and information science education serves as the primary pathway for training professional librarians and is a key factor in promoting the long-term development of the librarianship. Understanding the transformative impact of the information age on library and information science education, and further explores the overall research and development of library and information science education.

This study adopts informetrics methods to analyze the literature on library and information science education included in the Web of Science and Scopus databases from 1970 to 2024. Utilizing visualization tools such as Bibliometrix, VOSviewer, and CiteSpace, the study examines the publication status, academic performance and cooperation between countries and institutions, as well as thematic developments and research evolution in the field.

The findings reveal that a total of 1,896 journal articles on library and information science education-related research were published from 1970 to 2024. They were highly concentrated in a few core journals. The development of library and information science education research can be divided into three stages: initial, growth, and stable high productivity, with a significant annual increase in publications since 2006. In terms of national publications, United States, Canada, India, China, and United Kingdom published the most related research. United States, United Kingdom, Australia, Canada and China are the core nodes in the global cooperation network, which has expanded steadily since the 2000s and reached a peak in collaboration from 2022 to 2024. Regarding institutional output, the University of North Carolina in the United States and the University of Toronto in Canada rank first and second. The University of North Carolina at Chapel Hill, Wuhan University, and Sungkyunkwan University were important nodes in institutional collaboration networks. Initially dominated by North

American institutions, these networks later expanded to institutions in Asia and Africa. Thematic co-occurrence identified five major clusters: digital learning and information technology applications, library curriculum and librarian professional education development, and social justice and multicultural education. The thematic evolution progressed from traditional LIS and core information science topics in the early term to technology-driven themes in the mid-term, and more recently toward themes of social justice, diversity, and inclusion.

In summary, this study aims to analyze the evolution of research related to library and information science education, providing a reference for future researchers in the field and offering insights for the current state of library and information science education in Taiwan.

Keywords: Library and Information Science Education, Bibliometrics, Bibliometrix, VOSviewer, CiteSpace



目次

中文摘要	i
英文摘要	ii
目次	iv
表目次	vi
圖目次	vii
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	2
第二節 研究目的	4
第三節 研究問題	4
第四節 研究範圍與限制	5
第五節 名詞釋義	6
第二章 文獻探討	7
第一節 圖書資訊學教育的歷史沿革	7
第二節 資訊計量學	17
第三節 圖書資訊學教育相關之資訊計量研究	21
第三章 研究設計與實施	25
第一節 研究對象	25
第二節 研究工具	28
第三節 研究步驟與流程	36
第四章 研究結果	41
第一節 期刊論文發表情況	42
第二節 國家之期刊論文發表情況與合作關係	49
第三節 機構之期刊論文發表情況與合作關係	61
第四節 期刊論文之主題研究與發展脈絡	72

第五章 結論與建議-----	94
第一節 研究結論-----	94
第二節 研究建議-----	98
參考文獻-----	101
附錄-----	109



表目次

表 3-1	WOS 檢索式-----	38
表 3-2	Scopus 檢索式-----	38
表 4-1	1970-2024 圖書資訊學教育相關文獻的各年度發表情況-----	44
表 4-2	發表數量前 10 名期刊的各項指標-----	48
表 4-3	1970-2024 國家科學成果(前 10 名)-----	51
表 4-4	VOSviewer 國家合作網絡分析集群-----	53
表 4-5	VOSviewer 國家各項指標排名(前 5 名)-----	54
表 4-6	VOSviewer 機構合作網絡分析集群-----	64
表 4-7	VOSviewer 機構各項指標排名(前 5 名)-----	66
表 4-8	我國機構 VOSviewer 指標資訊-----	72
表 4-9	VOSviewer 關鍵字集群一-----	74
表 4-10	VOSviewer 關鍵字集群二-----	75
表 4-11	VOSviewer 關鍵字集群三-----	77
表 4-12	VOSviewer 關鍵字集群四-----	78
表 4-13	VOSviewer 關鍵字集群五-----	79

圖目次

圖 3-1	Biblioshiny 介面	29
圖 3-2	VOSviewer 分析功能介面	31
圖 3-3	VOSviewer 視覺化網路圖	31
圖 3-4	VOSviewer 視覺化疊加圖	32
圖 3-5	VOSviewer 視覺化個別密度圖	32
圖 3-6	VOSviewer 視覺化集群密度圖	33
圖 3-7	CiteSpace 介面	34
圖 3-8	Citespace 集群圖	35
圖 3-9	Citespace 時間線圖	35
圖 3-10	Citespace 時間區間圖	36
圖 3-11	研究流程圖	40
圖 4-1	資料蒐集與整理流程圖	41
圖 4-2	1970-2024 年圖書資訊學教育相關文獻的發表年度分布	43
圖 4-3	1970-2024 年圖書資訊學教育相關文獻的年度成長率	43
圖 4-4	1970-2024 年期刊來源發表數量年度分布(前 5 名)	49
圖 4-5	1970-2024 年通訊作者所在國家之發表量(前 10 名)	50
圖 4-6	1970-2024 年國家科學成果發表年度分布(前 5 名)	51
圖 4-7	VOSviewer 國家合作網絡分析集群圖	53
圖 4-8	VOSviewer 國家合作網絡分析疊加圖	55
圖 4-9	CiteSpace 2001-2003 年國家合作網絡分析圖	57
圖 4-10	CiteSpace 2004-2006 年國家合作網絡分析圖	57
圖 4-11	CiteSpace 2007-2009 年國家合作網絡分析圖	58
圖 4-12	CiteSpace 2010-2012 年國家合作網絡分析圖	58
圖 4-13	CiteSpace 2013-2015 年國家合作網絡分析圖	59

圖 4-14	CiteSpace 2016-2018 年國家合作網絡分析圖	59
圖 4-15	CiteSpace 2019-2021 年國家合作網絡分析圖	60
圖 4-16	CiteSpace 2022-2024 年國家合作網絡分析圖	60
圖 4-17	CiteSpace 國家合作網絡分析圖之研究前沿國家	61
圖 4-18	1970-2024 年機構發表數量(前 10 名)	62
圖 4-19	1970-2024 年機構發表數量發表年度分布(前 5 名)	63
圖 4-20	VOSviewer 機構合作網絡分析集群圖	64
圖 4-21	VOSviewer 機構合作網絡疊加圖	68
圖 4-22	CiteSpace 2005-2009 年機構合作網絡分析圖	70
圖 4-23	CiteSpace 2010-2014 年機構合作網絡分析圖	70
圖 4-24	CiteSpace 2015-2019 年機構合作網絡分析圖	71
圖 4-25	CiteSpace 2020-2024 年機構合作網絡分析圖	71
圖 4-26	VOSviewer 關鍵字集群圖	73
圖 4-27	VOSviewer 關鍵字密度圖	80
圖 4-28	VOSviewer 關鍵字集群密度圖	81
圖 4-29	VOSviewer 關鍵字疊加圖	82
圖 4-30	CiteSpace 關鍵字時間線圖	84
圖 4-31	1995-1999 年 CiteSpace 關鍵字時間線圖	84
圖 4-32	2000-2004 年 CiteSpace 關鍵字時間線圖	85
圖 4-33	2005-2009 年 CiteSpace 關鍵字時間線圖	85
圖 4-34	2010-2014 年 CiteSpace 關鍵字時間線圖	86
圖 4-35	2015-2019 年 CiteSpace 關鍵字時間線圖	86
圖 4-36	2020-2024 年 CiteSpace 關鍵字時間線圖	87
圖 4-37	CiteSpace 關鍵字突現詞圖表	88
圖 4-38	「遠距教育」突現變化圖	89
圖 4-39	「編目教育」突現變化圖	90

圖 4-40	「專業教育」突現變化圖	-----91
圖 4-41	「社會正義」突現變化圖	-----92
圖 4-42	「資訊素養」突現變化圖	-----93



第一章 緒論

圖書館自古以來一直是保存與詮釋人類文化遺產的重要機構，隨著時代演進，其功能已轉型為社會教育的重要角色，涵蓋推廣閱讀與資訊素養教育、提供資訊服務、支援教學與研究、倡導終身學習以及滿足公眾休閒與娛樂需求等；發展至現今，圖書館的使命也逐漸被賦予更多社會責任，根據美國圖書館學會(American Library Association, 簡稱 ALA) 將圖書館事業的核心價值歸納為提供取用權利、消除障礙並促進公平性、尊重知識自由與隱私權、維護公共利益以及支持永續發展(American Library Association, 2024)。

依據圖書館五律中的「圖書館是一個成長的有機體」可以得知圖書館館員不僅是圖書館運作的基礎，更是推動其成長的核心力量。隨著數位時代來臨，圖書館經歷重大轉變，因此更加需要具備專業知能的圖書館員來因應在數位時代中來的挑戰，以應對快速變遷的資訊環境並有效履行圖書館所詮釋的角色與功能；而圖書資訊學教育作為培養專業圖書館員的主要途徑，更是推動圖書館事業長遠發展的關鍵因素，ALA 也為此提出了許多經由各單位籌備與認可的相關標準和指南，例如：館員認證標準、課程認證標準、館員培訓指南以及專業館員核心知能等文件，來協助各機構改善圖書館服務(American Library Association, 2007)。

臺灣自 1950 年代開始有圖書資訊學教育的發展，迄今已七十餘年，為使臺灣圖書資訊學教育符合國際圖書資訊學教育的發展趨勢，乃啟發本研究透過資訊計量與視覺化方法分析圖書資訊學教育的相關文獻，研究結果將有助於瞭解圖書資訊學教育相關研究的情況，期望能為我國圖書資訊學教育提供參考與建議。

本章分為五小節來進行論述，第一節為研究背景與動機，概述圖書資訊學全稱的演變，以及資訊時代對圖書資訊學教育產生的變革；第二節為研究目的；第三節為研究問題，表明本研究的具體期望及其對應問題；第四節為研究範圍與限制，第五節為名詞釋義，對圖書資訊學教育以及資訊計量學進行解釋說明。

第一節 研究背景與動機

圖書資訊學(Library and Information Science)全稱為圖書館學與資訊科學，原先名為圖書館學，其是如何演變而成？首先談論何謂圖書館學？何謂資訊科學？胡述兆（1991）認為：「圖書館學是以科學方法研究圖書館發展與運作的各種必備知識之理論與實務的學科」。

王振鵠在《資訊科學導論》一書提到：「資訊科學是以人類知識紀錄的內涵為主題，研究資訊的產生、轉換、及傳播的理論與技術」、「資訊科學是經圖書館學孕育產生的一種知識與技術」（王振鵠，1984）。根據 Wilson 於 1987 年提出資訊科學的定義可以分成以下三個部分：資訊的產生、資訊的組織與處理以及資訊的傳輸與利用(Wilson, 2013)。

圖書資訊人員的工作內容可以分為三大類，首先是瞭解資訊的產生、傳播和本質，其中涵蓋各種相關的資訊媒體以及可能相關資訊的研究；再來是掌握資訊的蒐集、組織與處理，例如編目、權威控制、資訊檢索等；最後是提供資訊的傳輸與利用之服務，依據使用者的資訊需求來提供所需的資訊服務(賴鼎銘, 1997)。

隨著電腦與通訊技術的結合形成資訊科技，不僅改善了人類的生活，對於圖書館而言也有所改變，例如引進電子資料庫和各種資訊系統、自動化系統等。根據美國專門圖書館學會的其中一項調查顯示，大部分圖書館系所的院長認為資訊技術與電子計算機在圖書館的應用對於 1980 年代圖書館教育有極大的影響 (Smith et al., 1986)。

綜上所述可以知道資訊科學在圖書館學的理论與應用上有所關聯，資訊科技則在圖書館服務與作業方式有實質影響，但圖書館學一詞的概念不夠明確，因此有些圖書館系所開始將名稱新增「資訊」或「資訊科學」。在 1992 年，美國圖書館學會（American Library Association，簡稱 ALA）為了因應社會變遷與綜合各方意見修訂「圖書館與資訊研究碩士學程認可標準」，倡議以「圖書館與資訊研究」取代圖書館學，並且界定其定義與範圍為：

係專指研究紀錄性資訊與知識，及便於其管理與利用之服務與技術的一門學科，涵蓋資訊與知識之創造、溝通、辨識、選擇、徵集、組織及描述、儲存及檢索、保存、分析、解釋、評估、綜合、傳播與管理。(American Library Association, 2021；王梅玲，1996)。

與此同時，我國的圖書館學系所也逐漸改變系所名稱為圖書資訊學系，圖書資訊學的定義於我國中華圖書資訊學教育學會（Chinese Association of Library & Information Science Education，簡稱 CALISE）在 2008 年所說明如下：

因應資訊社會的需求，以圖書館機構為主題，擴大到資訊與資訊服務為中心任務，而以使用者、資訊、科技為主軸，研究資訊與知識，並提供其管理、傳播與利用之服務與技術的一門學科（王梅玲、謝寶煖，2014）。

由於資訊社會的到來，資訊科學與資訊科技對於圖書資訊學教育帶來了變革，從國際圖書館協會和機構聯合會（International Federation of Library Associations and Institutions，簡稱 IFLA）發布的圖書資訊學專業教育計畫指南可以得知對圖書資訊學教育領域的關注，其中提到以下基礎知識領域，包含社會資訊、圖書資訊學專業的基礎、資訊通信科技、研究與創新、資訊資源管理、資訊專業人員管理、資訊需求與使用者服務以及素養和學習，旨在強化圖書資訊學專業人員組織變革和永續發展中的關鍵驅動作用，並進一步培養專業化能力(Chu et al., 2022)；此外，我國則由 CALISE 在 2018 年所推行的環境掃描與發展策略計畫，以及發布的「圖書資訊學未來教育論壇手冊」來對圖書資訊學教育進行策略規劃與行動方案以因應變遷（中華圖書資訊學教育學會，2018）。

基於上述之背景動機，研究者瞭解到資訊時代中圖書館在教育角色上的演進與實務應用上的發展，但對於整體圖書資訊學教育的研究發展全貌仍有待探索，因此需要運用資訊計量學的方法來探討該領域文獻的發展演變和未來趨勢，希望透過此研究能對未來相關領域的研究者提供參考，同時為臺灣的圖書資訊學教育現況有所幫助。

第二節 研究目的

本研究旨在分析圖書資訊學教育相關研究的演變，運用 Web of Science 引文索引資料庫和 Scopus 資料庫所收錄的期刊論文進行全面的資訊計量分析。根據上方所述，本研究具體期望達到下述目的：

- 一、探討圖書資訊學教育相關研究的期刊論文發表情況。
- 二、分析各國家發表與圖書資訊學教育相關研究的期刊論文情況與合作關係。
- 三、解析各學術機構發表與圖書資訊學教育相關研究的期刊論文情況與合作關係。
- 四、探索圖書資訊學教育相關研究的期刊論文之主題研究與發展脈絡。

第三節 研究問題

故針對上述研究目的，本研究提出以下具體研究問題：

- 一、探討圖書資訊學教育相關研究的期刊論文發表情況。
 - (一) 圖書資訊學教育相關研究的期刊論文發表數量為何？
 - (二) 圖書資訊學教育相關研究的期刊論文各年度分布情況為何？
 - (三) 圖書資訊學教育相關研究的期刊論文之期刊來源分布情況為何？
- 二、分析各國家發表與圖書資訊學教育相關研究的期刊論文情況與合作關係。
 - (一) 哪些國家發表與圖書資訊學教育相關研究的期刊論文最多？
 - (二) 國家間的合作情況為何？

三、解析各學術機構發表與圖書資訊學教育相關研究的期刊論文情況與合作關係。

(一) 哪些學術機構發表與圖書資訊學教育相關研究的期刊論文最多？

(二) 學術機構間的合作情況為何？

四、探索圖書資訊學教育相關研究的期刊論文之主題研究與發展脈絡。

(一) 圖書資訊學教育相關研究的期刊論文之主題共現情況為何？

(二) 圖書資訊學教育相關研究的期刊論文之發展趨勢為何？

第四節 研究範圍與限制

一、 研究範圍

本研究使用 Web of Science(WOS)引文索引資料庫和 Scopus 資料庫作為檢索對象，其中在 WOS 引文索引資料庫選擇以下三個子資料庫進行檢索，分別是科學引用文獻索引擴充版 (Science Citation Index Expanded, 簡稱 SCIE)、社會科學引用文獻索引 (Social Science Citation Index, 簡稱 SSCI) 以及新興資源引文索引 (Emerging Sources Citation Index, 簡稱 ESCI)。由於 1970 年正值資訊科學變遷時期，因此將時間範圍限縮於 1970 至 2024 年間；資料類型限定在「article」，並制定檢索策略以檢索圖書資訊學教育相關文獻。

二、 研究限制

本研究受限於時間與人力等條件，存在以下研究限制，例如：資料類型方面僅探討期刊文獻，未涵蓋書籍或會議文獻等；所取用的資料來源於 WOS 和 Scopus 資料庫，兩者輸出資料格式並不同，因此合併資料過程由於研究工具軟體有各自適用的輸入資料格式，導致所輸入文獻的數量有所差異，例如 Citespace 內部轉換工具在轉換 Scopus 書目資料時，受到格式差異、欄位缺失與編碼問題等因素，導致本研究 Citespace 轉換 Scopus 資料的有效轉換率只有

86%；輸出的原書目資料中，關於 Keyword 欄位以及 Keyword Plus 欄位存在空缺；因 Bibliometrix 軟體未將我國納入國家條目，因此臺灣未被列入附錄一與附錄二，該由人工自行手動統計；CiteSpace 軟體由於版本緣故，分析時間最早僅可設置到 1995 年，無法讀取 1970 年至 1994 年間的資料，因此將該軟體用於輔助分析，且該期間的文獻數量相對較少，這一限制對研究結果的影響較小。

第五節 名詞釋義

一、 圖書資訊學教育

圖書館學與資訊科學教育 (Education in Library and Information Science) 原稱為圖書館教育，後來因應資訊時代的變遷而改名，旨為圖書館及相關資訊服務機構培養具備專業知識和技能的合格人員，使其勝任各項專業與資訊服務工作 (王梅玲, 2012)。圖書資訊學教育可以分成兩種形式，分別是正規教育與繼續教育，前者是指圖書館學校設置，後者則是提供進修教育與培訓給在職圖書館人員 (王梅玲, 2007)。

二、 資訊計量學

資訊計量學 (Informetrics) 是以書目、目錄、主題、資訊系統、電腦程式、網路資源等作為計量對象，運用統計、數學和邏輯方法並加以分析，瞭解各學科領域文獻所涵蓋的特質與發展模式，藉此可以知悉各學科的起源與演變，並進一步對未來的研究趨勢做預測 (蔡明月、劉瓊芳, 2007)。資訊計量學是對任何形式資訊的定量方面之研究，不僅是紀錄或書目，還涵蓋任何社會群體中的資訊，可以整合、利用和擴展超出書目計量學和科學計量學界限的資訊測量研究 (Tague-Sutcliffe, 1992)。

第二章 文獻探討

本章綜覽相關文章，分為三節進行文獻探討，第一節為圖書資訊學教育的歷史沿革，再細分美國、英國以及臺灣三個國家加以敘述；第二節為資訊計量學概述與相關研究；第三節為圖書資訊學教育相關之資訊計量的研究。

第一節 圖書資訊學教育的歷史沿革

在本節內容中選擇美國與英國作為我國之外的國家進行探討，原因如下：

1. 兩國創立圖書館學校時間歷史最久，其中以美國為最早。
2. 我國圖書資訊學教育之課程與行政經營受到美國影響最多、英國其次。
3. 兩國教育體系特點和學會角色互補。
4. 許多赴英美留學博士回國於我國圖書館學校服務，對我國圖書資訊學教育的規劃與發展帶來改變。
5. 兩國的圖書資訊學教育機構在國際間具有領導地位，其認證標準與學術資源影響該領域。

一、美國圖書館與資訊科學教育

美國於 1887 年由杜威(Melvil Dewey)正式成立第一所圖書館學校，象徵著美國圖書館正規教育的開始。Holley(1986) 將美國圖書館正規教育分為以下五個階段：1887 年至 1918 年的圖書館學校創立時期、1919 年至 1933 年的威廉生報告時期、1934 年至 1950 年的二次世界大戰與戰後時期、1951 年至 1969 年的美國圖書館黃金時期以及 1970 年至迄今的過渡時期，以下援引 Holley(1986)、王梅玲(1994) 詳細敘述：

(一)圖書館學校創立時期(1887 年—1918 年)

1887 年 1 月 5 日，杜威在紐約哥倫比亞大學創設首所美國圖書館學院(School of Library Economy)，美國的圖書館教育沿襲美國其他行業的一般模式，起初採

用學徒制，圖書館館員透過進入基層工作學習經驗或是參加大圖書館附屬的訓練班來增進技能。在此階段，圖書館教育發展緩慢，至 1902 年僅有 6 所圖書館學校，且館員的教育和培訓也尚未達到專業化水準。直到 1909 年，ALA 成立圖書館員專業培訓部門；1911 年圖書館學校講師組織圓桌會議，並於 1915 年決定成立美國圖書館學校學會（Association of American Library Schools, 簡稱 AALS）負責探討圖書館學教育問題並建立圖書館學校標準，為美國圖書館學與資訊科學教育學會（Association for Library and Information Science Education, 簡稱 ALISE）的前身（Urbana-Champaign, 2017）；同一年，卡內基公司開始關注圖書館員的培訓，隨後相關研究報告也相繼發表，其中包含威廉生報告（The Williamson Report）。

（二）威廉生報告時期（1919 年—1933 年）

威廉生報告為 Charles C. Williamson 於 1923 年發表的《圖書館服務之訓練》（Training for Library Services），對 1919 年至 1921 年期間美國圖書館教育的現狀進行調查與分析，以當時全美國 15 所圖書館教育機構作為研究對象。報告內容表明當時圖書館學教育的學程、設施、人員等問題，並提出建立專業教育模式的建議。該報告出版後主要對兩個組織影響極大，分別是美國圖書館學會（ALA）和卡內基公司，進而牽動美國圖書館教育發展。

前者方面，1924 年，美國圖書館學會成立「圖書館教育委員會」（Board of Education for Library, 簡稱 BEL），對圖書館學校進行分類並為其發展標準原則。後者方面，卡內基公司在 1926 年至 1935 年提出「十年圖書館學計畫」，經由捐款來新增和改善圖書館學校；該公司也對圖書館教育委員會提供援助，於 1926 年至 1941 年向美國圖書館學會提供資金用於教育和補助等計畫；此外，卡內基公司於 1926 年成立芝加哥大學圖書館學研究所，並於兩年和四年後創立第一所博士班和授予博士學位。

直到 1930 年代，由於圖書館學校數量增加而館員人數也隨之增加，卻因經濟蕭條導致失業率提高，圖書館教育委員會（BEL）也藉此機會提高圖書館學校的標準以及課程品質。

(三)二次世界大戰與戰後時期(1934 年—1950 年)

戰爭時期由於許多館員選擇加入軍隊或辭職轉往薪酬更高的工作，導致圖書館員由上一階段的過剩轉為該階段的短缺。1940 年至 1948 年間，舉行了超過 10 場的圖書館學教育改革會議。隨後在 1945 年至 1950 年，美國圖書館學會理事會就碩士和大學課程展開了激烈討論。碩士學位制度改革的轉折點發生於 1947 年，當時史丹佛大學的 Harriet Howe 院長創立了一年制碩士課程，至 1949 年底，全美 33 所經認可的圖書館學校中，有 27 所轉為碩士課程。此外，博士課程也在這一階段逐步發展，並於 1940 年代末開始在芝加哥大學以外的其他院校開設。1951 年，美國圖書館學會公布認可標準，此舉不僅規範新館員的入職要求，也鞏固了圖書館研究所教育的專業資格地位。

(四)美國圖書館黃金時期(1951 年—1969 年)

這一時期被稱為黃金時代，因為各類型圖書館的數目、高等教育的學生人數、圖書館員的數量以及美國圖書館學會的成員人數皆呈倍數增長。圖書館的發展主導者也從卡內基公司轉向政府，不僅受惠於 1956 年後多項法案的支持，還因政府補助促使博士班教育快速成長，這些因素也推動師資培育的加強。

此外，具有電腦紀錄和書目中心等新興技術的出現也影響圖書館教育，為了應對相關變化，繼續教育的發展也同步開啟，形式主要以短期課程和研討會為主，內容多以討論為主，實踐比例則相對較少。

(五)過渡時期(1970 年—迄今)

美國圖書館學會於 1965 年獲得威爾生基金會為期六年的資助，得以將 1951 年的認可標準修訂為 1972 年版本（鄭麗敏，1994），而其中一項重點要求是圖書館專業人員需要碩士學位，隨後並將其沿用 20 年，直至再次修訂。

該時期又能稱做資訊變遷時期，1980 年代以後，資訊科學、資訊社會以及資訊專業人才培育圖書館教育產生強烈影響。圖書館教育的主要變革可按時間順序概述如下，且後續發展多受前期變化影響：經濟不景氣導致部分圖書館學校關閉；1992 年通過新修訂的「圖書館與資訊研究碩士課程認可標準」；學校名稱大多改為資訊相關；院系進行調整改組或合併；課程中納入資訊科技等理論或採取跨學科方式進行改革；遠距教學的興起；圖書館相關學會研討並推動圖書館教育進展；全面推廣繼續教育與在職訓練來應對資訊科技變化（王梅玲，2000）。

二十一世紀初，美國部分圖書資訊教育機構發起 iSchool 運動，並成立 iSchool 聯盟。iSchool 的起源可以追溯到 1980 年代末，由匹茲堡大學資訊學院院長為首的三院長小組共同探討圖書資訊學的研究生教育和其他相關項目，進行交流並促進由學院院長組成的學術社群的發展，到 2002 年已經多達十多所院長加入（Larsen, 2008）。2003 年，美國七所圖書資訊學院的院長進行會議，深入探討二十一世紀圖書資訊學的教育、研究及專業發展，並提出 iSchool 運動（Information School Movement）。隨後，北美 19 所圖書資訊學院於隔年發起 iSchool 專案，並於兩年後正式成立 iSchool 聯盟，2007 年 8 月成立 iCaucus，即擁有管理、投票權的最高級別決策成員，通常在圖書資訊學教育中具有高度知名度與影響力（夏立新等，2019）。

2014 年 8 月，美國馬里蘭大學（University of Maryland）的 iSchool 和資訊政策與訪問中心（Information Policy & Access Center，簡稱 iPAC）展開「重新構想圖書資訊學碩士教育」（Re-Envisioning the MLS report）研究計畫，研究活動包含組織 MLS 碩士班諮詢委員會；舉辦一系列演講、會議、利害相關者或社區討論；利用部落格記錄調查結果；制定白皮書和環境掃描。藉此計畫來加以應對社

會、人口、經濟、政治、技術、學習和資訊環境的變化、圖書館事業以及職業觀念等影響圖書資訊學碩士學位的相關因素，並改善 MLS 未來教育發展，尤其是未來資訊專業人員所需的能力(Bertot, Sarin, & Percell, 2015)。

二、 英國圖書館與資訊科學教育

英國圖書館學會於 1877 年 10 月 5 日在倫敦舉行的第一屆國際圖書館員會議上成立，該學會受 1876 年創立的美國圖書館學會啟發(Haslam, 1974)，不過兩者在圖書資訊學教育的發展上採取了截然不同的方式。美國圖書館學會主要負責圖書館學校的認證工作，但對各校課程設計不加以干預；相較之下，英國圖書館學會則在圖書館學教育中佔據主導地位，甚至形成壟斷局面，對英國圖書館學教育的早期發展產生了深遠影響。以下援引王梅玲（2005）將英國圖書資訊學教育分為以下四個階段進行敘述：

(一)英國圖書館學會檢定考試與註冊制度建立時期(19 世紀—1941 年)

1885 年，英國圖書館學會首次舉行圖書館員檢定考試，該考試在百年間對英國圖書館學教育產生了深遠影響。十九世紀末，受到杜威創立圖書館學校以及推動在職人員參與課程進修的成人教育運動啟發，1893 年開設了第一所圖書館暑期班—倫敦暑期班（London Summer School），專為幫助圖書館學生準備檢定考試而設立，但參加考試的人數仍然很少，通過率也很低。

1919 年，英國首座正規的圖書館學校—圖書館學院(School of Librarianship)在倫敦大學院成立，其由卡內基英國信託基金會提供資助，並由英國圖書館學會與該大學共同組成委員會來運作與管理學院事務；然而，該學院的設立因館員工作競爭激烈、畢業生可豁免檢定考試及缺乏工作經驗等因素影響，直到第二次世界大戰前，仍未獲得圖書館界的普遍認可。

(二)全時圖書館教育時期(1942 年—1963 年)

1942 年，麥克文 (Lionel R. McColvin) 發表「大英公共圖書館系統：現況報告與戰後重建計畫書」(The public library system of Great Britain: a report on its present condition with proposals for post-war reorganization)，亦稱作「麥克文報告」(The McColvin Report)，旨在評估和改進英國的公共圖書館服務並反映出對戰後社會重建的期待；其中部份內容提及應重視圖書館專業人員的教育，同時建議在英國各地增設更多圖書館學校(Black, 2004)，該報告對後續全時圖書館學教育與英國圖書館學教育的發展具有深遠影響；麥克文建議推行二年全時圖書館學教育制度，自 1946 年起，在地方教育當局控制下的技術學院或商學院內設立 9 所學院來開辦全時圖書館學教育課程，並依照學會的教學大綱進行授課，此為英國正規圖書館學教育奠下基礎(Bramley, 1981)。

(三)英國教育改革時期(1964 年—1980 年)

此階段圖書館學校不僅數量有所增加，同時獲得更大的自主權，例如承認內部考試、學位頒授等。

1964 年，英國圖書館學會修訂考試與政策，發布正式教育方針，並考慮允許圖書館學校自行組織考試，但須以學會的考試為基礎。同年，學會開始審查教職員、學生、教學與研究等方面，並制定《圖書館學校最低標準》，以提出相關的基本規範。

教育與科學部的設立帶動圖書館學教育的發展，英國第二所正規圖書館學校—雪菲德大學圖書館學研究學院於 1963 年開始籌設，1964 年其他圖書館學校也陸續增設；同年，教育與科學部成立國家學位頒授委員會 (Council for National Academic Awards, 簡稱 CNAA)，此委員會專門對多元技術學院及師範學院頒授學位和認可其學科課程；1967 年，蘇格蘭的 University of Strathclyde 成為第一所頒授圖書館學位的學校；碩士班和博士班的設立與學位授予，始於 1968 年雪菲德大學開辦碩士班，羅福堡大學隨之跟進，並於 1973 年設立博士班。

1968 年，教育與科學部出版的「圖書館的人力供應與訓練報告」(A Report on the Supply and Training of Librarians) 和「科學與科技圖書館與資訊工作的教育與訓練」(Education & Training for Scientific and Technical Library and Information Work) 影響之後的英國圖書資訊學教育，兩者分別又可稱為「傑素普報告」(Jessup Report) 和「雪菲德報告」(Sheffield Report)，並對英國圖書館學帶來以下變化：

(1) 維持 16 所圖書館學校不再增設，重點轉向增進質化發展；(2) 高級文憑學程提升為碩士學程，並鼓勵具備工作經驗的館員與教員進修；(3) 建議學會取消檢定考試，改為承認學校內部考試；(4) 鼓勵開設短期課程供非本科系畢業生學習，以獲得圖書館專業資格。

(四) 圖書資訊學教育重組時期(1981 年—迄今)

1981 年至 1985 年，英國圖書館學會逐步廢除考試制度，轉而對圖書館學課程進行審核；並於 1987 年實施新的專業資格授予制度，將合格之圖書館館員分為普通會士與高級會士，同時制訂「課程審查程序」。同年，摩爾 (Nick Moore) 在其「圖書館員與資訊人員新興市場」報告中，表示資訊社會的到來須重新規劃圖書資訊學系所課程。1980 年代後期，英國圖書資訊學系所調整招生政策並納入資訊科技相關課程，部分學校開始與其他學科系所進行整合，如商學和電腦相關系所，以更好地適應資訊變遷。在遠距教學方面，受到開放學習概念啟發，英國已累積多年經驗且成果相當顯著，1985 年 University of Wales 開設首個碩士學位遠距教學課程，並於 1992 年擴展至大學部推出遠距教育。

2000 年，負責高等教育機構教學評量的英國品質管理局 (Quality Assurance Agency, 簡稱 QAA) 制訂適用於圖書資訊學門的圖書館學與資訊管理標準，該標準內容全面，以指引和說明形式呈現，成為系所、教師和學生進行教學與學習檢核的重要參考方針，同時證明英國開始追求高等教育品質的保證 (王梅玲、蔡佳縈, 2009)。

2002 年，由於科技發展因素導致圖書館與資訊服務內容改變，英國圖書館學會和資訊科學家學會（Institute of Information Scientists）合併為圖書館與資訊專業學會（Chartered Institute of Library and Information Professionals，簡稱 CILIP），負責認可英國圖書館員及資訊管理人員的專業資格與審核圖書資訊相關課程，並於該年修訂「課程認可程序」，其要求涵蓋多方面內容，包括資訊產製、傳播和利用；資訊管理與組織背景；資訊系統與資訊傳播科技；資訊環境與政策以及管理與移轉技能。

2008 年，英國終身學習機構（Lifelong Learning UK）擬定《資訊與圖書館服務、檔案服務與管理國家職業標準》（National Occupational Standards for Information and Library Services, Archives Services and Record Management），為制定適用於高階圖書館和檔案管理專業人才的能力準則，該標準旨在預測、判斷、刺激和滿足現行及潛在使用者的資訊需求，聚焦於開發與管理資訊服務以及提供使用者導向的資訊服務（林呈潢，2011）。

2012 年，英國圖書館與資訊專業學會（CILIP）研訂「專業知識與技能基石」（Professional Knowledge and Skills Base，簡稱 PKSB）能力標準，其為資訊、知識、圖書館和資訊專業的行業技能標準，涵蓋倫理與價值、專業知識與通用技能。（CILIP, 2012）。2019 年，該學會推出「知識管理的專業知識與技能基石」（PKSB for Knowledge Management），其標準包括核心道德與價值；專業知識與通用技能；資訊與知識部門背景以及其他組織與環境背景，可用於進行個人或組織的技能評估，支持員工的培訓與成長計劃，並為課程設計、專業進修及培訓活動提供指導。

三、 臺灣圖書資訊學教育

我國圖書館教育可以追溯到 1913 年在南京金陵大學開設的圖書館課程，以及 1920 年由韋棣華女士協助成立第一所圖書館學校，武昌文華圖書館專科學校，直到 1949 年起，我國圖書館教育在大陸與臺灣兩地分別發展（王梅玲，2000）。

臺灣地區的圖書資訊學教育可以大致分為以下三個階段：1954 年至 1979 年的成長時期、1980 年至 1992 年的發展時期、1993 年至迄今的轉型與提升時期，以下援引王梅玲（2007）詳細說明：

(一)成長時期(1954 年—1979 年)

1954 年，臺灣地區的首個圖書館學課程由臺灣大學外文系開設，隔年臺灣師範大學社會教育學系下設圖書館學組，即臺灣地區最早的圖書館學校，隨後少數大學成立圖書館相關科系。該階段以大學部學程為主，且有 4 所相關科系研究所，課程依教育部規定設置，館員教育的部分則由中國圖書館學會來協助，而圖書館學研究所的正式成立也使臺灣圖書資訊學教育來到第二階段。

(二)發展時期(1980 年—1992 年)

由於美國圖書館學會修訂的 1972 年版本認可標準強調碩士學位之於圖書館員的必要性，臺灣地區的碩士班和博士班也分別於 1980 年以及 1988 年由臺灣大學率先成立。隨著資訊科技的興起使臺灣對於圖書館教育現況進行反思，1991 年教育部圖書館事業委員會對此改進研究調查，全面檢討系所名稱、課程設計與人事規劃等，並建議盡快完成圖書館法的立法，以上相關議題皆對臺灣的圖書資訊學教育產生深遠的影響，隨後系所的名稱變更也使其正式邁入第三階段，

(三)轉型與提升時期(1993 年—迄今)

中華圖書資訊學教育學會於 1992 年成立，旨在推動圖書資訊學教育的研究與發展，其任務包括：研究與推廣圖書資訊學教育、研討學制與課程、促進教學方法與實務經驗之交流、推行理論與實務合一以及專業人才適用制度、拓展國際合作等；該學會對於推動兩岸圖書資訊學教育交流頗有貢獻，並於 1993 年與華東師範大學圖書情報學系合作舉辦首屆海峽兩岸圖書資訊學交流研討會，此後多次舉辦相關研討會以達成相互借鑒學習（王梅玲，2000）；1994 年，中華圖書資訊學教育學會課程及教學研究發展委員會擬定圖書資訊學核心課程架構。

此階段我國圖書館學校數量不僅增加最多至 10 所，還擁有大學部、研究所碩士班以及博士班之完整教育體系。而圖書資訊學系所的名稱變更促使課程內容進行全面檢討，教育部於 1995 年取消部定必修科目要求，改由各學系自行調整修訂，而從各校規劃中能發現其注重的部分不相同，

繼續教育方面逐漸開展，其中包含遠距教學、短期研習班、碩士在職專班、數位教學設計課程等，相關首例敘述如下：我國圖書資訊學的遠距教學始於 1990 年，空中大學人文學系利用隔空電視授課推出相關課程；1999 年，臺灣大學圖書資訊學系開設數門非同步網路遠距教學課程；2001 年，政治大學圖書資訊與檔案學研究所與公企中心聯合開設「圖書館人員學分班」短期研習課程；2003 年，臺灣大學圖書資訊學研究所開始辦理碩士在職專班；2009 年，政治大學圖書資訊與檔案學研究所率先申請設立「圖書資訊學數位碩士在職專班」，以培養資訊素養教育、圖書館管理及數位學習專業人才為目標，成為我國首個以數位學習模式運作的圖書資訊學碩士課程。

2009 年，中華圖書資訊學教育學會開展臺灣圖書資訊學教育指南研究，王梅玲與蔡佳縈（2009）蒐集國際及英美等國的圖書資訊學教育標準與指南，並邀請該領域專家與相關人員共同討論，旨在提升臺灣圖書資訊學教育品質，並為教育評鑑基礎提供支持。

經蓬勃發展至近期，臺灣師範大學圖書資訊研究所於 2016 年成為我國第一個加入 iSchools 聯盟的亞太地區正式會員，政治大學圖書資訊與檔案學研究所為觀察會員，2018 年臺灣大學也成為正式會員。王立杰（2018）以臺灣上述三間系所在圖書資訊學課程設置、學術舉措以及出版刊物等層面進行研究調查，研究結果顯示三個系所皆擁有較為成熟的研究團隊以及穩定的學術成果數量；課程設計以資訊科學為前瞻，圖書館學奠定基礎，並結合多媒體科技與出版傳播作為輔助內容，且教學過程引進新教學模式，例如翻轉課程、MOOCs 等；另外，不單是 iSchools 聯盟系所，臺灣圖書資訊學科整體重視產學研聯合發展。

第二節 資訊計量學

書目計量學、科學計量學與資訊計量學通常被統稱為三大計量學，這三者在範疇、定義和應用上有許多相似或重疊之處，且它們之間的界限逐漸變得模糊。不過隨著資訊科技革命的影響，資訊計量學獲得廣泛認可，並且衍生出網路計量學這一新的分支。

一、 資訊計量學概述

資訊計量學是基於書目計量學 (Bibliometrics) 發展而來的，亦被稱作文獻計量學。該術語最早可追溯至 1923 年，當時英國圖書館學家 E. Wyndham Hulme 首次使用「書目統計」(Statistical Bibliography) 一詞，但因可能被誤解為統計學書目(Bibliography on statistics)，後來 1969 年，Alan Pritchard 正式提出「書目計量學」並建議以此名稱取代前者(Lawani, 1981)，現今已廣泛應用在各個領域，其定義為

將數學或統計方法應用於圖書或其他傳播媒體上的科學，亦即應用數學和統計方法，藉由計算與分析文獻各種特性，以說明文獻的處理方法及發展過程 (胡述兆，1995)。

書目計量學依照研究類型可以分為重視文獻數量分析和檢驗文獻品質兩種範圍；前者為三大定律，布萊德福定律 (Bradford)、洛卡定律 (Lotka) 以及齊普夫定律 (Zipf)，後者則是引用文獻分析、文獻老化與文獻成長 (蔡明月，2003)。

科學計量學 (Scientometrics) 於 1969 年由 Dobrov 和 Karennoi 提出，並將其定義為「資訊科學處理的測量」，1978 年 Tibor Braun 創辦的《Scientometrics》進一步提升了科學計量學的知名度 (蔡明月，1997)。科學計量學是科學學、科

學傳播、科學政策等之量化研究，其中包括文獻的計量研究、研究發展管理科學化研究、科技在國家經濟與政府政策的科學化研究等（蔡明月，2004）。

資訊計量學(Informetrics) 由納基 (Otto Nacke) 於 1979 年以德文 *informetrie* 提出，並擔任於 1984 年正式成立的資訊計量學委員會(Committee on Informetrics) 之主席，委員會的第二任主席 Rajan 說明該定義為「資訊生產力的測量研究」。資訊計量學不僅由資訊理論、決策理論、使用理論等構成，還整合資訊技術，並可應用於圖書館管理、科學社會學、科學政策、資訊檢所等領域；科學計量學和資訊計量學沒有特定的定律或法則，其研究基本上是書目計量學三大定律的應用（蔡明月，1997）。

經由國際科學及資訊計量學學會 (International Society of Scientometrics and Informetrics, 簡稱 ISSI) 歷屆會議名稱的演變可看出資訊計量學逐漸取代其他名稱，第一屆會議於 1987 年由比利時書目計量學家艾格(Egghe)與盧梭(Rousseau) 主辦，至 1995 年第四屆會議時，正式成立 ISSI，並將該國際研討會命名為「國際科學及資訊計量學研討會」(International Conference on Scientometrics and Informetrics) (蔡明月，2004)。到了 1990 年代資訊計量學已被廣泛認同，並認為因應未來資訊科技快速發展，書目計量學與科學計量學應納入資訊計量學的範圍(Brookes, 1990)，然而從文獻的題名與摘要來看，書目計量學的出現頻率仍較高。

二、 資訊計量學相關研究

此節所探討的資訊計量學相關研究，其選擇因素主要基於與本研究的研究對象或研究工具的共通性，以下研究同樣採用 Web of Science 資料庫或 Scopus 資料庫進行文獻檢索，抑或是使用本研究採用之工具（如 Bibliometrix、VOSviewer 和 CiteSpace）進行資料分析，進而藉此檢視工具的適用性和侷限性，供本研究進行參考與比較。

Wang (2018) 以 Web of Science 中數位人文的文獻作為資料來源，共計 803 篇，並使用 VOSviewer 和 CiteSpace 視覺化軟體來進行回顧性文獻計量分析。研究發現數位人文研究在 2016 年數量最多，而語言分佈以英語居首，生產機構與作者方面都以美國與英國為主，此外，數位人文學科領域處於學科交叉點，主要分為數位人文圖書館與資訊服務、數位歷史、數位文學、數位文化遺產四大研究熱點。

Onyancha(2018) 檢索 Web of Science 資料庫中 1971 年至 2015 年在 Information Science Library Science 領域發表的文獻，並使用 VOSviewer 分析，以作者提供的關鍵字來探討圖書資訊學學科的演變。研究結果表示圖書資訊學領域的研究和發展在 1970 年代和 1990 年代受到專業外的相關學科影響，分別主要為資訊系統和網路，從而間接影響圖書資訊學學校的課程。

Taskin 與 Al(2019) 以 Web of Science 中自然語言處理及其各種應用的圖書資訊學研究文獻作為資料來源，將資料標準化後使用 VOSviewer 和 CiteSpace 視覺化軟體來分析自然語言處理研究文獻的演變及其隨時間的變化。研究發現自然語言處理在圖書資訊學中應用的主要研究主題是使用者體驗、資訊行為、文獻計量學和資訊系統設計，而根據研究主題所首選的引用期刊也有所不同。自然語言處理是圖書資訊學研究的跨領域學科，不僅應用於技術研究，也應用於圖書館哲學研究。

Mokhtarpour 與 Khasseh(2020) 以 1945 年至 2016 年間在圖書資訊學核心期刊上發表並被 Web of Science 索引的所有研究論文，採用 UCINET 軟體、Bibexcel 軟體 Excel 軟體中公式以及 CiteSpace 軟體來進行科學計量技術和社會網路分析。結果顯示，圖書資訊學中最有影響力的研究人員主要屬於科學計量學、資訊檢索和資訊行為領域，其中以科學計量學領域為主要關注領域，此外，僅憑引用情況並不能準確衡量作者有效性，在分析圖書資訊學研究人員的科學成果時需同時使用多個量表；Sun 與 Yuan(2020) 以 Web of Science 和 ESI 分析工具來檢索 2009 年至 2019 年間發表的圖書資訊學領域發表的頂尖文獻，共計 501 篇，包括 499

篇高被引論文和 16 篇該領域的熱點論文，對文獻類型、出版語言、科學產出和期刊出版的分佈進行探討，再使用 VOSviewer 軟體進行視覺化分析。研究結果表明貢獻最多的作者國籍依序為美國、中國、英國、加拿大和荷蘭，國家合著分析顯示美國是聯繫中心與多個國家合作密切，關鍵字分為六個主要集群(Cluster)：社交媒體資訊、技術創新、資訊科技、電子健康記錄、影響力和引文分析以及資訊建模；Li 等(2019) 以 Web of Science 的的 SCI-EXPANDED 和 SSCI 資料庫作為資料來源，調查 1989 年至 2018 年的文章、會議論文以及評論來進行篩選，並利用 CiteSpace 工具分析圖書資訊學研究的主題、演進與研究趨勢。研究結果表明 LIS 的研究主要集中在資訊檢索、社群媒體、資訊系統、資訊行為、文獻計量學和網路計量學、科學評估和知識管理等領域，而未來將集中在計量研究、開放政府、科學評估、大數據、社群媒體和資訊系統六個主題領域，且其皆受到社群媒體的顯著影響。

Alipour 等(2022) 對 1900 年至 2019 年在《Knowledge Organization》和《Cataloging & Classification Quarterly》以及 Web of Science 檢索與知識組織領域相關的關鍵字來進行分析，使用 BibExcel、UCINET、VOSviewer、SPSS 以及 Excel 等軟體進行視覺化。研究表明，關鍵字的頻率分布依序以資訊檢索、編目、知識本體為前三，其中資訊檢索在關鍵字或共詞對都在知識組織研究中相當重要。數位媒體中的知識組織；分類、索引和資訊檢索；資訊、資訊組織和知識組織的理論概念上述三個集群為知識組織的主要主題。

Song 等(2023) 以 Web of Science 中檢索七種資訊科學期刊和 11 種圖書館學期刊 2000 年至 2019 年間發表的文章，並利用 CiteSpace 進行視覺化，透過共現描述詞網路繪製圖書館學與資訊科學的知識圖譜。研究證明，圖書館學的演變包括從傳統圖書館到數位圖書館、從圖書館服務到使用者行為、圖書館利用資料庫的演進。圖書館學著重於閱讀和公共圖書館研究、資訊共享服務以及公民素養，而資訊科學則關注資訊科技、資訊分析、資訊來源及其演化；Wijewickrema (2023) 以 2019 年在 SJR 網站中「圖書館與資訊科學」和「資訊系統」學科類別被索引

的所有 Q1 期刊作為資料來源，選擇 VOSviewer 作為視覺化工具。研究顯示美國在文件數量、引用數量和共同作者的總連結強度皆居首位，被引用次數最多的作者並不總是被引用次數最多的文獻的第一作者，資訊管理、資訊理論和資訊系統期刊發表的論文被引用次數最多，資訊系統與管理、資訊理論、通訊、資訊檢索、基於地理的資訊系統和生物資訊學是該領域的六個主要研究領域。

Nadi-Ravandi 與 Batooli (2023) 檢索 Scopus 中圖書館和 COVID-19 主題領域，共計 225 篇文章，並利用 VOSviewer 軟體對關鍵字進行分析說明並繪製科學地圖。研究結果顯示，文獻語言以英文為主，各國被引用數量依序以美國、印度和奈及利亞位居前三。此外，關鍵字共現分析分為四個集群，「圖書館和圖書館員的角色」、「利用媒體、社交網路和通訊技術提供圖書館服務」、「線上圖書館服務」以及「COVID-19 大流行中的資訊流行病和錯誤訊息」。

劉志偉 (2024) 以 Web of Science 檢索 104 種圖書資訊學核心期刊於 1945 年至 2022 年間發表的文章，並利用 Citespace、Histcite、Bibliometrix 與 VOSviewer 等工具分析圖書資訊學創新成果中的創新採納與創新擴散情況。研究結果表明「圖書資訊學教育」領域，近年創新研究比率降低，學科擴散效益方面在領域排名第二，學術功效方面與「資訊與知識組織」領域和「資訊系統與檢索」領域在資訊素養和書目計量上發揮重要作用。

第三節 圖書資訊學教育相關之資訊計量研究

Zhu 與 Song(2016) 以 1975 年至 2015 年，44 所美國大學共計 642 名 LIS 教職員的招聘資料，對人口、地理、學科等特徵進行探討並將其可視化分析，透過上述特徵的時間變化來討論圖書資訊學教育相關變化。研究結果呈現早年圖書資訊學教師的教育背景較為單一，1995 年後圖書資訊學學校積極聘請來自多個國家且不同專業的教員，而 2000 年代起教師的博士學位中圖書資訊學專業的比例

正在下降，計算機科學專業的比例則增加。此外，人機互動、社會網路分析、資訊素養、資料與文本探勘、自然語言處理、機器學習等研究領域日益受到關注。

林嘉琪(2015)以中國期刊全文資料庫作為資料來源，利用 SATI、UCINET 以及 Excel 統計軟體來探討並分析圖書館館員繼續教育的相關研究。研究顯示可以發現 1995 年開始研究數量隨著新觀念與技術而逐年攀升，2002 年達到高峰，隨後則逐漸下降。在高頻率關鍵字分析方面，以圖書館館員繼續教育為中心形成三個區域分別為圖書館館員繼續教育研究對象的組成、圖書館館員繼續教育的客觀要求、圖書館館員繼續教育的方向與方式；王梅玲與徐柔瑾(2019)以 LISA 和 SSCI 檢索 1998 年至 2017 年圖書資訊學遠距教育期刊文獻，對文獻特徵、期刊特性以及作者生產力進行分析。結果表明圖書資訊學遠距教育文獻的成長曲線呈現近乎線性的增長趨勢；主題內容多集中於圖書館與遠距教育、遠距教育課程與內容、教學科技與課程傳遞。核心期刊和高被引期刊的主要出版國為美國與英國，而相關文獻的作者也以美國研究者居多。

Shonhe(2020) 使用 Web of Science 作為資料來源用於分析與圖書館員持續專業發展(Continuous Professional Development, 簡稱 CPD)相關的研究生產力，並使用基於 R 程式語言和 Bibliometrix 套件的圖形化界面應用 Biblioshiny 以及 VOSviewer 軟體將資料進行視覺化，最後篩選出 77 筆資料。研究顯示美國、英國以及澳洲為該研究領域最有成效的國家；而 2009 年和 2013 年是出版數量最多的年份。研究顯示，美國、英國和澳洲是該領域研究成效最高的國家，2009 年和 2013 年為出版數量最多的年份。此外，引用影響分析表明，與 CPD 相關的研究活動仍然非常有限；而圖書館員 CPD 研究的低生產力可能導致阻礙決策制定以及勞動力技能不足和專業不匹配的問題；ur Rehman 等(2022) 使用 Web of Science 作為資料來源，調查 2002 年至 2021 年與圖書館員持續專業發展 (CPD) 文獻的可用性，並使用基於 R 程式語言和 Bibliometrix 套件的圖形化界面應用 Biblioshiny 以及 VOSviewer 軟體將資料進行視覺化，最後篩選出 268 筆資料。研究表示引用量最高的年份為 2020 年，生產力最高以美國以位居榜首，高被引

前 10 作者大多來自北美或歐洲國家，共現網路分析顯示「專業發展」、「圖書館員」、「學術圖書館」和「持續專業發展」之間關係較強。

Sahu 和 Parabhoi(2020) 使用 Scopus 作為資料來源以探討 2014 年至 2018 年印度圖書資訊學教育出版品的當前趨勢，研究發現五年以來的整體協作度 (Degree of Collaboration, 簡稱 DC) 為 0.79，而在 2018 年達到 0.81 且該年發表文獻數也最多。除此之外，最常用的關鍵字是「科學計量學」、「書目計量學」、「印度」等關鍵詞。對參考文獻或被引用文獻的同被引分析顯示，「科學計量學」和「圖書館與資訊研究年鑑」在文章中頻繁被引用。Hussain 等(2022) 使用《Journal of Education for Library and Information Science》(JELIS) 2015 年至 2021 年間發表的作品作為資料來源進行計量分析，研究發現共計 445 位作者發表了 230 篇論文，平均每期刊登 5.2 篇文章，57% 的文章由單一作者完成。作者國籍方面，以美國為主占 68.08%，其次為加拿大占 12.35%，此外，文獻最多產的作者同樣來自美國。

Ajis 與 Zakaria(2022) 以 Scopus 作為資料來源，檢索亞洲和大洋洲地區的圖書資訊學研究、教育、技術和服務等四個領域 1979 年至 2021 年的出版物，並使用 Biblioshiny 進行趨勢分析來探討圖書資訊學教育與實踐。研究結果表明關於圖書資訊學教育的研究較少，其趨勢顯示自 2002 年起初期為圖書資訊學課程的建構，中期開始引入了知識管理和電子學習的主題，後期則進一步聚焦於課程計畫的品質與資訊和通信技術 (Information and Communication Technology, 簡稱 ICT) 在教育中的應用，涵蓋課程認證、職業身份的塑造以及對就業市場的影響，特別體現在印度和巴基斯坦等地區。

Inskip(2023) 以 Web of Science 和 Library and Information Science Abstracts (LISA) 兩個資料庫作為資料來源，檢索多元化、公平性、包容性以及取用 (Diversity, Equity, Inclusion and Access, 簡稱 DEIA) 和圖書資訊學課程相關研究，篩選後使用 VOSviewer 進行分析，探討如何透過圖書資訊學教育改革來解決英國圖書館業種族不平等問題。研究結果顯示圖書資訊學教育屬於九個集群中

的新興集群，興起於 2012 至 2018 年，涵蓋關鍵字有語言資訊教育、知能、技能等；研究說明圖書資訊學教育應將軟技能（同理心、自信心、領導力）納入課程，並強調社會正義在圖書資訊學的重要性，同時應注重對邊緣化社群提供服務，藉由培養多樣化圖書館員以提供更多元的服務。



第三章 研究設計與實施

本章透過研究對象、研究工具以及研究步驟與流程，共三個小節來進行論述，首先說明研究對象的介紹與選擇，其次對研究工具進行探討與應用敘述，最後詳述研究步驟與流程，其中包含檢索資料的界定和蒐集範圍。

本研究採用資訊計量法探討圖書資訊學教育領域的研究文獻，選擇 Web of Science (WOS) 引文索引資料庫和 Scopus 資料庫作為檢索資料庫，檢索文獻篇數分別為 754 篇和 1611 篇，去重前共計 2365 篇；後續將檢索之書目資料使用 Bibliometrix、VOSviewer 和 CiteSpace 等軟體作為研究工具，分析文獻發表年度、期刊來源、所屬機構分布與國家分布，並繪製機構合作網絡圖、國家合作網絡圖、關鍵字共現圖、時間線圖以及突現圖。

第一節 研究對象

一、 Web of Science 引文索引資料庫

此資料庫源自於美國公司 Thomson Reuters 在 1997 年建置 Web of Science 資料庫，讓使用者能透過網際網路檢索引文獻索引，目前由 2016 年創立的獨立公司 Clarivate Analytics 擁有(Clarivate, 2024)。Web of Science 資料庫系統自 2014 年起更名為 Web of Science Core Collection (Web of Science 核心合輯)，而原 Web of Knowledge 檢索平臺改名為 Web of Science(全國學術電子資訊資源共享聯盟，2024)。

Web of Science 平台以 Web of Science 核心合輯用於獲取全球學術資訊並整合，不僅內容涵蓋自然科學、工程技術、生物醫學、社會科學、藝術與人文等多個領域，資料每日更新且最早可回溯至 1900 年，多年來皆採用高標準來挑選彙集來自全世界眾多具有權威性且高影響力的學術期刊。除此之外，服務方面提供主題、著者、刊名、服務機構名稱和跨學科檢索，還可以使用引文索引查詢(Cited

reference searching) 功能以依據單一文獻的引用關係，進而追溯研究的起源、現狀和發展，並且探索不同學科間的相互關聯(Clarivate, 2024)。

Web of Science 核心合輯收錄以下子資料庫，分別為涵蓋科學、社會科學以及藝術與人文科學三大領域期刊索引 Science Citation Index Expanded (SCIE)、Social Science Citation Index (SSCI)、Arts & Humanities Citation Index (A&HCI)，以及會議論文索引 Conference Proceedings Citation Index (CPCI)、書籍索引 Book Citation Index (BKCI)、新興期刊索引 Emerging Sources Citation Index (ESCI)。而本研究所採用之子資料庫為科學領域期刊索引 (Science Citation Index Expanded)、社會科學領域期刊索引 (Social Science Citation Index) 以及新興期刊索引 (Emerging Sources Citation Index)。

(一)科學引用文獻索引擴充版

科學引用文獻索引擴充版 (Science Citation Index Expanded, 簡稱 SCIE) 資料庫自 1965 年開始收錄全球具有高品質與影響力的科學期刊，迄今可追溯至 1900 年，其涵蓋 182 個學科類別，收錄超過 9,400 種科學期刊，具有超過 6,200 萬筆詮釋資料紀錄(Clarivate, 2024)。SCIE 前身為 Science Citation Index (SCI)，是早期紙本版本與光碟版本的名稱，現今更改為網路版本後，Clarivate Analytics 於 2020 年宣布正式移除 SCI(Clarivate, 2018)。

(二)社會科學引用文獻索引

社會科學引用文獻索引 (Social Science Citation Index, 簡稱 SSCI) 資料庫自 1973 年開始收錄全球具有高品質與影響力的社會科學期刊，迄今可追溯至 1900 年，其涵蓋 47 個學科類別，收錄超過 3,500 種社會科學期刊，具有超過 1,100 萬筆詮釋資料紀錄(Clarivate, 2024)。

(三) 新興期刊引用文獻索引

新興期刊引用文獻索引 (Emerging Sources Citation Index, 簡稱 ESCI) 資料庫自 2015 年開始收錄全球具有高品質與區域重要性的新興期刊, 迄今可追溯至 2005 年, 其涵蓋 252 個學科類別, 收錄超過 8,400 種新興期刊, 具有超過 560 萬筆詮釋資料記錄(Clarivate, 2024)。

二、 Scopus 資料庫

Scopus 是由 Elsevier 公司於 2004 年建立的一個來源客觀的大型引文索引與文獻摘要資料庫, 是目前全球規模龐大且涵蓋範圍最廣的多學科學術資源之一。該資料庫每日更新約 13,000 筆文獻資料且定期評估內容更新, 並以獨立內容審查機制確保資料的可靠性與學術價值。截至 2025 年已涵蓋兩萬多本現行出版物、40 萬本圖書以及一億多筆文獻資料, 內容廣泛分布於社會科學、自然科學、健康科學與生命科學等四大主要學科領域(Elsevier, 2025)。

Scopus 不僅提供全面的文獻、作者、機構及研究人員搜尋功能, 還結合多項指標協助使用者進行學術資源的評估與分析。期刊評估指標部分有 CiteScore、SCImago Journal Rank (SJR) 以及 Source Normalized Impact per Paper (SNIP), 分別從引用次數、學術聲譽與學科標準化等角度評量期刊表現; 在文獻評估指標則提供 Field-Weighted Citation Impact(FWCI)、Citation Benchmarking 以及 PlumX 指標, 以所屬學科領域內的相對引用表現和網路社群影響力來衡量文獻; 作者指標方面可以根據 h-index 和引用概覽追蹤工具。此外, Scopus 於 2024 年推出基於生成式人工智慧的全新檢索工具 Scopus AI, 透過自然語言處理技術, 使用者僅需輸入問題或敘述, 便可從涵蓋的多家出版商之資料庫查找相關文獻並即時回應產生具參考價值的摘要, 以協助快速掌握研究核心內容; 其額外提供的「深入研究」與「概念圖」等進階功能, 引導使用者繼續探索與學習(Elsevier, 2025)。

第二節 研究工具

本研究利用 Web of Science 核心合輯中的 SCIE、SSCI 以及 ESCI 引用文獻索引子資料庫與 Scopus 資料庫，檢索並篩選出所需的圖書資訊學教育領域期刊文獻，下載書目資料後匯入 Bibliometrix、Vosviewer 以及 CiteSpace 等視覺化工具進行文獻計量分析，以上各項工具介紹內容分述如下：

一、 Bibliometrix

Bibliometrix 是基於 R 語言編寫的開放原始碼工具，由義大利那不勒斯大學的 Massimo Aria 和 Corrado Cuccurullo 於 2016 年所發布，能夠對科學文獻進行全面的科學圖譜分析，且易於與其他統計 R 套件整合(Aria & Cuccurullo, 2017)。該工具能匯入來自 Web of Science、Scopus、Dimensions、The Lens、PubMed 和 Cochrane Library 的書目資料庫檔案，也可以透過 Dimensions、PubMed 與 Scopus 的應用程式介面（API）下載資料，後續使用 `convert2df` 函數將這些來源的書目資料轉換為 R 語言中可處理的資料格式；轉換後可進行各類文獻計量分析，並建構對應的資料矩陣，用以執行共被引分析、文獻耦合、合作網絡以及共現詞分析等並將資料可視化(Aria, 2021)。

Biblioshiny 為 Bibliometrix 所建構的圖形化使用者介面（GUI），執行 `biblioshiny` 函數後即可透過瀏覽器操作，不需編寫程式碼便可進行書目統計與視覺化。Biblioshiny 不僅介面直觀且提供多種參數設定，見圖 3-1，以呈現文獻趨勢分析、引文圖譜、機構與國家合作網絡、關鍵字共現分析、主題演化地圖等，且其分析結果可匯出為多種檔案格式如 CSV、PDF 和 PNG 檔(K-Synth Srl., 2025)。

該軟體計算文獻年均成長率的指標為複合年均成長率（Compound Annual Growth Rate，簡稱 CAGR），乃是基於起始值與終值並考慮增長的複利效應，計算某項指標在一定時期內平均年增長率的公式(Anson et al., 2010)；期刊來源的指

標共有以下三個指標，首先是 h-index，即某期刊發表的所有文獻中，有 h 篇論文被引用的次數不低於 h 次(Hirsch, 2005)，其次為 g-index，是基於期刊內所有文章的引用數計算出符合期刊中 g 篇文章的引用總數至少為 g^2 的最大 g 值(Egghe, 2006)，最後是 m-index，指將期刊的 h-index 除以期刊的發行年數(Hirsch, 2005)。

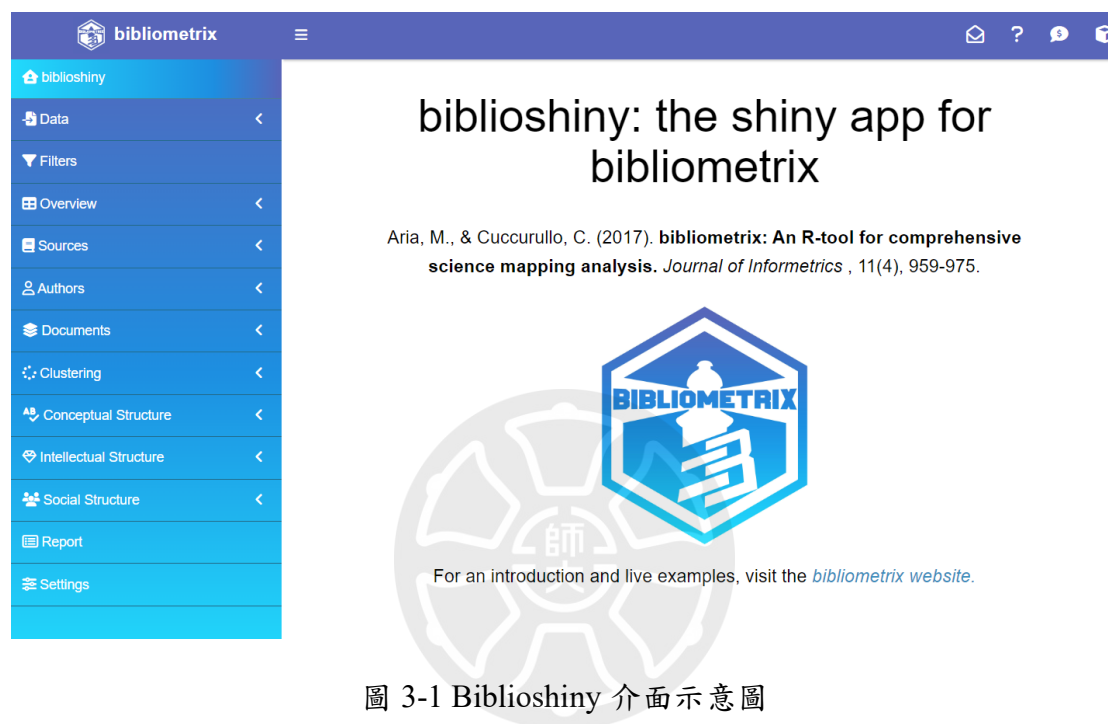


圖 3-1 Biblioshiny 介面示意圖

二、 VOSviewer

荷蘭萊登大學科學技術研究中心（Centre for Science and Technology Studies，簡稱 CWTS）開發的 VOSviewer，全稱為 Visualization of Similarities viewer，由 Nees Jan van Eck 和 Ludo Waltman 於 2009 年所研發，為構建和可視化文獻計量網路的軟體工具，能夠找出與分析高頻引用的關鍵詞及其共現關係，並基於共現矩陣構建關係網路(Van Eck & Waltman, 2010, 2017)。

將資料導入 VOSviewer 的方式可以分成文本、書目或網路形式，不僅可以導入自行建置的網路資料，還能匯入來自各種資料庫（如 WOS、Scopus、PubMed 等）的來源資料以生成網路圖譜。該軟體不僅可以從科學文獻中提取重要術語，

其文本探勘功能也可以應用於各種非科學文本（例如報紙文章）(Van Eck & Waltman, 2011)，來用於分析標題和摘要中詞彙的共現，亦可分析文獻、期刊、作者、機構等的共引和耦合關係，見圖 3-2。Vosviewer 還支持多種資料可視化形式讓使用者能夠直觀地觀察不同研究主題之間的關聯性和互動模式，各視覺化圖種類介紹與圖示如下：

- (1) 視覺化網路圖 (network visualization)：各集群用不同顏色來呈現，其項目由標籤和圓圈來表示並由權重參數來決定大小，而集群之間的線條代表關聯性強弱，見圖 3-3。
- (2) 視覺化疊加圖 (overlay visualization)：將分析結果疊加在原始網路圖上用於呈現附加資訊，例如發表年代、引用次數、影響因子等，以項目的數值大小來決定其顏色和深淺，預設低至高顏色範圍依序為藍色、綠色和黃色，並在右下方呈現光譜，見圖 3-4。
- (3) 視覺化密度圖 (density visualization)：以個別項目或集群兩種方式來呈現，前者密度大小取決於周圍區域的項目數量和權重，見圖 3-5；後者為各集群獨立顯示項目密度，密度大小取決於周圍區域屬於該集群的項目數量和權重，見圖 3-6。

匯出所分析的圖譜資料中所涵蓋的指標如下，鏈結數量為某一節點與其他節點之間存在連結的次數，以國家合作網路為例，即該節點（國家）的合作國家數量；總鏈結強度，即該節點與其他所有節點的合作總強度，以機構合作網路為例，也就是代表該節點（機構）參與的所有跨國共著合作次數(Van Eck & Waltman, 2010)；標準化引用次數為一文獻實際引用數除以同年份文獻的平均引用數，再將個別文獻的值加總後而得；平均標準化引用次數則將標準化引用平均除以文獻篇數(Waltman & Van Eck, 2012)。關於本研究的關鍵字共現圖解讀方式，節點的大小反映關鍵字的出現次數，點之間的連線說明共現關係，而線條越粗意味著連結關聯性越強，即共現頻次越高，在同一文獻中共同出現的次數較多(Van Eck & Waltman, 2010)

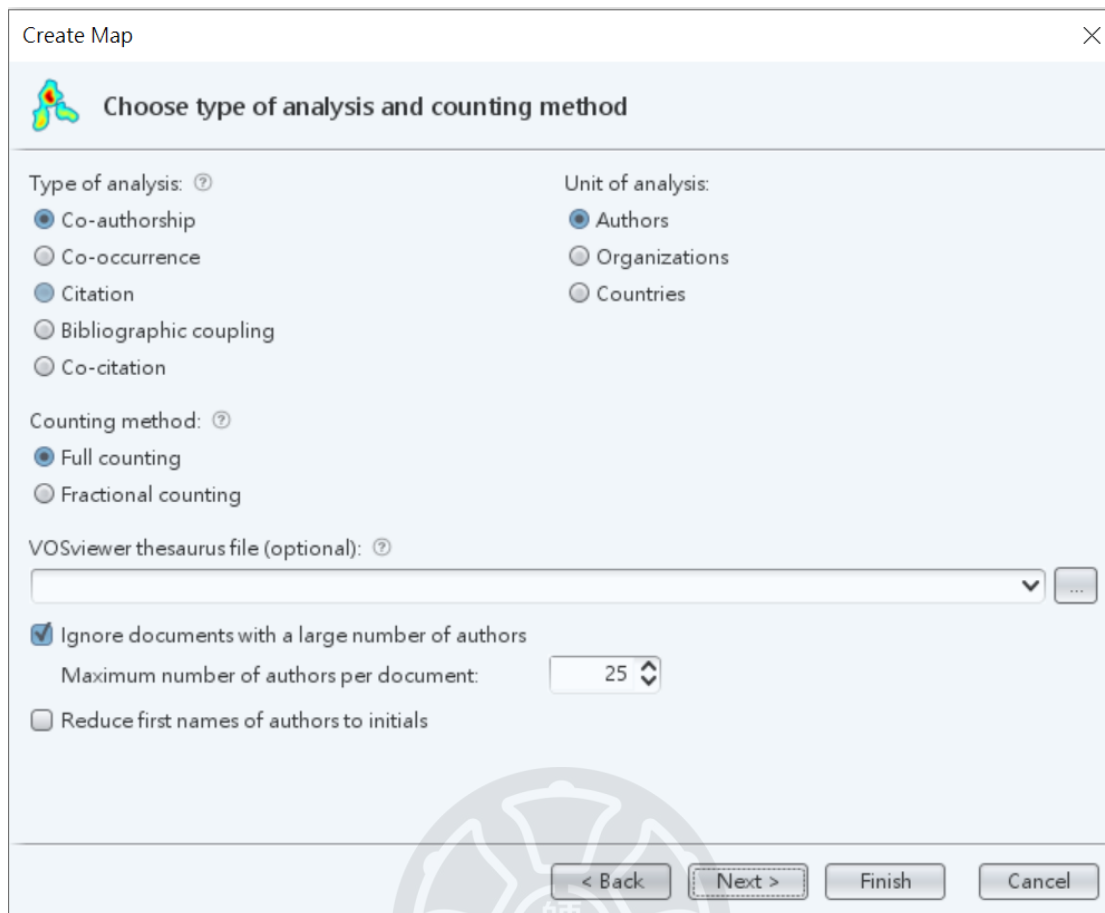


圖 3-2 VOSviewer 分析功能介面

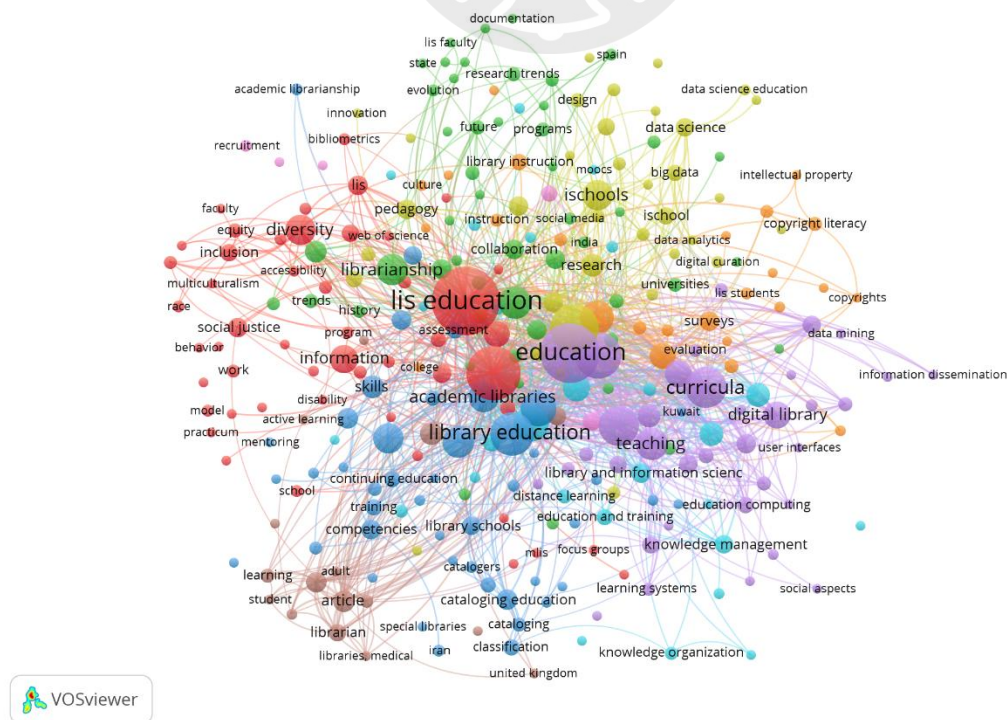


圖 3-3 VOSviewer 視覺化網路圖

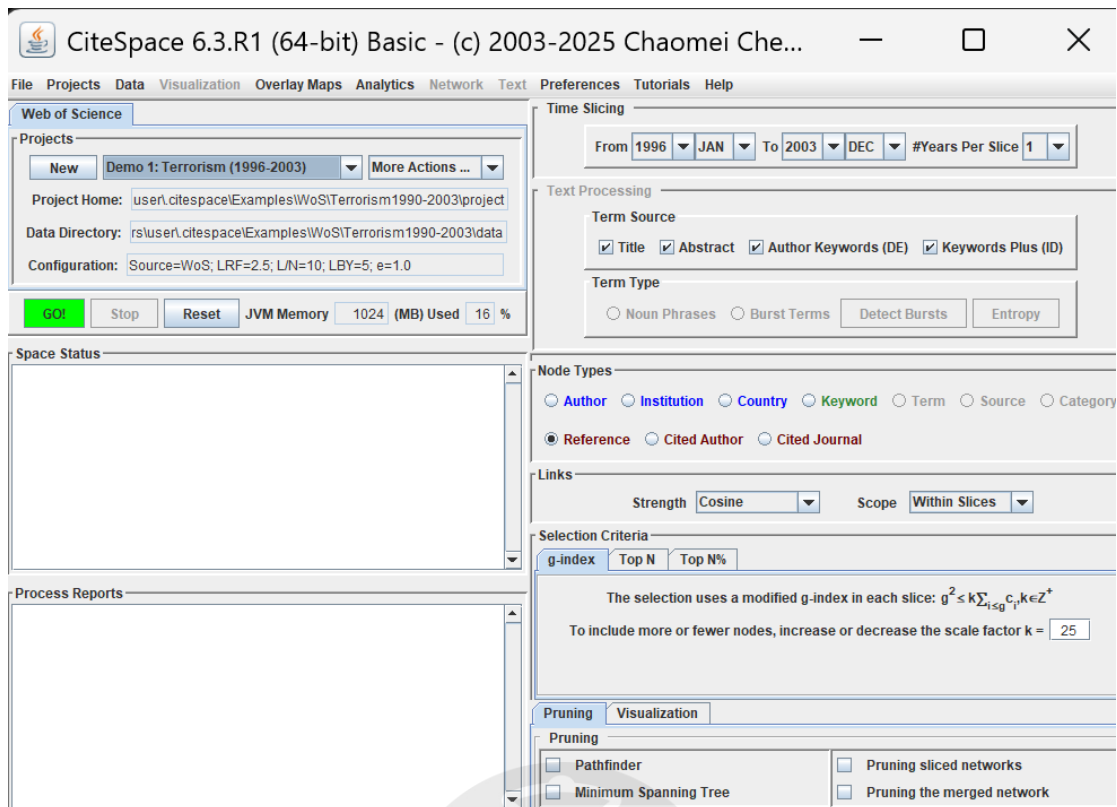


圖 3-7 CiteSpace 介面

該軟體可繪製多種圖譜且易於解讀，提供三種可視化方式選擇，計有集群圖，聚焦於展示集群間的結構特徵，突顯關鍵節點及重要連接，見圖 3-8；時間線圖（Timeline），著重描繪集群之間的關係及特定集群中文獻的歷史跨度（陳悅等，2015），見圖 3-9；時間區間圖（Timezone）以時間維度來表示知識演進，由彈簧模型演算法改進而來，限制條目的橫向變化於所屬時區內，並根據縱向變化反映其與其他時區條目的聯繫，以呈現文獻的更新與相互影響，此功能目前僅在付費軟體中可用，見圖 3-10(Chen, 2006)。

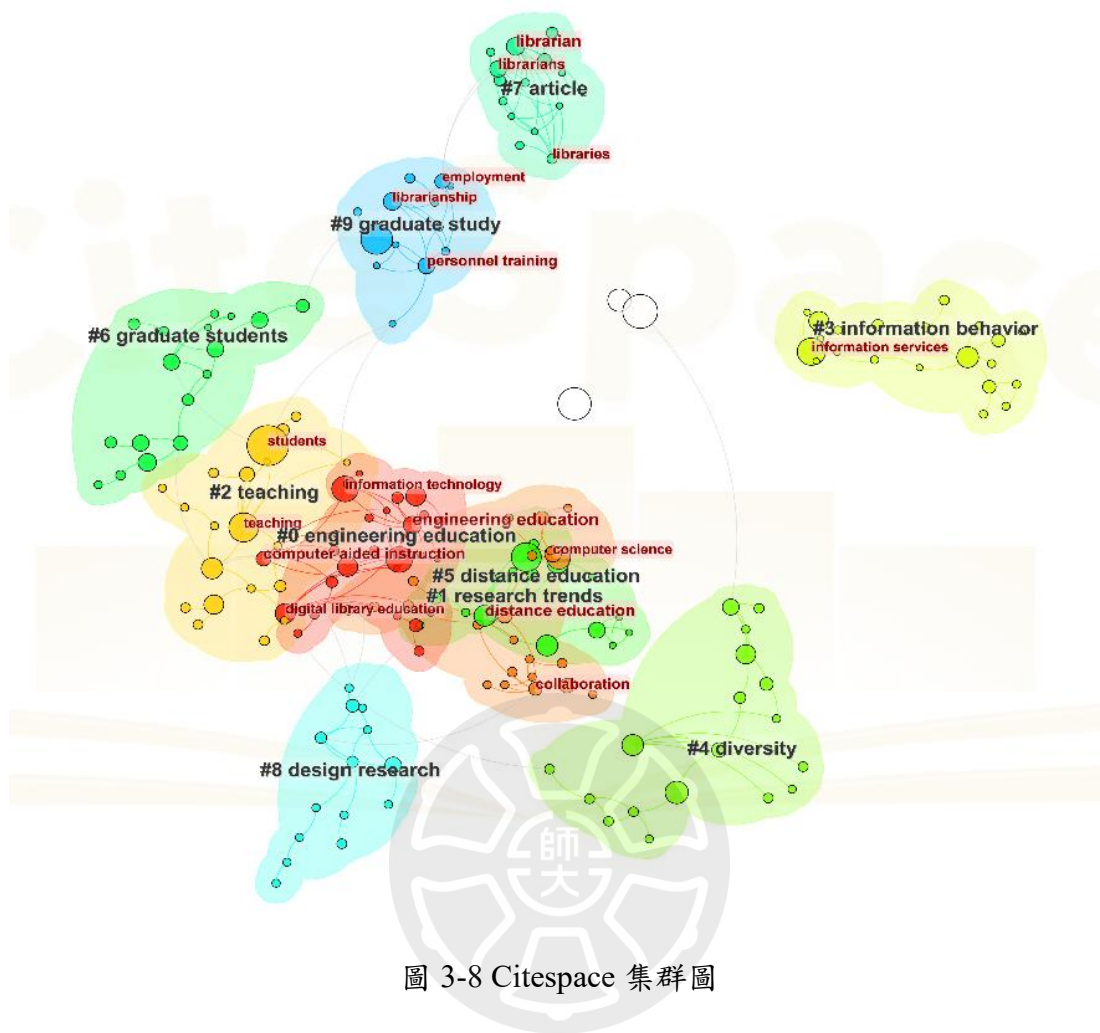


圖 3-8 Citespace 集群圖

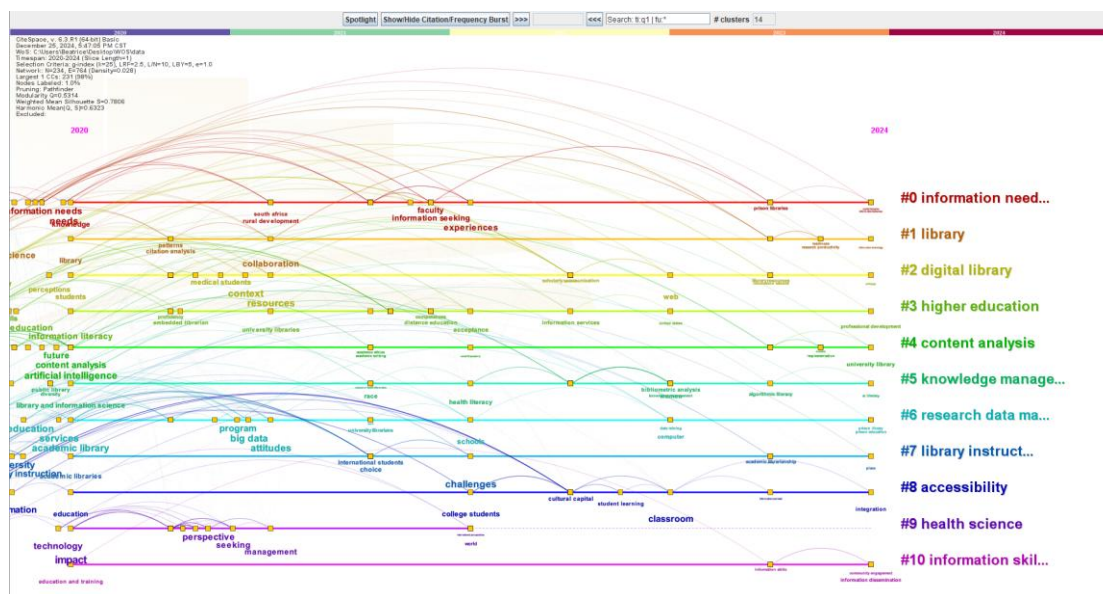


圖 3-9 Citespace 時間線圖

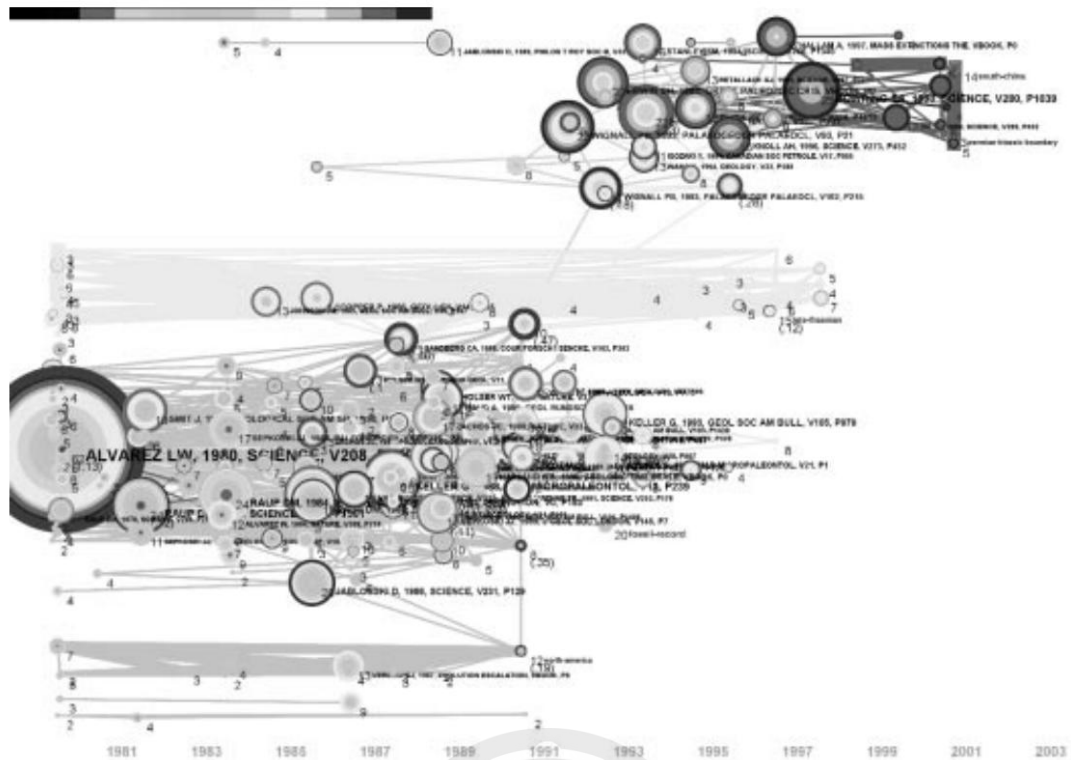


圖 3-10 Citespace 時間區間圖

(圖片資料來源：Chen, C. (2006). CiteSpace II: detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(3).)

第三節 研究步驟與流程

本節說明研究的實施步驟，共分為七個步驟，具體內容參見圖 3-11 研究流程圖，分別說明如下。

(一) 步驟一：選定研究主題與研究對象

本研究旨在分析圖書資訊學教育相關研究文獻並探討該領域演變與發展，選擇 WOS 核心合輯中的 SCIE、SSCI 以及 ESCI 三個子資料庫與 Scopus 資料庫作為研究對象，進行相關文獻之檢索。

(二)步驟二：蒐集相關文獻

透過蒐集、閱讀和統整和研究主題相關之各類型文獻資料，為本研究擬定研究方向、方法、結果提供參考，並瞭解圖書資訊學教育領域的背景知識。

(三)步驟三：確定研究方法與研究工具

本研究採用資訊計量學方法，並使用 Bibliometrix、VOSviewer 和 CiteSpace 等軟體作為研究工具來進行分析文獻，例如：發表年度分布、期刊來源、所屬機構分布、國家分布、合作網絡分析、關鍵字共現分析等。

(四)步驟四：檢索資料庫中原始書目資料

根據前述研究範圍為原則來界定檢索策略蒐集符合研究範圍之文獻，首先於兩個資料庫各自進行檢索，WOS 核心合輯中 SCIE、SSCI 和 ESCI 子資料庫中以「主題」(Topic) 欄位進行檢索，此欄位包含標題、摘要、作者關鍵字、Keywords Plus，而 Scopus 資料庫則是以「論文名稱、摘要、關鍵字」(TITLE-ABS-KEY) 欄位進行檢索；其次，採用布林邏輯運算式 OR 並用雙引號檢索以下字詞 Library and information science education、Library and information science curriculum、LIS education、LIS curriculum、Library and information studies education、Library and information studies curriculum、Library education、Library curriculum、Library Science education、Library Science curriculum、iSchools、iSchool、Library information science education、Library information science curriculum、Master of Library and Information Science、Library studies curriculum、Library information studies education、Library information studies curriculum、Library School education、Library School curriculum，檢索式分別詳見表 3-1 和表 3-2，之後將年代限縮於 1970 年至 2024 年間，資料類型限定在「article」，依綜上所述形成本研究之檢索策略。

表 3-1 WOS 檢索式

WOS 檢索式
<p>TS=("Library and information science education") OR TS=("Library and information science curriculum") OR TS=("LIS education") OR TS=("LIS curriculum") OR TS=("Library and information studies education") OR TS=("Library and information studies curriculum") OR TS=("Library education") OR TS=("Library curriculum") OR TS=("Library Science education") OR TS=("Library Science curriculum") OR TS=("iSchools") OR TS=("iSchool") OR TS=("Library information science education") OR TS=("Library information science curriculum") OR TS=("Master of Library and Information Science") OR TS=("Library studies curriculum") OR TS=("Library information studies education") OR TS=("Library information studies curriculum") OR TS=("Library School education") OR TS=("Library School curriculum")</p>

表 3-2 Scopus 檢索式

Scopus 檢索式
<p>TITLE-ABS-KEY ("Library and information science education") OR TITLE-ABS-KEY ("Library and information science curriculum") OR TITLE-ABS-KEY ("LIS education") OR TITLE-ABS-KEY ("LIS curriculum") OR TITLE-ABS-KEY ("Library and information studies education") OR TITLE-ABS-KEY ("Library and information studies curriculum") OR TITLE-ABS-KEY ("Library education") OR TITLE- ABS-KEY ("Library curriculum") OR TITLE-ABS-KEY ("Library Science education") OR TITLE-ABS- KEY ("Library Science curriculum") OR TITLE-ABS-KEY ("iSchools") OR TITLE-ABS-KEY ("iSchool") OR TITLE-ABS-KEY ("Library information science education") OR TITLE-ABS-KEY ("Library information science curriculum") OR TITLE-ABS-KEY ("Master of Library and Information Science") OR TITLE-ABS-KEY ("Library studies curriculum") OR TITLE-ABS-KEY ("Library information studies education") OR TITLE-ABS-KEY ("Library information studies curriculum") OR TITLE-ABS-KEY ("Library School education") OR TITLE-ABS-KEY ("Library School curriculum")</p>

(五)步驟五：資料整理

根據檢索策略搜尋結果分批下載完整的書目資料，將兩個資料庫的書目資料進行合併以適用各視覺化工具，再依照匯入其資料格式進行儲存與調整，逐一檢核書目資料中的欄位錯誤或缺失並進行修正，確保分析用書目資料檔的可信度，以下將詳述各資訊計量軟體整理資料過程。

使用 Bibliometrix 中的 convert2df 函數匯入兩個資料庫的書目資料，並透過 mergeDbSources 函數進行資料合併與去重，將其儲存為 R 檔案以便後續使用 Biblioshiny 進行進一步的分析。另一方面，對於 VOSviewer 與 CiteSpace 的資料整理流程，首先利用 Endnote 匯入兩個資料庫的書目資料，點選「Find Duplicates（尋找重複項）」功能找出重複的書目，再從原書目資料檔案進行刪除，接著使用 CiteSpace 內建的轉換工具將 Scopus 資料庫的書目資料轉換成 WOS 格式，並將其與原本的 WOS 資料合併為一檔案，最後對該檔案中採用縮寫與名稱不一致的國家或機構名稱進行標準化處理，例如將「United States」、「US」、「U.S.A.」、「U.S.」統一為 USA，「Peoples R China」、「PR China」、「china」等統一為 China，常見縮寫如 Univ、Natl、Dept 等更改為全名（University、National、Department）。

(六)步驟六：資料統計與分析

將書目資料檔匯入 Bibliometrix、VOSviewer 和 CiteSpace 等軟體來進行分析，利用 Bibliometrix 軟體分析檢索到的文獻發表年度、期刊來源、所屬機構和國家的分布，VOSviewer 軟體繪製相關文獻的關鍵字共現圖、國家合作網絡圖和機構合作網絡圖，CiteSpace 軟體繪製國家合作網絡圖與機構合作網絡圖的時間年度概況、關鍵字時間線圖以及關鍵字突現圖。

(七)步驟七：解釋分析結果並撰寫論文

基於研究目的所擬定之研究問題來彙整分析結果並加以解釋，對圖書資訊學教育領域文獻發展演變和趨勢進行探討，最後撰寫成研究論文。

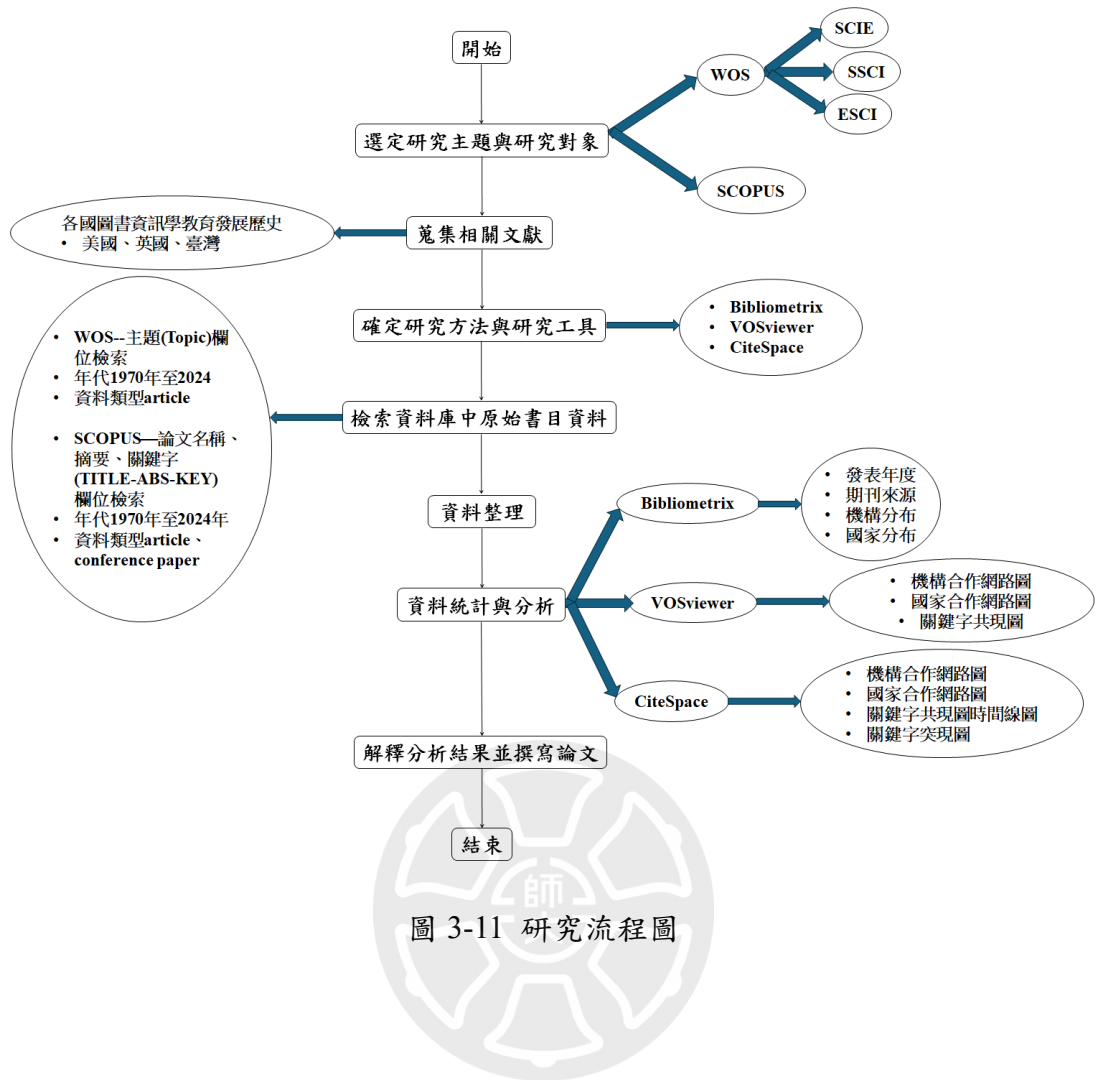


圖 3-11 研究流程圖

第四章 研究結果

由於軟體適用資料格式上的差異，本研究採用兩種資料合併方式如圖 4-1，其一，利用 R 語言中的 Bibliometrix 軟體將兩個資料庫的書目資料進行合併和去重，共計 1899 篇，再透過其圖形化界面 Biblioshiny 進行視覺化分析；其二，首先手動去重兩個資料庫的書目資料，再使用 CiteSpace 內部轉換工具對其進行轉換，合併後共計 1800 篇，後續導入 VOSviewer 和 CiteSpace 做分析。

本章透過期刊論文發表情況、國家之期刊論文發表情況與合作關係、機構之期刊論文發表情況與合作關係以及期刊論文之主題研究與發展脈絡，共四個小節來進行論述。

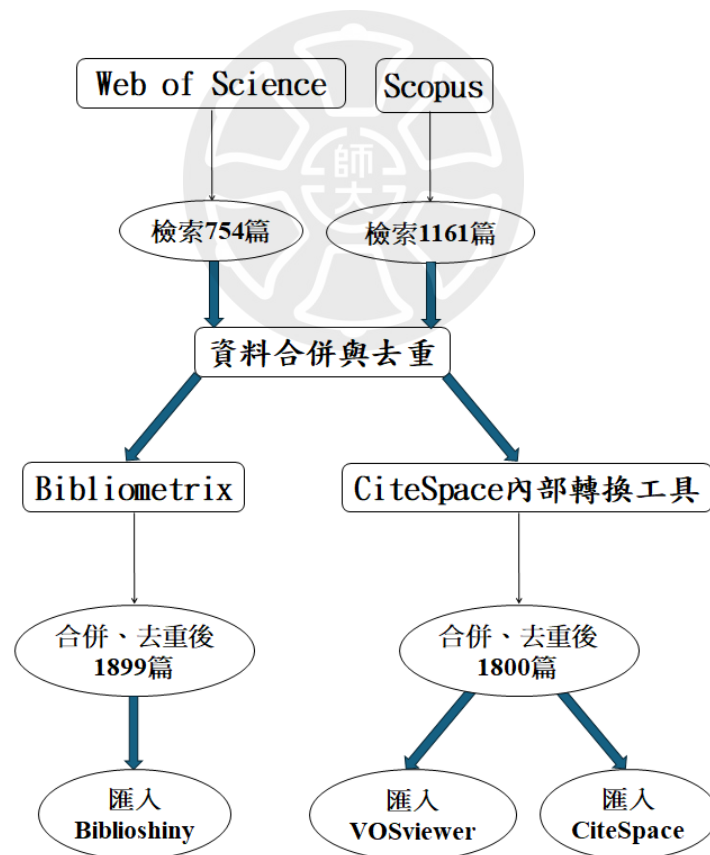


圖 4-1 資料蒐集與整理流程圖

第一節 期刊論文發表情況

經由 Bibliometrix 軟體將書目資料進行合併和去重，共獲得 1899 篇文獻，其統計各年度文獻發表數量是按照 PY (Publication Year) 欄位進行判定，因此其中有三篇文章由於以早期取閱的形式提供線上閱覽而被資料庫系統檢索，但 PY 欄位標示為 2025 年，為避免影響準確性，因此這三篇文獻將不納入本節後續的分析與討論。

一、 文獻發表年度分布

依據圖 4-2 以及表 4-1 統計 1970 年到 2024 年關於圖書資訊學教育相關研究文獻的發表年度分布情況，大致可分為前期、中期以及近期三階段，起初 1970 年到 1984 年間出版量相對較少，年均僅 9.33 篇；中期為 1985 年至 2005 年，出版量略有增長，年均達 23.28 篇；最後 2006 年至 2024 年，出版量明顯遞增，其中 2014 年到 2016 年數量上升幅度最大，隔年有下降的現象，2017 年到 2020 年又有明顯攀升並於此達到新的頂峰，即便部分年份有減少的情形也仍然維持相對高量，年均達 66.68 篇，同時該階段的文獻成長率也趨於穩定。此外，各年度中出版數量最多的前五名依序是 2020 年的 113 篇、2023 年的 101 篇、2021 年的 100 篇、2022 年的 95 篇以及 2016 年的 90 篇。

文獻成長率方面，根據圖 4-3 和表 4-1 顯示 1970 年至 1990 代中期呈現劇烈波動，主要原因是前期文獻出版量小導致此現象；直到近期隨著文獻量逐漸增長，年成長率大多為正值且波動較為穩定，表明出該領域引起學界關注，抑或是受到資訊社會、ischools 運動、跨學科擴展、COVID-19 疫情等因素影響，而其中的負成長率則代表學術關注度或研究熱度略有緩和。

綜上所述，圖書資訊學教育領域相關研究數量在年度這一統計維度上發展趨勢較為曲折，但整體依然可以明顯看出上升的趨勢。目前該領域研究應處於發展階段，儘管最新的 2024 年發表情況不及前幾年的高峰，但年成長率波動幅度相對穩定且文獻出版數量仍高於平均值。此外，該領域的複合年均成長率 (CAGR)

為 4.45%，該數值進一步顯現出文獻產出情形在長期呈穩步成長趨勢。綜上所述，未來該領域仍有可能因新興議題、政策變動、科技進步等情況進一步引發相關研究發表，依然具備成長潛力並值得關注其後續發展。

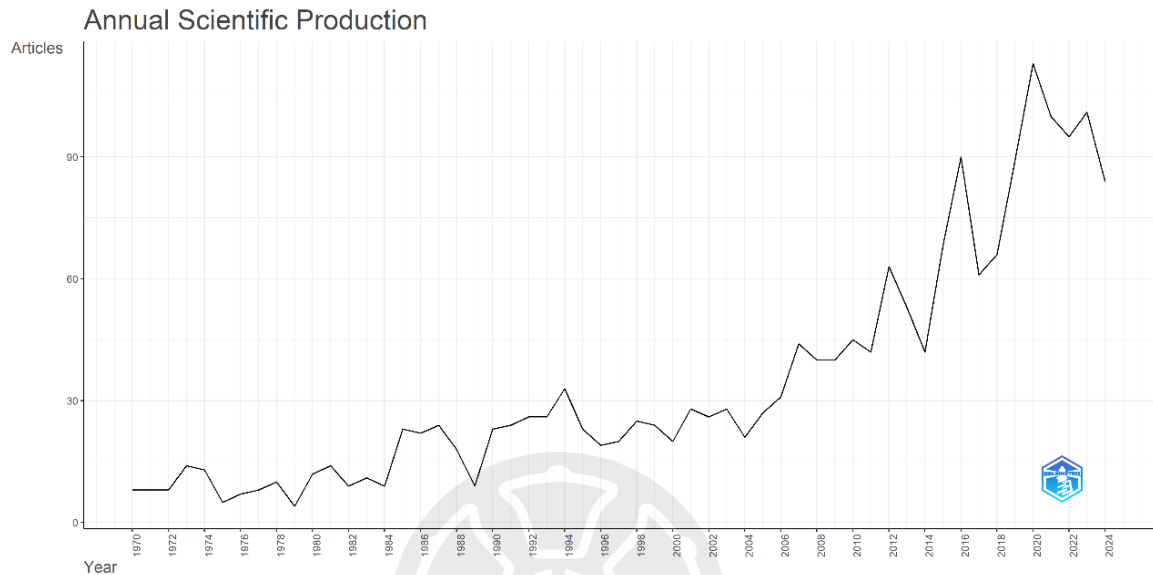


圖 4-2 1970-2024 年圖書資訊學教育相關文獻的發表年度分布

(橫軸：發表年度；縱軸：發表文章數量)

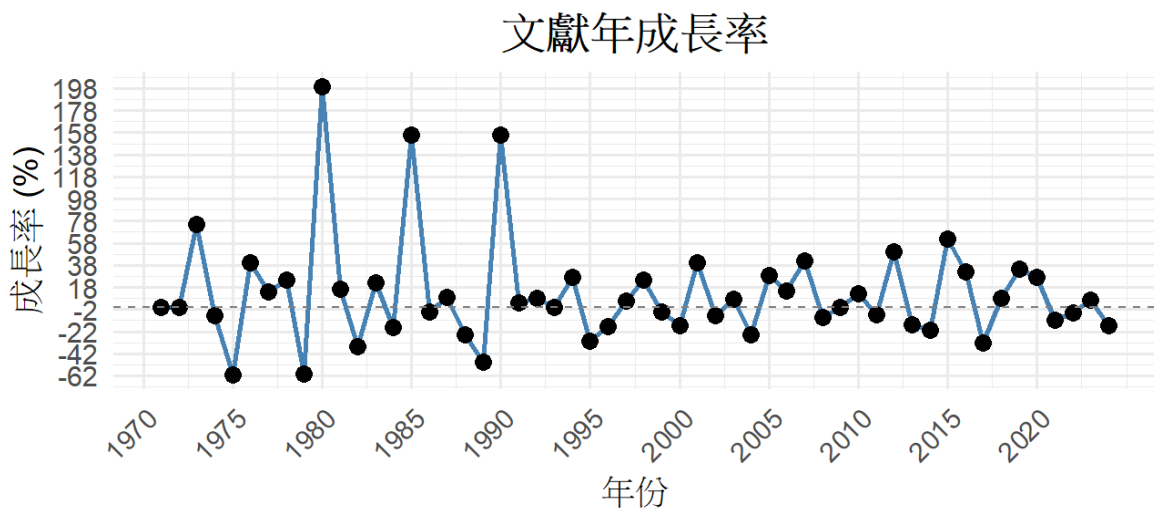


圖 4-3 1970-2024 年圖書資訊學教育相關文獻的年度成長率

表 4-1 1970-2024 圖書資訊學教育相關文獻的各年度發表情況

階段	年度	出版量	成長率(%)
前期	1970	8	NA
	1971	8	0
	1972	8	0
	1973	14	75
	1974	13	-7.14
	1975	5	-61.54
	1976	7	40
	1977	8	14.29
	1978	10	25
	1979	4	-60
	1980	12	200
	1981	14	16.67
	1982	9	-35.71
	1983	11	22.22
1984	9	-18.18	
中期	1985	23	155.56
	1986	22	-4.35
	1987	24	9.09
	1988	18	-25
	1989	9	-50
	1990	23	155.56
	1991	24	4.35
	1992	26	8.33

階段	年度	出版量	成長率(%)
	1993	26	0
	1994	33	26.92
	1995	23	-30.3
	1996	19	-17.39
	1997	20	5.26
	1998	25	25
	1999	24	-4
	2000	20	-16.67
	2001	28	40
	2002	26	-7.14
	2003	28	7.69
	2004	21	-25
	2005	27	28.57
近期	2006	31	14.81
	2007	44	41.94
	2008	40	-9.09
	2009	40	0
	2010	45	12.5
	2011	42	-6.67
	2012	63	50
	2013	53	-15.87
	2014	42	-20.75
	2015	68	61.9
	2016	90	32.35

階段	年度	出版量	成長率(%)
	2017	61	-32.22
	2018	66	8.2
	2019	89	34.85
	2020	113	26.97
	2021	100	-11.5
	2022	95	-5
	2023	101	6.32
	2024	84	-16.83

二、 期刊來源分布

根據表 4-2 統計 1970 年到 2024 年關於圖書資訊學教育領域內發表量最多的前 10 名的期刊分別為 Journal of Education for Library and Information Science、Education for Information、Library Philosophy and Practice、Library Trends、Proceedings of the Association for Information Science and Technology 等，且上述期刊在樣本中共計發表將近 700 篇文獻，顯示出明顯的文獻集中現象。

Journal of Education for Library and Information Science 探討圖書資訊學教育領域的教學法、課程設計、核心能力、學生學習與職涯發展等面向(University of Toronto Press, 2025)；Education for Information 主要關注資訊領域的教育、教學法與學習、檢索與使用、政策與倫理、數位人文以及資料科學等方面(SAGE Publishing, 2025)；Library Philosophy and Practice 收錄圖書資訊學和圖書館實踐的相關理論探索，以及成功、創新或實驗性的圖書館專案與實務方法。(University of Nebraska–Lincoln Libraries, 2025)；Library Trends 聚焦圖書資訊學領域的關鍵趨勢，以特定主題進行分析、文獻回顧與應用研究(Johns Hopkins University Press, 2025)；Proceedings of the Association for Information Science and Technology 涵蓋

資訊科學與技術的新理論、方法、應用與實務發展，如人工智慧、大數據、人機互動等 (Association for Information Science & Technology, 2025)。Journal of Education for Library and Information Science 與 Education for Information 作為代表探討圖書資訊學教育的課程設計與制度建構，Library Philosophy and Practice 則強調圖書資訊學理論與實務，並反映出各地區圖書館的發展經驗與反思，Library Trends 透過專題式探討圖書資訊學教育中的發展趨勢、重要議題與跨學科互動；Proceedings of the Association for Information Science and Technology 顯示出圖書資訊學向數位化、資料導向與跨領域發展的現象。

排名前五的期刊年度發表情況見圖 4-4，可以發現 Journal of Education for Library and Information Science、Education for Information 和 Library Trends 皆從 1984 年開始有明顯增長，其中 Journal of Education for Library and Information Science 從 2000 年的 63 篇持續停滯到 2017 年才再次迅速增長；Library Philosophy and Practice 則於 2005 年開始發表後穩步增長，在 2021 年超越 Library Trends 成為第三名；而位居第五的 Proceedings of the Association for Information Science and Technology，由於改名因此在本研究中的創刊年度為 2015 年，而 2014 年(含)以前稱作 Proceedings of the Association for Information Science and Technology 在 Bibliometrix 輸出的期刊來源資料中數量不多，該期刊發表數量自 2015 年逐年迅速上升的趨勢也顯示出其發展潛力與效率。

期刊影響力方面，由 h-index、g-index 與 m-index 三項指標進行判斷，以 g-index 與 h-index 指標觀察，Library Quarterly 與 New Library World 皆顯現出其在被引用次數上的優勢，也代表所刊載的文獻具高度可見性與引用價值；而 New Library World 和 Proceedings of the Association for Information Science and Technology 在發表數量排名前 10 名期刊中呈現相對較高的 m-index，說明兩者近年來文獻影響力的成長速度快並具有上升潛力。期刊發行年度顯示，自二十一世紀以來，本領域相關研究分布於傳統期刊與新興期刊之間，呈現新舊期刊並存的發展特徵。

綜上所述，期刊來源分析顯示本領域研究主要集中於少數核心期刊，而透過 h-index、g-index、m-index 等指標可以了解關於期刊的引用表現與成長潛力，隨著資訊科技快速發展，未來也許會出現更多跨學科領域的新興期刊，與傳統核心期刊共同推動知識演化。

表 4-2 發表數量前 10 名期刊的各項指標

期刊	發表數量	總被引用次數	h-index	g-index	m-index	PYstart (創刊年度)
JOURNAL OF EDUCATION FOR LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE	150	769	13	19	0.317	1985
EDUCATION FOR INFORMATION	139	833	14	21	0.326	1983
LIBRARY PHILOSOPHY AND PRACTICE	69	205	7	11	0.333	2005
LIBRARY TRENDS	61	337	11	13	0.2	1971
PROCEEDINGS OF THE ASSOCIATION FOR INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY	47	121	5	8	0.455	2015
NEW LIBRARY WORLD	41	577	15	22	0.484	1995
INTERNATIONAL INFORMATION AND LIBRARY REVIEW	39	182	9	11	0.265	1992
LIBRARY QUARTERLY	38	629	15	24	0.278	1972
JOURNAL OF EDUCATION FOR LIBRARIANSHIP	37	132	7	9	0.125	1970
JOURNAL OF LIBRARIANSHIP AND INFORMATION SCIENCE	36	182	7	10	0.146	1978

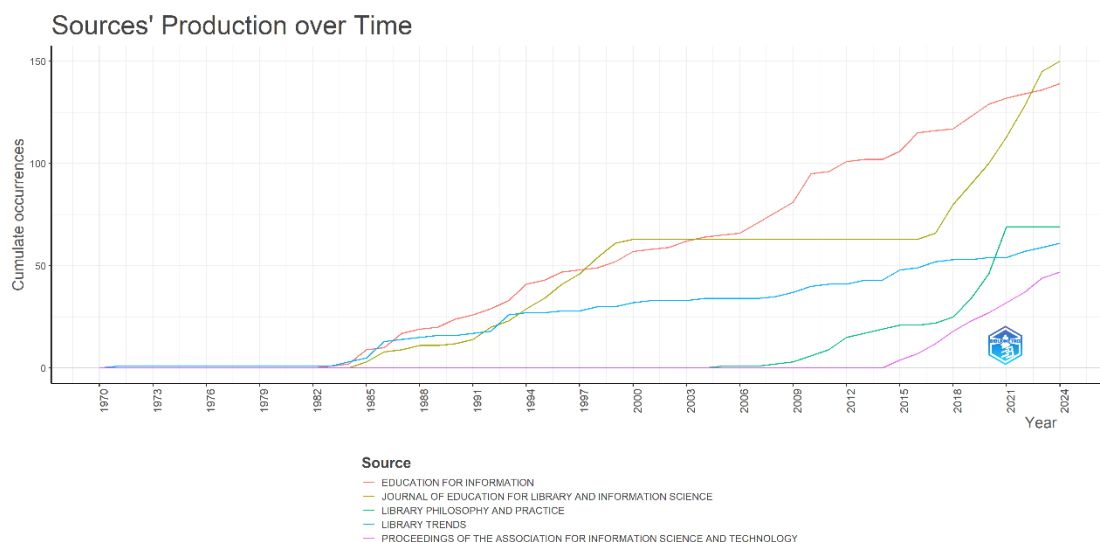


圖 4-4 1970-2024 年期刊來源發表數量年度分布(前 5 名)

第二節 國家之期刊論文發表情況與合作關係

本節以國家的角度探究各國圖書資訊學教育領域的研究發表情況，並識別有哪些國家為該領域的主要研究者對此確立其學術貢獻；另一部分則是對合作網絡進行分析，說明群體分布概況與其所擔任的角色，並著重對我國在全球學術合作網絡中的情況做進一步敘述。

一、 國家之期刊論文發表情況

本研究使用 Bibliometrix 軟體以兩種方式分析各國在圖書資訊學教育領域的期刊論文發表數量，分別是通訊作者所在國家以及國家科學成果，前者利用全計數法將每篇論文的通訊作者所屬國家納入統計，能夠反映國家的研究領導力與影響力；後者則是採用全計數法將文獻中每位作者的所屬國家列入統計，藉此呈現國家參與全球研究的程度。

圖 4-5 為通訊作者所在國家發表數量排名前 10 名的國家（所有國家詳見附錄一），可以看出美國在圖書資訊學教育領域具備明顯的研究領導地位，發表數量高達 529 篇，遠超過第二名加拿大的 63 篇，兩者間就存在八倍的差距，而印度則以 57 篇居於第三。除了美國的數量明顯領先，剩餘排名前十的國家在發表

量上差距相對不大，此結果顯示美國在該領域的學術影響力顯著，為主要研究驅動國家，亦反映出其在相關學術社群中的核心地位。

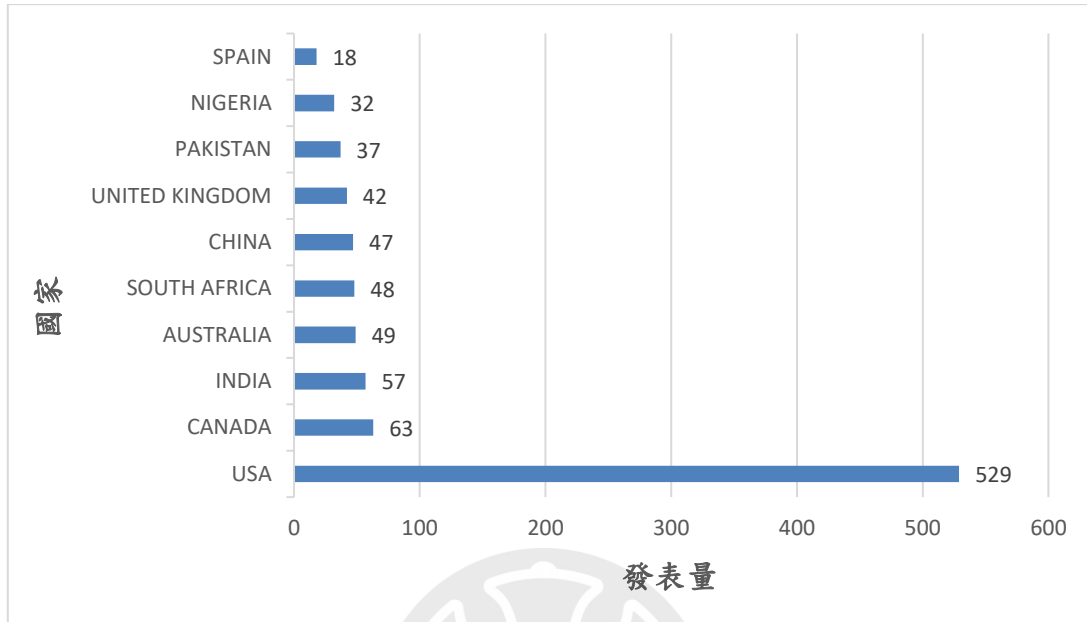


圖 4-5 1970-2024 通訊作者所在國家之發表量(前 10 名)

表 4-3 顯示 1970 年至 2024 年間在圖書資訊學教育領域中，科學成果發表數量排名前 10 名的國家(所有國家詳見附錄二)。美國以 917 篇穩居首位超前其他國家，加拿大和印度分別以 110 篇與 94 篇位居第二與第三。同樣與通訊作者所在國家結果類似，除了美國發表量顯著領先外，其他國家之間的差距相對較小，但其中英國以 89 篇名列第五，相較其在通訊作者所在國家排名(第七名)更為突出，顯示英國雖不是多數研究的主導國家，但廣泛參與國際合作研究，顯現其在全球學術網路中的活躍程度與貢獻度。圖 4-6 則呈現前五名國家的年度發表趨勢，可以看出美國自 1978 年起文獻數量明顯增長，逐漸與其他國家拉開差距，突顯其長期穩定並多量的研究產能，相比之下，其餘國家的年度增長幅度則相對接近。

表 4-3 1970-2024 國家科學成果(前 10 名)

國家	發表量
美國	917
加拿大	110
印度	94
中國	93
英國	89
澳洲	74
奈及利亞	73
南非	65
巴基斯坦	60
西班牙	36

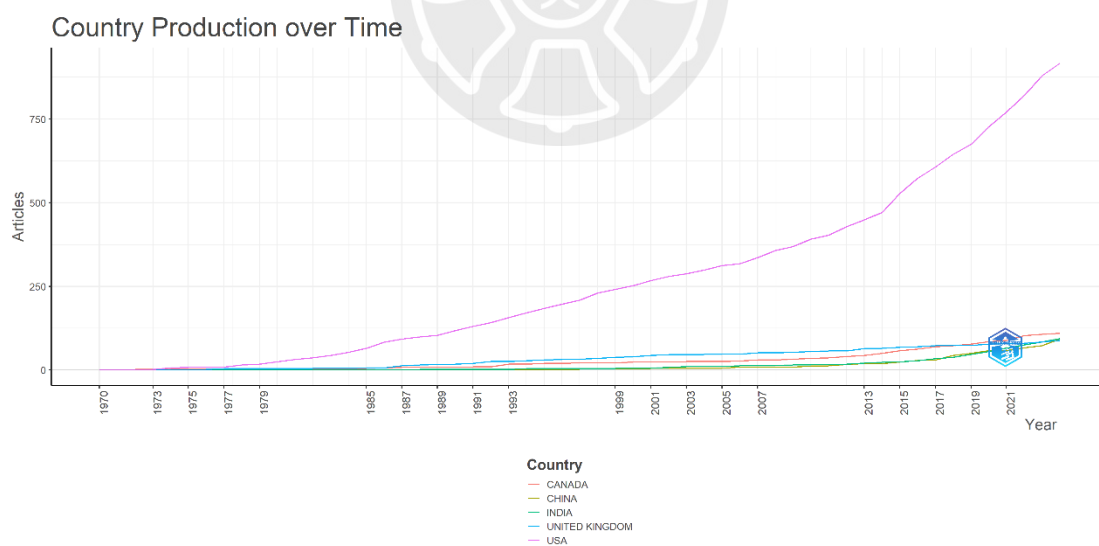


圖 4-6 1970-2024 國家科學成果發表年度分布(前 5 名)

此外，關於臺灣的發表情況，由於 Bibliometrix 是採用 ISO-3166 1 alpha 2 編碼製作國家列表，而臺灣並不在正式條目內，因此我國未被列入附錄一與附

錄二，以下透過人工自行計算，根據 Bibliometrix 軟體的統計，通訊作者所屬國家的發表量是根據 RP (Reprint Address) 欄位來進行判定，而國家科學成果則是根據 RP 與 C1 (Author's Affiliation) 欄位進行統計。經過手動統計，我國在通訊作者所屬國家的發表量達到 12 篇，與俄羅斯一樣，皆位居中等排名；而在國家科學成果方面，臺灣的發表量為 14 篇，與墨西哥的發表量相同，同樣位於中間排名。

二、 國家合作網絡分析

本研究採用 VOSviewer 與 CiteSpace 分析國家合作網絡，前者以共著關係為主來計算合作次數、集群分布與合作概況；後者則以時間切片、中心性與突發性探測來進一步說明合作時間歷程與特定國家情況。

使用 VOSviewer 的相關設置如下，首先分析類型選取「Co-authorship (共同作者)」，分析單位點選「國家」，分析方式採用「全計數法 (Full Counting)」將每篇文獻中的每個發表國家都計為一次，為使網路結構清晰，將國家發表文獻數量門檻設定為至少五篇，以聚焦主要合作國家集群，且避免網路太過碎裂，將集群內最小節點數量設置為三個，即集群內最少要有三個國家。

經上述設定後產生 53 個節點，進一步排除孤立與邊緣節點後，最終保留 47 個節點進行合作網絡視覺化分析。每一節點代表一國家，而節點大小代表總鏈結強度。

根據圖 4-7 可以看見共有九個集群產生，每一集群由多個節點形成並以顏色區分，即合作密切的國家群體，表 4-4 涵蓋各集群的國家，所有集群的國家與指標資訊參見附錄三。集群主要受到地理鄰近、歷史文化背景、研究主題一致性、語言相似性 (英語、德語、拉丁語以及中文等)、教育體制與政策制度共通性 (英式、美式、歐洲與亞洲教育體系) 等因素聚合，而即便同一集群中的國家未必有直接合作，也會因網路結構中的間接關聯性使其聚合。

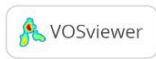
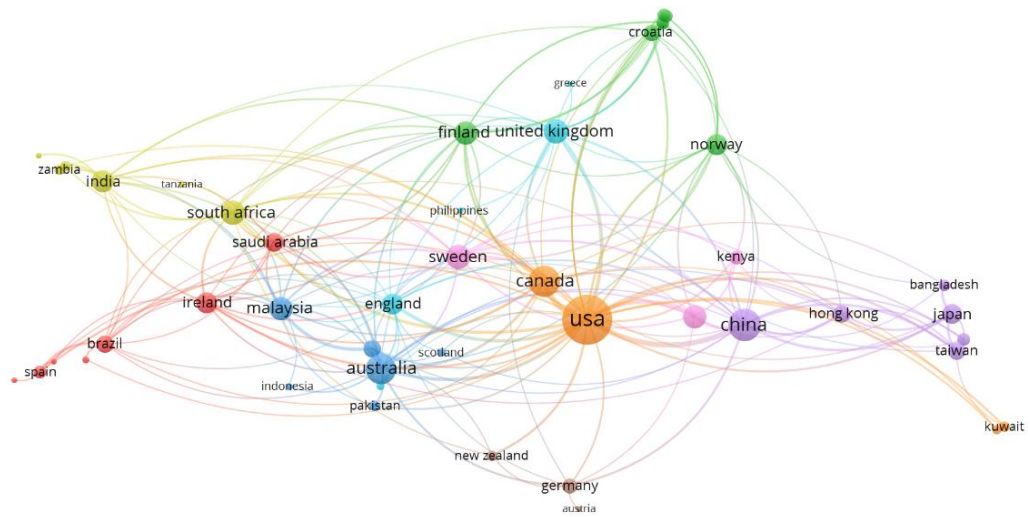


圖 4-7 VOSviewer 國家合作網絡分析集群圖

表 4-4 VOSviewer 國家合作網絡分析集群

集群	國家
1	巴西、哥倫比亞、愛爾蘭、以色列、義大利、沙烏地阿拉伯、西班牙
2	克羅埃西亞、芬蘭、法國、匈牙利、墨西哥、挪威、土耳其
3	澳洲、印尼、伊朗、馬來西亞、巴基斯坦、蘇格蘭
4	印度、奈及利亞、南非、坦尚尼亞、泰國、尚比亞
5	孟加拉、中國、丹麥、香港、日本、台灣
6	英格蘭、希臘、菲律賓、斯洛維尼亞、英國
7	加拿大、科威特、新加坡、美國
8	奧地利、德國、紐西蘭
9	肯亞、韓國、瑞典

表 4-5 僅涵蓋各項指標（鏈結數量、總鏈結強度、被引用次數、平均被引用次數、標準化被引用次數以及平均標準化被引用次數）排名前列的國家與其數值，經由各自比較後以多面向評估各國的研究角色與學術影響力，於下方詳述。

表 4-5 VOSviewer 國家各項指標排名(前 5 名)

指標/排名	一	二	三	四	五
鏈結數量	美國(34)	澳洲(22)	英國(21)	加拿大(20)	中國(19)
鏈結強度	美國(138)	中國(60)	加拿大(56)	澳洲(50)	英國(34)
被引用	美國(5551)	加拿大(650)	英國(648)	澳洲(559)	中國(515)
平均被引用	香港 (14)	肯亞 (13.125)	法國 (12)	土耳其 (11.8)	斯洛維尼亞 (11.5556)
標準化被引用	美國 (816.3242)	英國 (91.4131)	中國 (90.4403)	加拿大 (78.9587)	澳洲 (72.2396)
平均標準化被引用	尚比亞 (5.3422)	香港 (3.2924)	南韓 (2.1875)	肯亞 (2.1395)	巴基斯坦 (1.7214)

鏈結數量結果表明出，美國與最多國家建立合作連結，其次為澳洲、英國、加拿大與中國，顯示出以上國家是國際合作網絡中的關鍵節點；而鏈結強度結果同樣是美國佔居首位，第二與第三分別是中國與加拿大，表明這兩個國家即便合作對象較少，但跟特定國家有建立更深層的合作關係。

總被引用次數能反映出學術總體影響力，結果顯示美國仍舊最高，隨後依序為加拿大、英國、澳洲與中國；為了避免高產量低品質的可能性，進一步分析平均被引用次數，排序為香港、肯亞、法國、土耳其與斯洛維尼亞等國名列前五，表明這些國家雖然總體產出不多，但參與的合作成果具有高引用率和研究價值。

由於分析文獻年代為 1970 年至 2024 年，為排除長年累積引用的影響，進一步採用標準化引用次數與平均標準化引用次數進行比較，前者研究結果與先前類似，依然是美國、英國、中國、加拿大與澳洲居於前列，顯示其具備跨時期穩定產出高影響力成果的能力；後者排名則依序為尚比亞、香港、南韓、肯亞與巴基斯坦等非主流國家，顯示以上國家的合作研究成果在其發表時期具有高影響力，且整體研究品質穩定。

為進一步呈現國家間合作隨時間的變化趨勢，採用 CiteSpace 進行分析，根據圖 4-8 右下角對應節點顏色與其發表平均年份，無呈現藍色，顯示各國所發表文獻的平均年份皆於 2000 年以後，因此即使 CiteSpace 受版本限制最早僅能設定至 1995 年，此一限制對本節後續分析結果影響並不顯著。CiteSpace 相關設置如下：首先點選「國家」作為節點類型，設置時間範圍為 1995 年 1 月到 2024 年 12 月，時間切片設定是每三年為一切片，連線閾值選擇使用「cosine 算法（軟體預設）」，而節點閾值則選擇「g-index」並將參數 k 設置為 25（軟體預設），其中 k 為規模控制因子，用來決定在每個時間切片中，選擇多少節點進入網路分析，k 越大則圖譜中出現的節點越多，反之亦然。經過軟體運算後，剔除不相關的節點，最終呈現如圖 4-9 至圖 4-17。

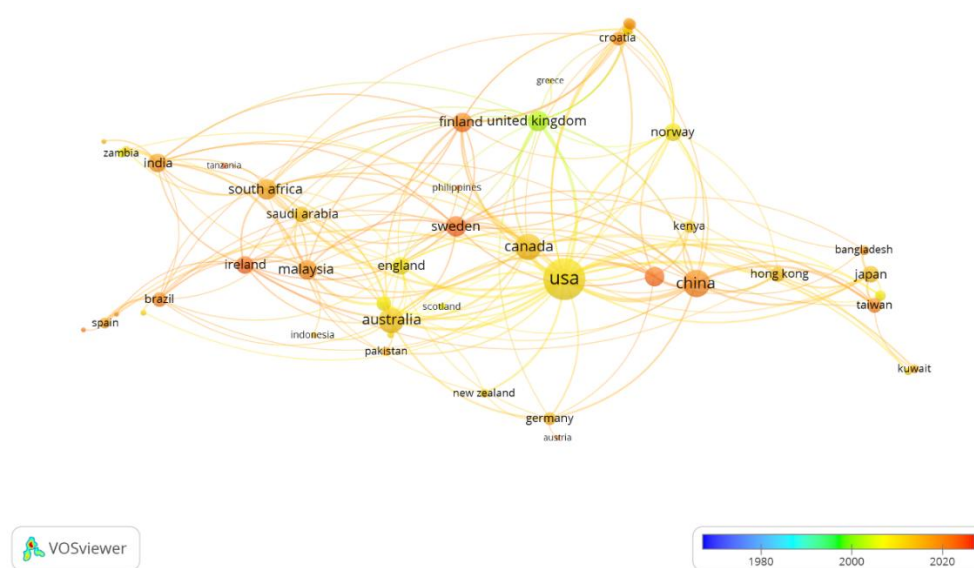


圖 4-8 VOSviewer 國家合作網絡疊加圖

圖 4-9 至圖 4-17 中節點之間的連線顏色對應於左下角的時間切片，顯示出合作發生的時間段，線的粗細則表示合作關係的緊密程度。從該圖中可以觀察到：在初期的 2001 至 2003 年，僅澳洲和紐西蘭進行合作，見圖 4-9；隨著時間推移，2004 至 2006 年間，美國、加拿大和英國為首的歐洲和美洲國家開始有合作，見圖 4-10；直到 2010 至 2012 年，中國、日本和臺灣等亞洲國家也出現在合作行列，見圖 4-12。此後每個階段的合作關係逐漸擴展引發更多國家參與，見圖 4-13 至圖 4-15，並且於 2022 至 2024 年間到達高峰，形成密集的合作網絡，見圖 4-16。此外，關於美國與英國外圍的粉紫圈代表其中心性較高，表示為合作網絡中的關鍵結構；而其他節點內有紅色標註為透過突發性探測出的研究前沿國家，如澳洲、加拿大、丹麥、希臘、印度、伊朗、科威特、奈及利亞、巴基斯坦、臺灣與英國，說明上述國家的在某個時期被引用次數或參與合作頻率突然上升，可能因受到特定政策或科研需求的推動進而引發學界關注，見圖 4-17。

此外，進一步說明關於我國發表該領域文獻的情況，先是 2010 年至 2012 年間與英國進行學術合作，調查東南亞及臺灣的圖書資訊學系所的 XML 教育與課程研究；隨後於 2016 年至 2018 年間，與美國、丹麥、日本、香港以及中國等國家進一步加強合作，且我國於 2016 年至 2021 年期間在該領域發表篇數達到 8 篇，使臺灣也成為研究前沿國家之一，發表文章的主題涵蓋：圖書資訊學碩士課程學生的職業和學習動機，圖書資訊學、教育學以及社會學領域內研究人員與從業人員合作的趨勢，資訊世界地圖對於學生發展論文主題的分析，iSchools 成員機構的資料科學計畫和課程，大中華地區的圖書資訊學學生對使用者教育計畫的看法，以及我國圖書資訊學碩士畢業生就業狀況並評估碩士課程；而近期 2022 年至 2024 年則是和科威特展開合作，探討兩國學生使用社群媒體獲取圖書資訊學課程相關資訊的情況。

綜上所述，美國在多項指標中穩居首位且為本領域的全球研究樞紐，其與英國、澳洲、加拿大以及中國同樣屬於熱點國家，不僅合作網絡廣泛且影響力穩定；中國與加拿大則與特定夥伴間有密集合作；值得關注的是，香港、肯亞、尚比亞

等國雖研究量有限，但參與的合作研究具有極高引用表現，應給予更多關注並深入探析其合作策略與研究主題。

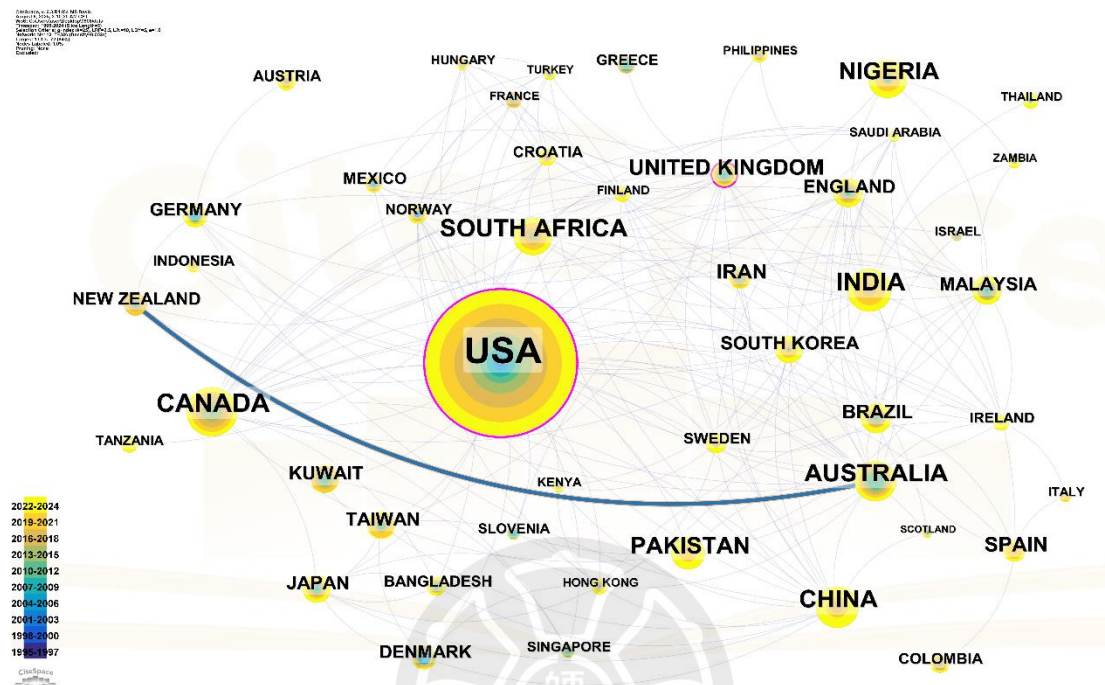


圖 4-9 CiteSpace 2001-2003 年國家合作網絡分析圖

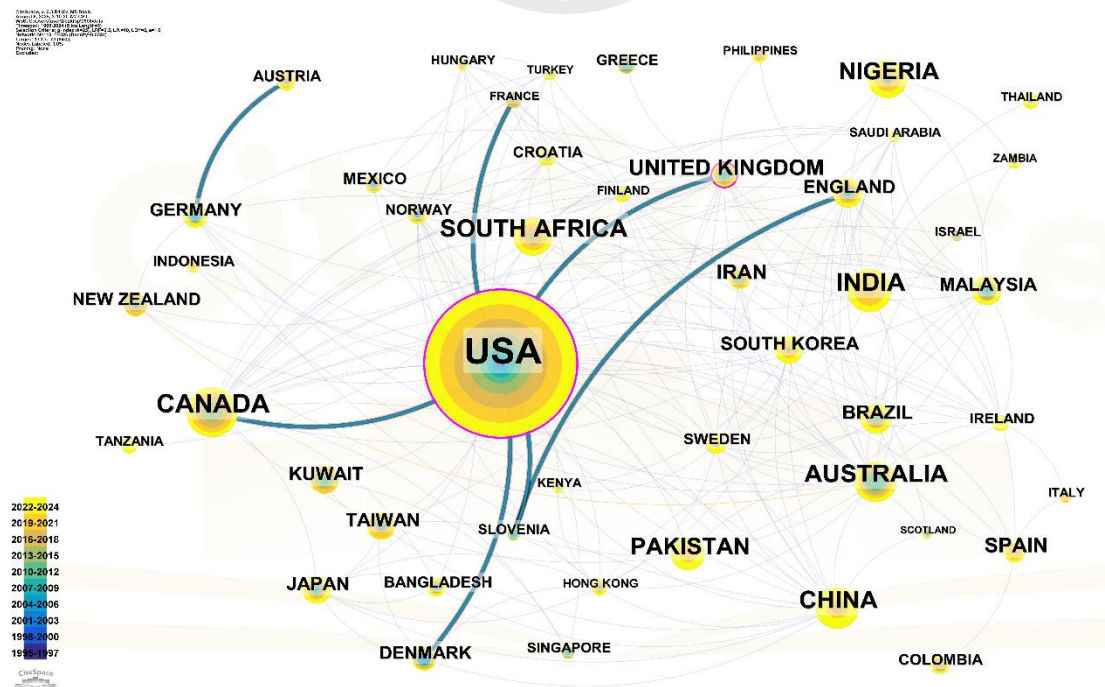


圖 4-10 CiteSpace 2004-2006 年國家合作網絡分析圖

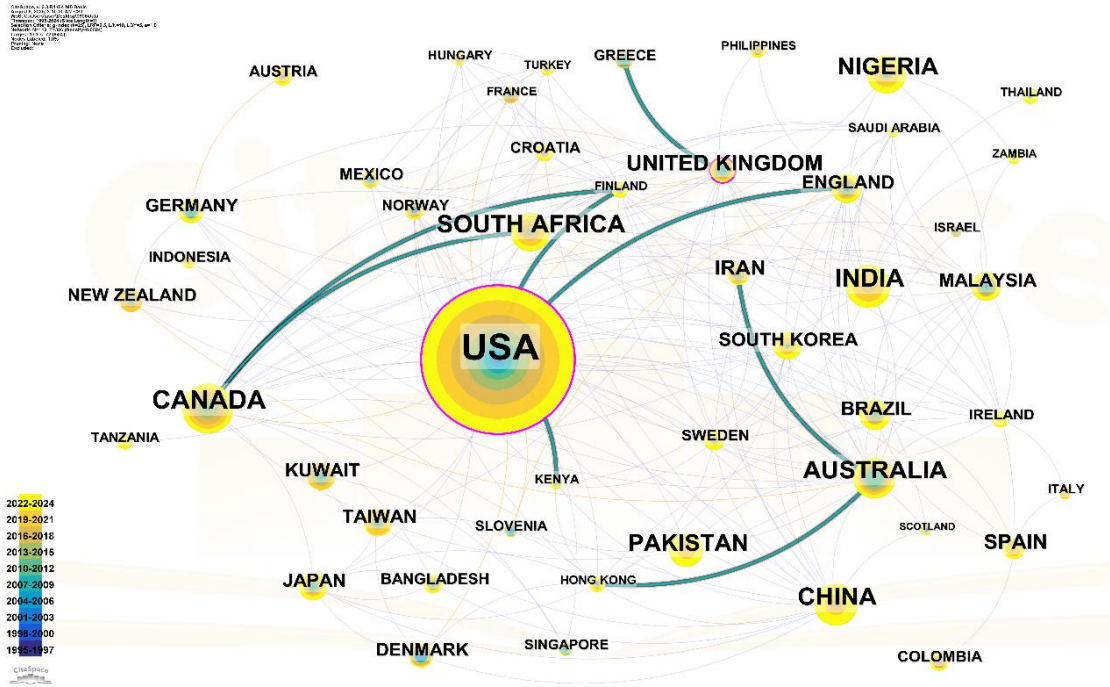


圖 4-11 CiteSpace 2007-2009 年國家合作網絡分析圖

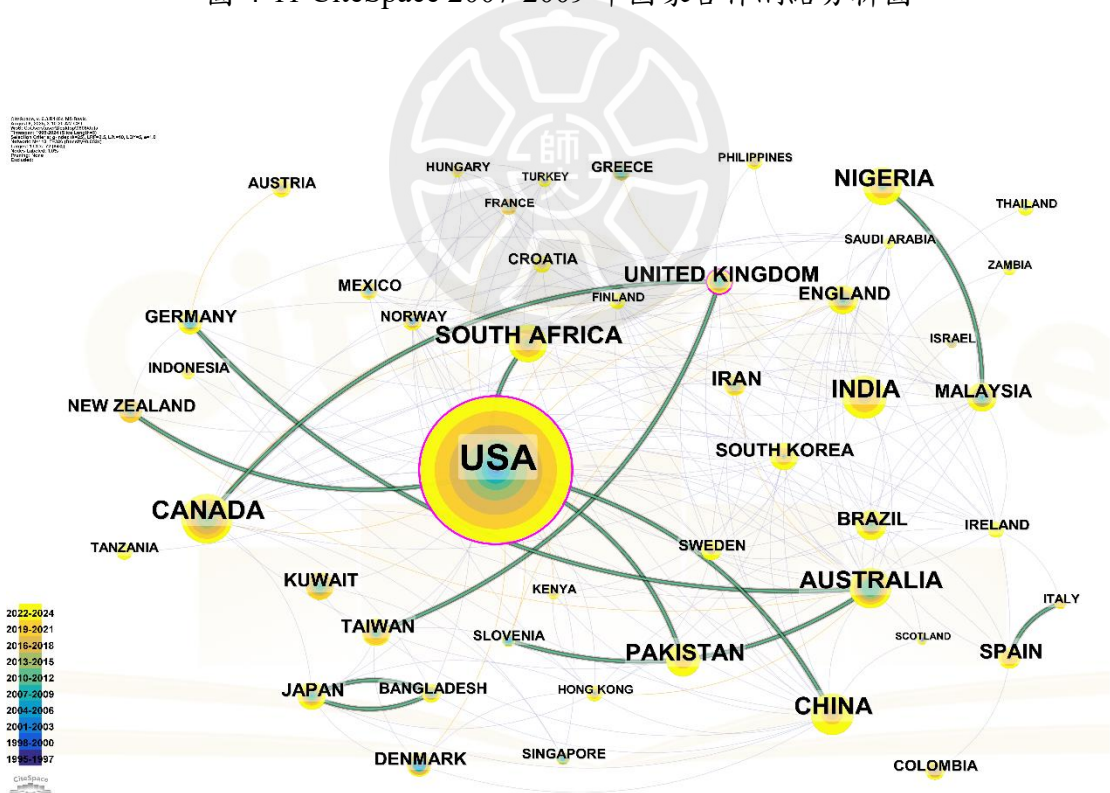


圖 4-12 CiteSpace 2010-2012 年國家合作網絡分析圖

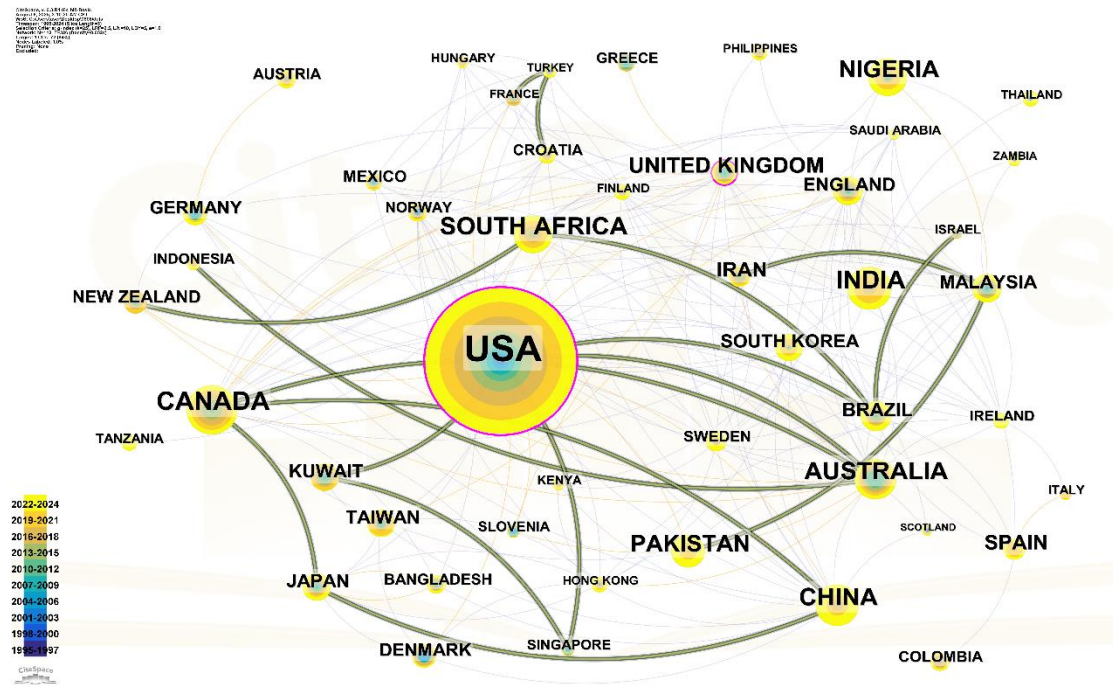


圖 4-13 CiteSpace 2013-2015 年國家合作網絡分析圖

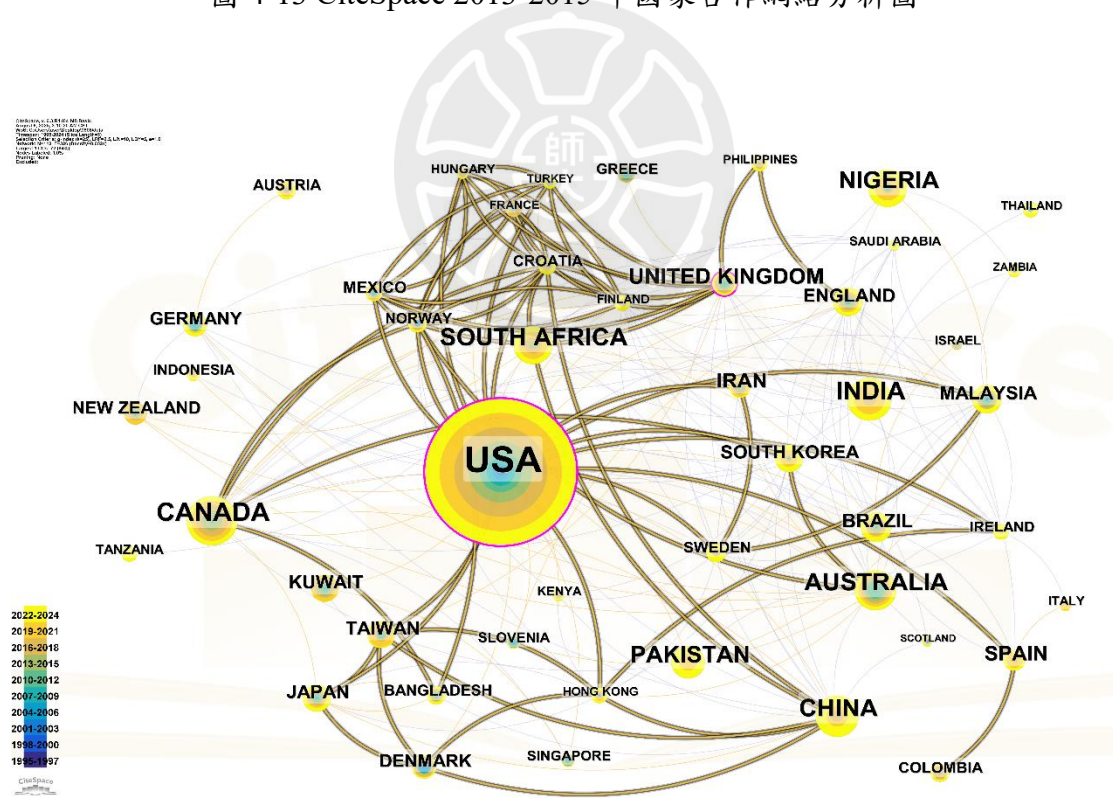


圖 4-14 CiteSpace 2016-2018 年國家合作網絡分析圖

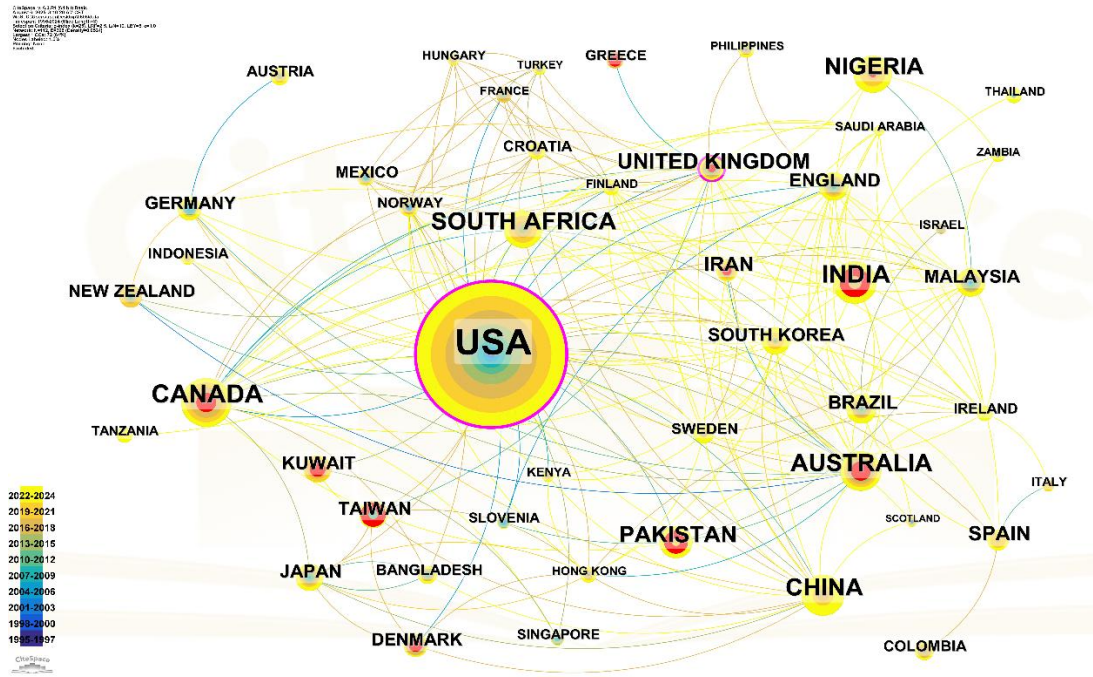


圖 4-17 CiteSpace 國家合作網絡圖之研究前沿國家

第三節 機構之期刊論文發表情況與合作關係

本節將針對各機構在圖書資訊學教育領域的發表情況做探討，並揭示有哪些機構為該領域的關鍵研究機構以確立其研究貢獻；另一部分則是對合作網絡進行解析，說明群體分布概況與其所擔任的角色，並著重對於我國的機構在全球學術合作網絡中的情形進一步敘述。

一、 機構之期刊論文發表情況

機構方面同樣使用 Bibliometrix 軟體進行分析，圖 4-18 顯示 1970 年至 2024 年間在圖書資訊學教育領域中，發表相關文獻數量排名前 10 名的機構都是大學，其中以美國的北卡羅來納大學發表 31 篇；其次為加拿大的多倫多大學，數量為 25 篇，並列第三的澳洲的查爾斯史都華大學與美國的馬里蘭大學以及匹茲堡大學，數量為 23 篇。在前 10 名機構中可以看出發表數量差距並不大，表示以上機構在該領域的學術貢獻頗接近，且大多數機構仍來自美國，而來自其他國家的機構則是加拿大、澳洲、中國和南非，此現象與國家發表情況相似；但依然有部分

顯著不同，例如英國和印度在各國發表數量中名列前茅且國家合作網絡廣泛，但兩國的機構卻未能在該領域的發表數量前十名內，推測可能是由於學術發表模式以作者為主，並偏向個人或小型團隊的合作而非大規模的機構主導合作。

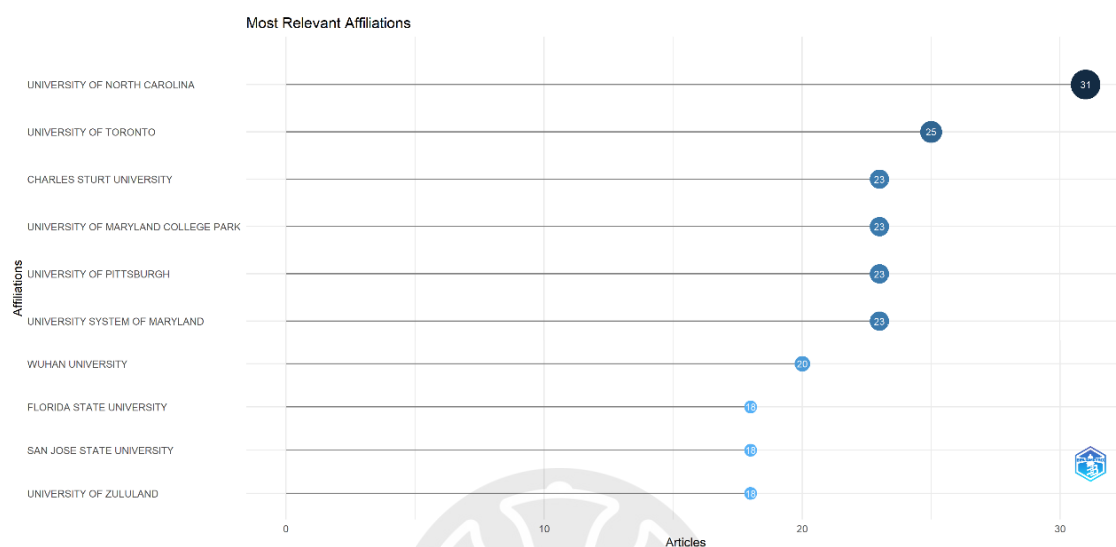


圖 4-18 1970-2024 年機構發表數量 (前 10 名)

進一步觀察前五名的機構發表之年度概況，圖 4-19 可以發現馬里蘭大學於 1971 率先發表首篇文獻，但卻停滯到 2000 年才再次開始增加；排名第一的北卡羅來納大學自 1973 年發布二篇後即穩步增長至今；隔年多倫多大學發表一篇後，數量也不再變動，直到 1997 年才才有所增加，因此在此期間被總發表數量第三的匹茲堡大學於 1992 年追上並超越；而同為第三的查爾斯史都華大學起步較晚，初次發表文獻是 2003 年，但之後其發表量呈現逐年迅速成長的趨勢。從圖中可以看出以上五所機構的發表量皆在 2006 年後開始顯著上升，表示它們在該時期逐漸建立穩定的學術發表模式。

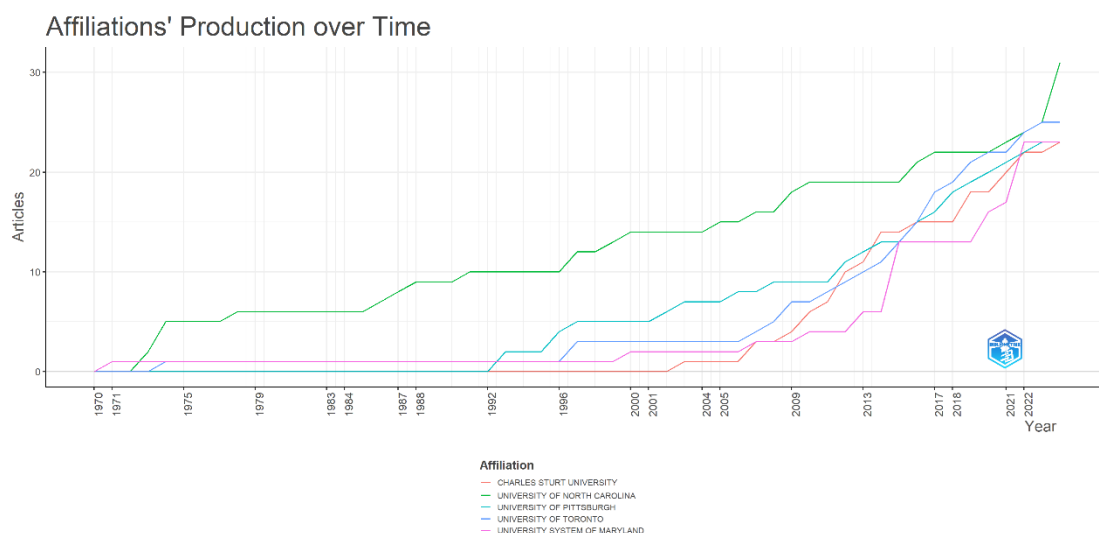


圖 4-19 1970-2024 年機構發表數量發表年度分布(前 5 名)

二、 機構合作網絡分析

本研究採用 VOSviewer 與 CiteSpace 分析機構合作網絡，前者以共著關係為主來計算合作次數、集群分布與合作概況；後者則以時間切片、中心性與突發性探測來進一步說明合作時間歷程與特定機構情況。

使用 VOSviewer 的相關設置如下，首先分析類型選取「Co-authorship (共同作者)」，分析單位點選「機構」，分析方式採用「全計數法」將每篇文獻中的每個發表機構都計為一次。為使網路結構清晰，將機構發表文獻數量門檻設定為至少四篇，以聚焦主要合作機構集群，且避免網路太過碎裂，將集群內最小節點數量設置為三個，即集群內最少要有三個機構。

經上述設定後產生 61 個節點，進一步排除孤立與邊緣節點後，最終保留 46 個節點進行合作網絡視覺化分析。每一節點代表一機構，而節點大小代表總鏈結強度。

根據圖 4-20 可以看見共有七個集群產生，每一集群由多個節點形成並以顏色區分，即合作密切的機構群體，表 4-6 包含各集群的機構，所有集群的機構與其相關資訊參見附錄四。集群形成之影響因素涵蓋語言共通性(英語和中文)、區

域鄰近性、研究主題重疊性、機構規模與教育體制相近性等，而即便同一集群中的機構未必有直接合作，也會因網絡結構中的間接連結性（如透過共同合作夥伴或核心節點）而聚合於同一集群。

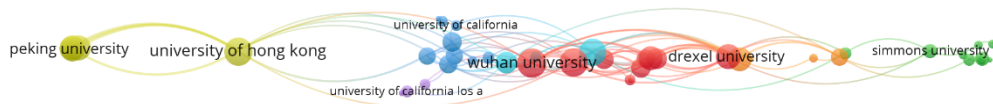


圖 4-20 VOSviewer 機構合作網絡分析集群圖

表 4-6 VOSviewer 機構合作網絡分析集群

集群	機構
1	卓克索大學、肯特州立大學、成均館大學、雪城大學、紐約州立大學水牛城分校、南佛羅里達大學、旁遮普大學、雪菲爾大學、田納西大學、武漢大學
2	科威特大學、南洋理工大學、西蒙斯大學、比勒陀利亞大學、南非大學、多倫多大學、威斯康星大學、祖魯蘭大學、威靈頓維多利亞大學、韋恩州立大學
3	印第安那大學布魯明頓分校、林奈大學、麥基爾大學、普瑞特藝術學院、羅格斯州立大學、加州大學、北德州大學、匹茲堡大學、南卡羅來納大學
4	國立臺灣師範大學、北京大學、關島大學、香港大學、筑波大學
5	聖荷西州立大學、佛羅里達大學、加州大學洛杉磯分校、西安大略大學
6	恩波里亞州立大學、伊利諾大學、愛荷華大學、北卡羅來納大學教堂山分校
7	國立臺灣大學、亞利桑那大學、馬里蘭大學、華盛頓大學

表 4-6 包含各集群的機構，所有集群的機構與其相關資訊參見附錄四，而各集群機構合作的主題內容對應如下，

- (1) 集群一：iSchools 的資料科學教育的特性和核心課程(Oh et al., 2019)、如何推進行資料領域的資料科學教育(Zhang et al., 2023) 以及圖書館員的參考諮詢服務取向(VanScoy & Rafiq, 2024)。
- (2) 集群二：銜接圖書資訊學研究與教學(Bajjalay et al., 2018)、資訊專業人士的職業身份定義與認同(Campbell-Meier & Hussey, 2019)、各區域對於圖書資訊學教育的評估（如編目與分類教育）(Ocholla et al., 2013, 2015)、學生對使用者課程的看法(Chiya et al., 2023)、圖書館在和平進程中扮演的角色與影響(Lor & Britz, 2015) 以及多元文化主義對專業人才培養的需求(Al-Qallaf & Mika, 2013)。
- (3) 集群三：iCaucus 與非 iCaucus 的學術差異(Lopatovska et al., 2012) 以及圖書資訊學領域知識管理教育方法與進展(Dalkir et al., 2015)。
- (4) 集群四：合作研究不同國家大學圖書資訊學碩士(MLIS)課程學生的職業和學習動機(Ho et al., 2016)。
- (5) 集群五：學術圖書館在學術永續發展計畫中的貢獻和參與(Jankowska et al., 2014)、透過課堂和研究來體現圖書資訊學的社會責任和多元化價值觀(Roberts & Noble, 2016) 以及原住民學生參與圖書資訊學研究生教育的成功因素(Gosart et al., 2024)。
- (6) 集群六：圖書資訊學院校畢業生的職業探討(Weech & Konieczny, 2007)。
- (7) 集群七：合作發表關於亞太和歐洲 iSchool 成員以資料為中心的課程之初步資料收集(Jeng et al., 2020)。

表 4-7 僅涵蓋各項指標（鏈結數量、總鏈結強度、被引用次數、平均被引用次數、標準化被引用次數以及平均標準化被引用次數）排名前列的機構與其數值，經由各自比較後以多面向評估各機構的研究角色與學術影響力，於以下詳述。

表 4-7 VOSviewer 機構各項指標排名(前 5 名)

指標/排名	一	二	三	四	五
鏈結數量	武漢大學(17)	成均館大學 (16)	北卡羅來納 大學教堂山 分校(15)	卓克索大學、伊利諾大學、 華盛頓大學(12)	
鏈結強度	武漢大學(22)	成均館大學、香港大學(21)		北卡羅來納 大學教堂山 分校(19)	卓克索大 學、筑波大 學(16)
被引用	馬里蘭大學 (190)	印第安那大 學布魯明頓 分校(177)	北卡羅來納 大學教堂山 分校(163)	西蒙斯大學 (154)	武漢大學 (149)
平均被引 用	印第安那大學 布魯明頓分校 (35.4)	南佛羅里達 大學(20.2)	愛荷華大學 (15.4)	卓克索大學 (13.4)	加州大學洛 杉磯分校 (13.375)
標準化被 引用	北卡羅來納大 學教堂山分校 (31.2662)	西蒙斯大學 (26.8223)	馬里蘭大學 (26.2481)	武漢大學 (23.0381)	卓克索大學 (21.0416)
平均標準 化被引用	南佛羅里達大 學 (4.1772)	印第安那大 學布魯明頓 分校(3.0039)	卓克索大學 (2.1042)	成均館大學 (2.0829)	旁遮普大學 (2.052)

從鏈結數量方面，武漢大學為合作對象最廣泛之機構，表明該校在學術合作中建立多樣化的合作關係，成均館大學與北卡羅來納大學教堂山分校分別為第二與第三，並列第四的是卓克索大學、伊利諾大學以及華盛頓大學，上述內容顯示亞洲與北美機構在本領域皆具廣泛合作網絡，但此不必然代表合作深度；進一步

查看鏈結強度，結果顯示同樣是武漢大學佔居於首位，成均館大學與香港大學同為第二，第四是北卡羅來納大學教堂山分校，而筑波大學以及卓克索大學則並列第五；說明以上機構與其他單位建立了密切且持續的合作關係，屬於合作網絡的重要節點，而香港大學即便合作對象較少，但跟特定機構間建立深度合作關係。

總被引用次數能反映出學術總體影響力，結果顯示依序為馬里蘭大學、印第安那大學、北卡羅來納大學教堂山分校、西蒙斯大學與武漢大學，顯現出部分亞洲機構已具有國際能見度；而為了避免高產量低品質的可能性，進一步分析平均被引用次數，以印第安那大學布魯明頓分校高居首位，表現出其研究品質良好且具備高影響力；之後依序為南佛羅里達大學、愛荷華大學、卓克索大學與加州大學洛杉磯分校，亦顯示其參與之合作成果產出雖然不多具備研究價值與高引用率的特性。

因分析文獻年代為 1970 年至 2024 年的緣故，考量不同年代引用上差異，納入標準化引用次數與平均標準化引用次數進行衡量比對，前者結果與先前類似，北卡羅來納大學教堂山分校、馬里蘭大學、西蒙斯大學與武漢大學仍然保持高影響力，代表其研究成果有跨時間的穩定性與學術價值；後者排名依序為南佛羅里達大學、印第安那大學布魯明頓分校、卓克索大學、成均館大學、旁遮普大學等機構，顯示以上機構的合作研究成果在其發表時期具高影響力，且整體研究品質穩定，其中旁遮普大學為新興高影響力機構，具有相當潛力值得加以關注。

為進一步呈現機構間合作隨時間的變化趨勢，採用 CiteSpace 進行分析，根據圖 4-21 右下角對應節點顏色與其發表平均年份，無呈現藍色，顯示各機構所發表文獻的平均年份皆於 1995 年以後，因此即使 CiteSpace 受版本限制最早僅能設定至 1995 年，此一限制對本節後續分析結果影響並不顯著。CiteSpace 相關設置如下：首先點選「機構」作為節點類型，設置時間範圍為 1995 年 1 月到 2024 年 12 月，時間切片設定是每五年為一切片，連線閾值選擇使用「cosine 算法（軟體預設）」，而節點閾值則選擇「g-index」並將參數 k 設置為 25（軟體預設），其中 k 為規模控制因子，用來決定在每個時間切片中，選擇多少節點進入網路分

析，k 越大則圖譜中出現的節點越多，反之亦然。經過軟體運算後，剔除不相關的節點，最終呈現如圖 4-22 至圖 4-25。

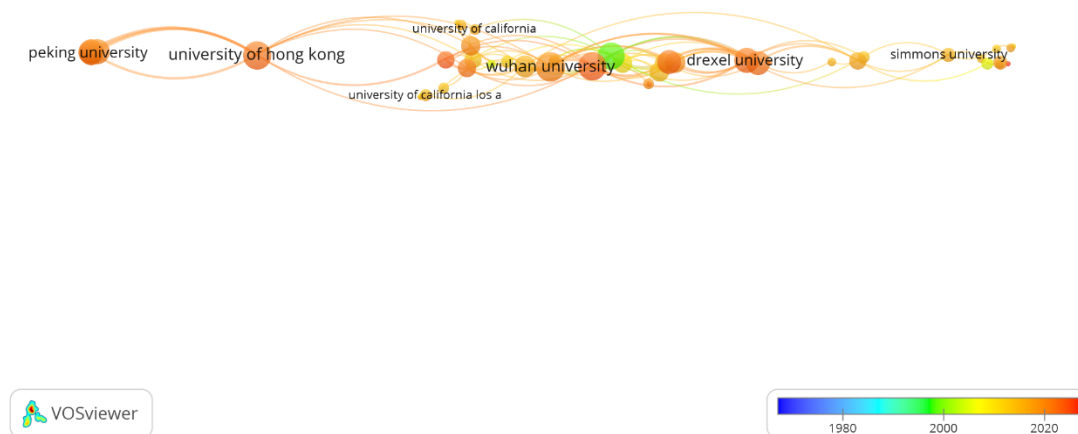


圖 4-21 VOSviewer 機構合作網絡疊加圖

初期合作時間在 2005 年至 2009 年，見圖 4-22，以北卡羅來納大學教堂山分校為主與印第安那大學布魯明頓分校、愛荷華大學以及多倫多大學，開始有合作往來，不過該時期過後除了多倫多大學，其餘三所機構皆無與其他機構合作發表該領域新文獻；隨後 2010 年至 2014 年，加州大學洛杉磯分校和佛羅里達大學有合作，而匹茲堡大學也分別與雪菲爾大學以及在該合作網絡中具有高中心性的武漢大學開始合作，見圖 4-23。直到 2015 年至 2019 年，更多亞洲國家開始出現在合作隊伍，例如南韓、中國、臺灣、香港、日本以及在此圖具有高中心性的武漢大學也於該段時期開始合作，見圖 4-24；最後 2020 年至 2024 年，更多非洲機構也加入合作行列，此階段的合作網絡已擴展到更廣泛且密集，見圖 4-25。

此外，進一步說明關於我國的機構發表該領域文獻的情況，根據圖 4-24、圖 4-25 和表 4-8 得知僅有兩所機構具備國際合作發表紀錄，分別為國立臺灣大學與國立臺灣師範大學，且兩者分屬不同的集群。造成此差異的主因在於其合作對象明顯不同。例如，國立臺灣大學僅於 2020 年至 2024 年間與美國華盛頓大學合作發表一篇論文，並共同歸屬於第七集群，合作發表關於亞太和歐洲 iSchool 成員

以資料為中心的課程之初步資料收集(Jeng et al., 2020)。該校在本節所分析的 48 個機構中，其餘學術表現指標多位於中間排名。相較之下，國立臺灣師範大學則於 2015 年至 2019 年間與北京大學、香港大學、關島大學及筑波大學進行合作，並歸類於第四集群，合作研究不同國家大學圖書資訊學碩士(MLIS)課程學生的職業和學習動機(Ho et al., 2016)。雖然其合作對象僅有上述四所，但合作關係緊密，其鏈結強度排名第 7，顯示建立了較為深入的合作網絡；在平均引用次數與平均標準化引用次數方面表現亦佳，於 48 個機構中皆名列前 10，顯示其雖合作成果數量不多，卻具備高學術價值與引用潛力，且研究成果具高度時效性與引用表現。然而，無論是總引用次數或標準化引用次數，兩校皆位居中間排名，表明臺灣機構在整體學術影響力方面仍有進步空間。

綜觀整體合作網絡，本領域的研究與合作以北美地區的高等教育機構占大多數，其中卓克索大學與華盛頓大學為該區域之代表性熱點機構，然而亞洲同樣亦有熱點機構如武漢大學、成均館大學以及香港大學，且以上機構不僅活躍於合作網絡，也顯現亞洲地區在該領域研究中逐漸提升參與度和國際影響力，尤其武漢大學在該網路中具有較高的中心性，為促進國際學術合作的重要橋梁與核心合作節點。此外，南佛羅里達大學與卓克索大學在合作品質指標中表現出色，未來可多加關注其研究發展策略及國際合作模式，作為我國機構強化國際連結的參考依據。

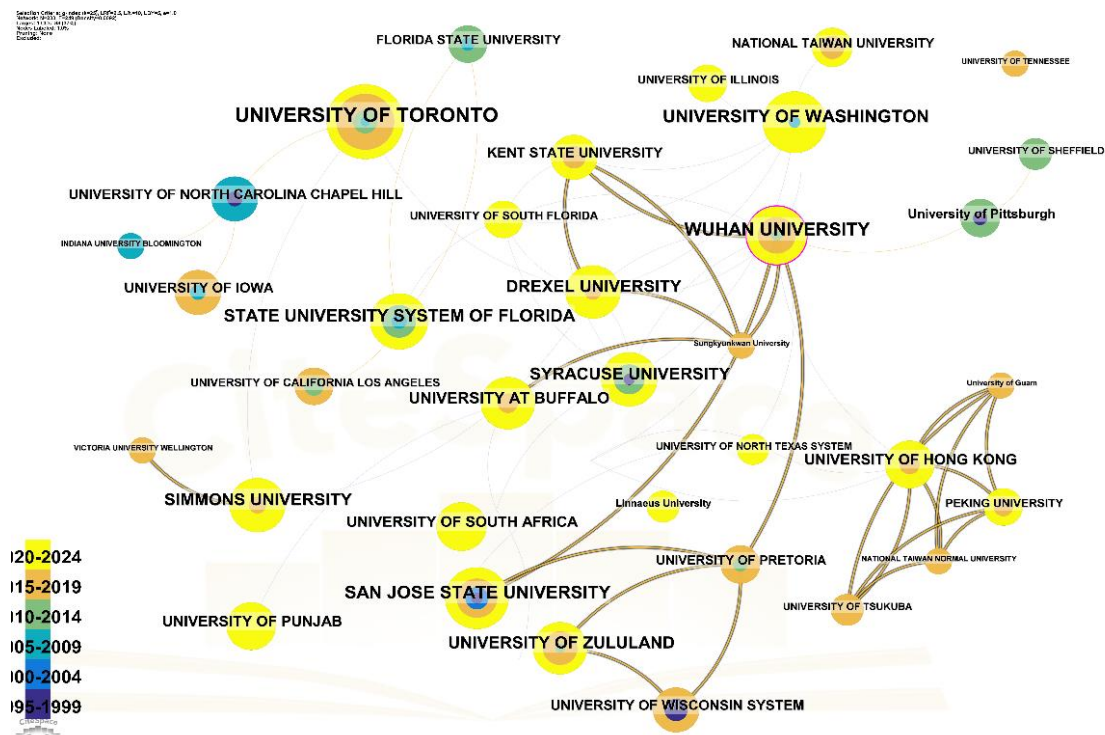


圖 4-24 CiteSpace 2015-2019 年機構合作網絡分析圖

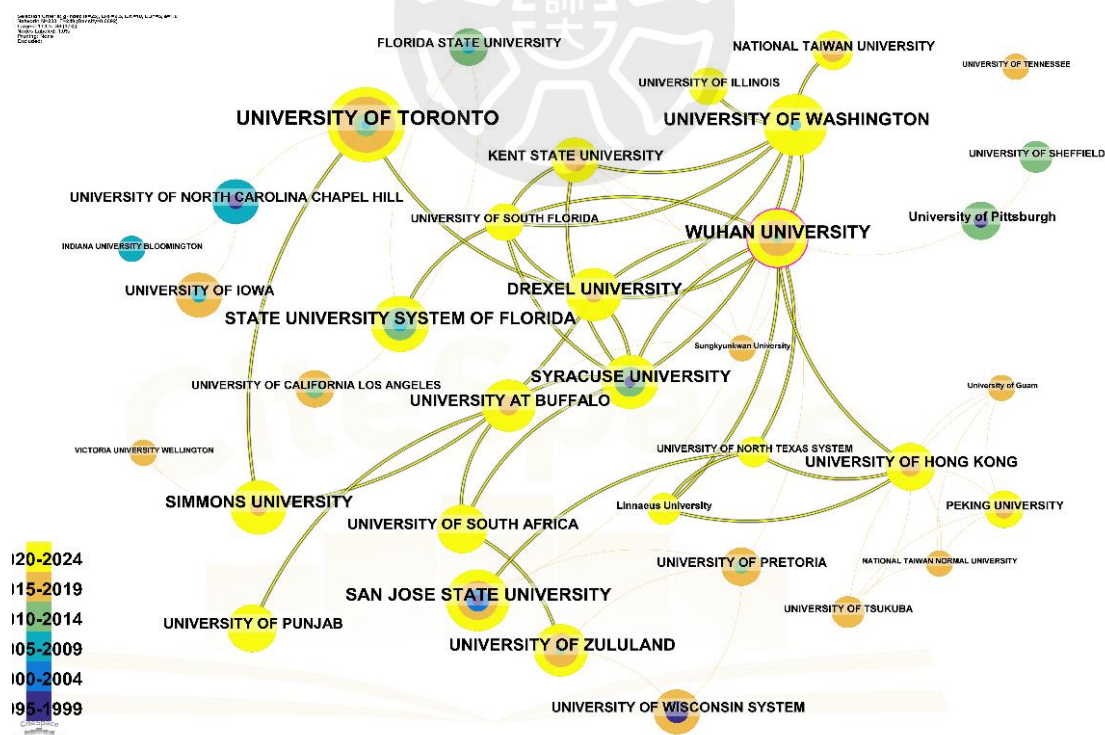


圖 4-25 CiteSpace 2020-2024 年機構合作網絡分析圖

表 4-8 我國機構 VOSviewer 指標資訊

我國機構	集群	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均被 引用	平均標準 化被引用
臺灣大學	1	1	1	53	7.3857	8.8333	1.2309
臺灣師範大 學	5	4	15	50	7.1735	12.5	1.7934

第四節 期刊論文之主題研究與發展脈絡

關鍵字是對文獻核心內容具有實質意義的詞語，因此本研究通過領域文獻中的關鍵字分析出研究熱點，並利用集群分析了解哪些詞彙經常共同出現，再根據時間線圖展現關鍵字演進歷程，最後使用突發性探測找出研究前沿。

一、 關鍵字共現分析

本研究運用 VOSviewer 對圖書資訊學教育文獻的關鍵字進行共現與集群分析功能，相關設置如下，首先分析類型選取「Co-occurrence (共現分析)」，分析單位點選「所有關鍵字」，分析方式採用「全計數法」將每篇文獻中的每個關鍵字都計為一次出現，設定關鍵字出現次數至少六次以上，共有 181 個關鍵字，扣除重複字詞、地名、本研究檢索策略中的檢索詞與其類似詞、語意模糊或無特定主題指向的詞等，使分析結果更為聚焦，經篩選後共納入 90 個關鍵詞，呈現網絡視覺化結果如圖 4-26，節點的大小反映關鍵字的出現次數，並依照顏色與其涵蓋關鍵字數量分為紅、綠、藍、黃以及紫色五大集群，於下方詳述。經由表 4-9 至表 4-13 可看到各集群中關鍵字所涵蓋的各項指標資訊，由鏈結強度和出現次數高的關鍵字進行綜合評估，對其語意特徵進行命名並分析。

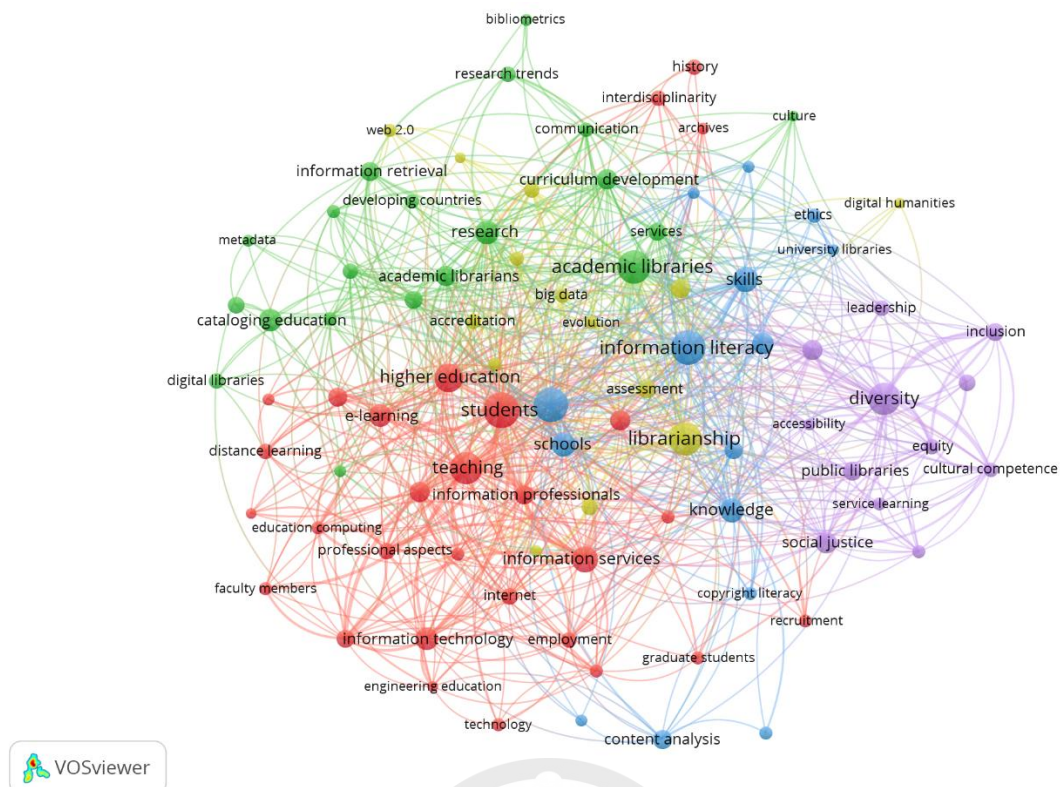


圖 4-26 VOSviewer 關鍵字集群圖

(一) 集群一（紅色）—數位學習與資訊科技應用

集群一對應於規模最大的紅色集群，包含 29 個關鍵詞，聚焦於資訊科技在圖書資訊學教育中的應用，尤其是數位學習相關研究趨勢。透過表 4-9 可發現從鏈結強度和出現次數較高的關鍵字包括教學（teaching）、資訊服務（information services）、高等教育（higher education）、數位學習（e-learning）、遠距教育（distance education）、資訊科技（information technology），呈現資訊技術工具如何影響教育模式變革。新冠疫情（covid-19）呼應疫情下遠距學習的快速發展以及其實用價值；而學生（students）、高等教育（higher education）以及教職員（faculty members）則顯示此類技術之應用場域於學校環境中，反映出高等教育對資訊科技的依賴。此外，網路（internet）和新冠疫情（covid-19）之平均被引用次數與平均標準化被引用次數在集群中名列前茅，說明為學術價值高的熱點主題。

表 4-9 VOSviewer 關鍵字集群一

集群一	鏈結 數量	鏈結 強度	出現 次數	平均被 引用	平均標準 化被引用	平均出現 年度
students	60	144	60	6.5667	0.9919	2014.467
teaching	49	102	48	7.0833	0.9402	2013.5
information services	35	71	32	5.0625	0.7746	2006.469
higher education	40	65	37	10.2432	1.342	2014.297
distance education	24	43	20	5.4	0.6989	2006.45
information technology	25	43	23	5.8261	0.6493	2008.739
e-learning	23	42	24	7.4583	0.855	2014.292
professional aspects	24	41	14	6.2143	0.7835	2007.929
societies and institutions	18	41	16	10.5	1.1342	2006.188
information professionals	25	36	17	2.5882	0.6555	2014.412
professional development	24	34	20	4.05	0.5911	2017.55
education computing	18	27	9	7.7778	1.489	2016
online learning	16	27	17	8.5294	1.1411	2017.941
employment	21	25	12	7.3333	0.9986	2014
internet	22	25	13	15.3846	1.8625	2007.154
personnel training	19	22	8	10.75	1.3547	2007.5
computer aided instruction	15	21	9	4.7778	1.4402	2003.222
engineering education	13	18	6	6.3333	0.6749	2008
faculty members	10	16	9	10.7778	1.3603	2013.111
distance learning	12	15	11	3.4545	0.4927	2008
interdisciplinarity	11	15	12	4.6667	0.5402	2016.667
design	12	13	8	4.25	1.2277	2017.25

集群一	鏈結 數量	鏈結 強度	出現 次數	平均被 引用	平均標準 化被引用	平均出現 年度
covid-19	8	10	7	14	2.806	2022
graduate students	7	10	8	4.875	0.6446	2016.375
professional identity	7	10	6	7.5	1.0183	2017.167
recruitment	7	9	9	9.1111	1.2778	2010.556
archives	8	8	7	7.1429	0.7449	2018.143
technology	7	7	8	4	0.5277	2007.875
history	4	4	11	6.2727	0.8954	2011.546

(二) 集群二 (綠色) — 圖資課程與館員專業教育發展

集群二對應規模次大的綠色集群，涵蓋 20 個關鍵詞，此核心圍繞著課程設計、專業能力建構以及職涯發展，根據表 4-10 從鏈結強度和出現次數較高的關鍵字來看，如學術圖書館 (academic libraries)、課程發展 (curriculum development)、研究 (research)、服務 (services)、學術圖書館員 (academic librarians) 與持續教育 (continuing education)，顯示出學術圖書館專業人員的職能、技能與實務面的討論議題，並反映圖書資訊學課程與研究之間的密切關聯，同時體現對圖書館專業人才培育與課程品質的關注，因此將該集群命名為圖資課程與館員專業教育發展。

表 4-10 VOSviewer 關鍵字集群二

集群二	鏈結 數量	鏈結 強度	出現 次數	平均被 引用	平均標準 化被引用	平均出現 年度
academic libraries	37	64	51	8.451	1.5489	2017.314
curriculum development	30	37	19	7.4211	0.9593	2017

集群二	鏈結 數量	鏈結 強度	出現 次數	平均被 引用	平均標準 化被引用	平均出現 年度
research	30	37	26	7.1154	1.0517	2015.115
services	28	34	16	9.4375	2.3239	2017.063
academic librarians	25	32	20	8.8	1.8469	2019.05
learning	22	29	11	9.2727	1.1733	2015.546
continuing education	22	26	15	11.5333	1.414	2013.133
communication	19	24	10	12.4	1.3847	2011.3
information retrieval	15	22	17	8	1.0768	2011.353
professional education	15	18	9	14.5556	1.6269	2012.111
continuing professional development	13	16	8	12	1.8013	2015.875
cataloging education	6	13	23	11.2174	1.1351	2007.609
research trends	8	12	11	1.4545	0.9525	2023.182
culture	9	10	6	6.3333	0.9519	2013
knowledge organization	10	10	7	3.5714	0.5278	2017.714
digital libraries	8	8	11	7.6364	0.7916	2011.546
classification	5	7	13	3.5385	0.3755	2011.231
developing countries	6	6	10	8.1	0.9883	2013.2
metadata	6	6	7	7.1429	1.0041	2010
bibliometrics	4	4	7	16.7143	2.0492	2016.429

(三) 集群三 (藍色) — 資訊素養技能導向

集群三對應規模 15 個關鍵詞的藍色集群，聚焦於圖資教育中資訊素養的實務應用導向，藉由表 4-11 得知核心關鍵字為資訊素養 (information literacy)、

技能 (skills)、知識 (knowledge) 等，有關使用者在評估與利用資訊的能力，進一步的關鍵詞，如人工智慧 (artificial intelligence)、著作權素養 (copyright literacy) 與倫理 (ethics) 等，涉及新興議題挑戰與科技素養，而圖書館員 (librarians)、學校 (schools) 與大學圖書館 (university libraries)，則顯示其為實踐資訊素養教育的場域與對象。

表 4-11 VOSviewer 關鍵字集群三

集群三	鏈結數量	鏈結強度	出現次數	平均被引用	平均標準化被引用	平均出現年度
information literacy	38	73	53	7.8868	1.8836	2019.283
librarians	39	66	54	8.2778	0.976	2011.796
skills	25	46	30	8.3	1.4643	2016.8
knowledge	31	42	26	6.6923	1.376	2017.385
schools	24	35	26	8.8846	1.5123	2013.115
competencies	18	29	21	7.7143	1.2077	2017.381
training	21	27	16	11.9375	1.3471	2016.313
human experiment	16	17	7	12.1429	2.3381	2021
university libraries	11	16	6	4.8333	1.458	2021
content analysis	13	14	18	7.6667	1.1647	2016.889
artificial intelligence	8	11	7	13.2857	3.0514	2023.286
copyright literacy	10	11	9	8.2222	1.3125	2019
ethics	11	11	10	7.1	1.14	2017.3
information behavior	5	5	7	9.2857	1.3565	2018.286
academic librarianship	3	4	8	4.125	1.2589	2016.75

(四) 集群四 (黃色) —教育評估與資訊社會挑戰

集群共涵蓋 14 個關鍵詞，對應於黃色集群，聚焦於資訊社會中的對於教育相關的調整評估。表 4-12 中的鏈結強度和出現次數較高的關鍵字如圖書館事業 (librarianship) 與評估 (assessment)，說明關於教育制度設計或教學成果的檢驗和認證，而挑戰 (challenges)、演變 (evolution)、大數據 (big data)、社群媒體 (social media) 和 web 2.0，則顯示因應資訊時代的變革和演化來對學術制度或教育評鑑進行調整。

表 4-12 VOSviewer 關鍵字集群四

集群四	鏈結數量	鏈結強度	出現次數	平均被引用	平均標準化被引用	平均出現年度
librarianship	48	63	52	6.9808	1.1814	2014.827
assessment	22	35	16	6.8125	0.9132	2015.063
collaboration	26	26	18	4.3333	0.8127	2016.111
university	17	23	13	6.1538	1.2184	2015.231
programs	17	18	12	9.3333	1.7536	2011.25
challenges	12	16	10	7.1	1.6925	2020.3
evolution	12	16	8	9.125	1.3761	2019
accreditation	13	14	11	4.3636	0.7502	2012.636
big data	13	13	10	22.2	5.117	2020.6
evaluation	10	11	8	5.25	0.5735	2014.125
graduate education	8	10	7	13.5714	1.3978	2014.714
social media	8	8	6	4.5	1.2651	2021.5
web 2.0	7	8	8	13.5	1.4332	2012.875
digital humanities	5	5	6	3.1667	0.7848	2021.167

(五) 集群五 (紫色) — 社會正義與多元文化教育

集群共包含 12 個關鍵詞，對應於紫色集群，聚焦於圖書資訊學教育中與社會正義、多元文化與公平議題相關的研究。經由表 4-13 可從鏈結強度和出現次數較高的關鍵字如多元性 (diversity)、包容性 (inclusion)、公平 (equity)、社會正義 (social justice)、文化能力 (cultural competence) 等，反映出圖書資訊學教育積極倡議資訊平權與社會關懷；公共圖書館 (public libraries) 則突顯圖書館作為社會服務機構的角色應有的公眾服務責任，在促進弱勢族群或邊緣社群中扮演橋梁角色；教學法 (pedagogy) 表明此議題延伸至教學實踐面向，從課程設計與教育方法中落實多元包容的價值理念。

表 4-13 VOSviewer 關鍵字集群五

集群五	鏈結數量	鏈結強度	出現次數	平均被引用	平均標準化被引用	平均出現年度
diversity	36	84	46	5.4348	1.0207	2018.304
pedagogy	26	43	19	5.2105	0.8734	2019.632
equity	20	39	11	5.0909	1.644	2022.727
inclusion	13	33	16	4.5	1.146	2019.688
cultural competence	15	32	10	6.5	1.4334	2020.5
social justice	19	28	22	5.6364	1.1189	2020.318
public libraries	17	22	17	5.2941	0.9178	2017.059
accessibility	14	19	7	4	1.1754	2021.143
leadership	16	17	12	2.75	0.3341	2018.167
community engagement	14	16	8	4.75	0.9343	2019.75
service learning	12	15	8	10.125	1.3413	2013.875
experiential learning	11	14	13	13.2308	1.7504	2017.923

education)、專業方面 (professional aspects)、人才培訓 (personnel training)、網際網路 (internet)、社會與機構 (societies and institutions)、教學 (teaching)、就業 (employment) 及資訊素養 (information literacy) 等。這些關鍵字大多具有高中心性，彼此關聯密切，顯示此階段的研究多在既有基礎上持續深化與擴展。此外，「分類」(classification) 僅短暫出現在 1998 年後即消失，反映圖書館傳統議題逐漸被新興資訊應用所取代。

第二階段為 2005 年至 2014 年，從圖 4-33 和圖 4-34 中可得知隨著數位科技與學習科技的迅速發展，出現許多與技術融合相關議題，關鍵字如數位學習 (e-learning)、線上學習 (online learning)、設計 (design)、人工智慧 (artificial intelligence)、大數據 (big data)、跨學科 (interdisciplinarity)、教育運算 (education computing) 與資訊行為 (information behavior) 等。顯示出圖書資訊學教育領域正從傳統教育與服務導向逐步轉向技術導向，並受資訊科技影響出現跨學科特徵，而資訊相關議題也持續擴展，反映教育內容與技術發展之間的高度整合。

進入 2015 年至 2024 年，由圖 4-35 和圖 4-36 中能發現研究關注逐漸轉向社會面向與價值議題，出現多元性 (diversity)、倫理 (ethics) 與社會正義 (social justice) 等關鍵詞，反映圖書資訊學教育領域已開始重視教育公平、多元文化與社會正義；而新冠疫情 (COVID-19) 的爆發也對教學與學習的方式帶來影響，重新融合遠距與數位教育之調整；此外，新出現的詞彙多屬明黃色，代表近年才進入研究主題中，也凸顯本領域正快速回應社會變遷與新興挑戰。由以上三階段的演進可見，圖書資訊學教育的研究主題不僅展現出從傳統到數位、再到社會價值的發展脈絡，也透過中心性節點揭示出關鍵主題如何扮演橋樑角色連結不同時期與主題群體。

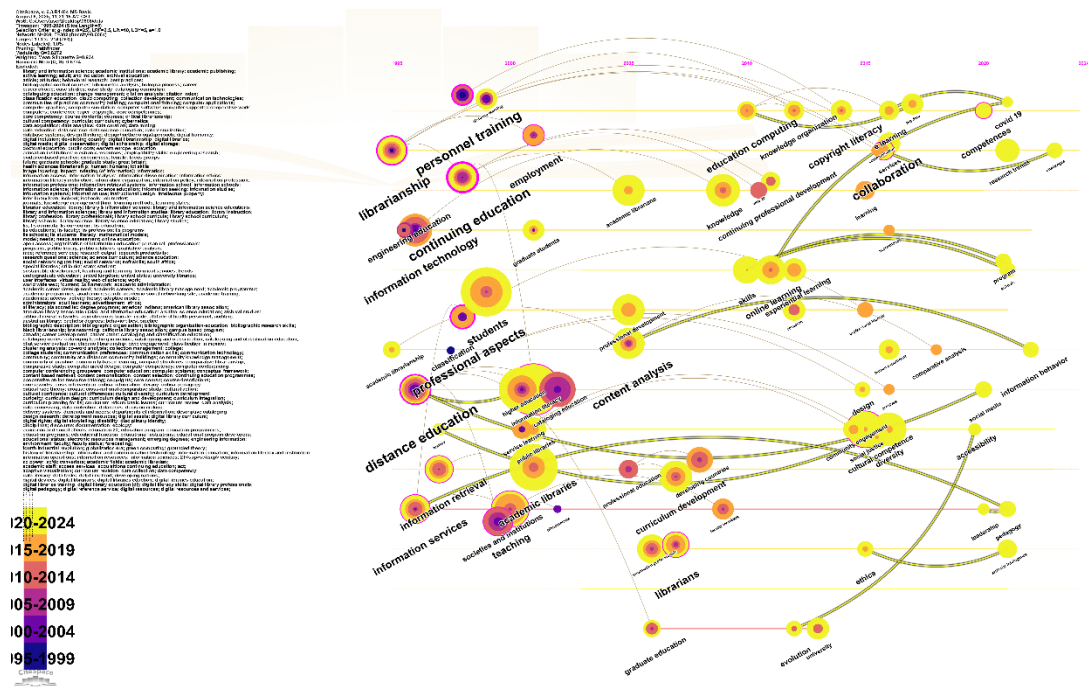


圖 4-36 2020-2024 年 CiteSpace 關鍵字時間線圖

二、突現詞分析

突發詞表示在短時間內出現頻次和受關注程度突然增加的詞，並從詞的出現時間和出現頻次兩個維度來反映某一領域內研究主題的突發情況(李傑、陳超美，2022)，CiteSpace 中的關鍵字突現詞圖表能夠快速找出在不同時期產生的具有一定研究領域領導力和未來持續影響力的主題，即研究前沿，同時也能反映出學科領域內的發展態勢並預測研究趨勢，見圖 4-36。圖中的「Year」代表突現詞出現的年份，「Strength」代表突現詞的突現強度，其基於 Kleinberg 在 2002 年提出 burst detection algorithm (突現偵測演算法) 來計算(Kleinberg, 2002)，「Begin」和「End」代表突現詞突現的開始年份和結束年份，並以紅色長條表示該關鍵字的突現期間。

Top 18 Keywords with the Strongest Citation Bursts

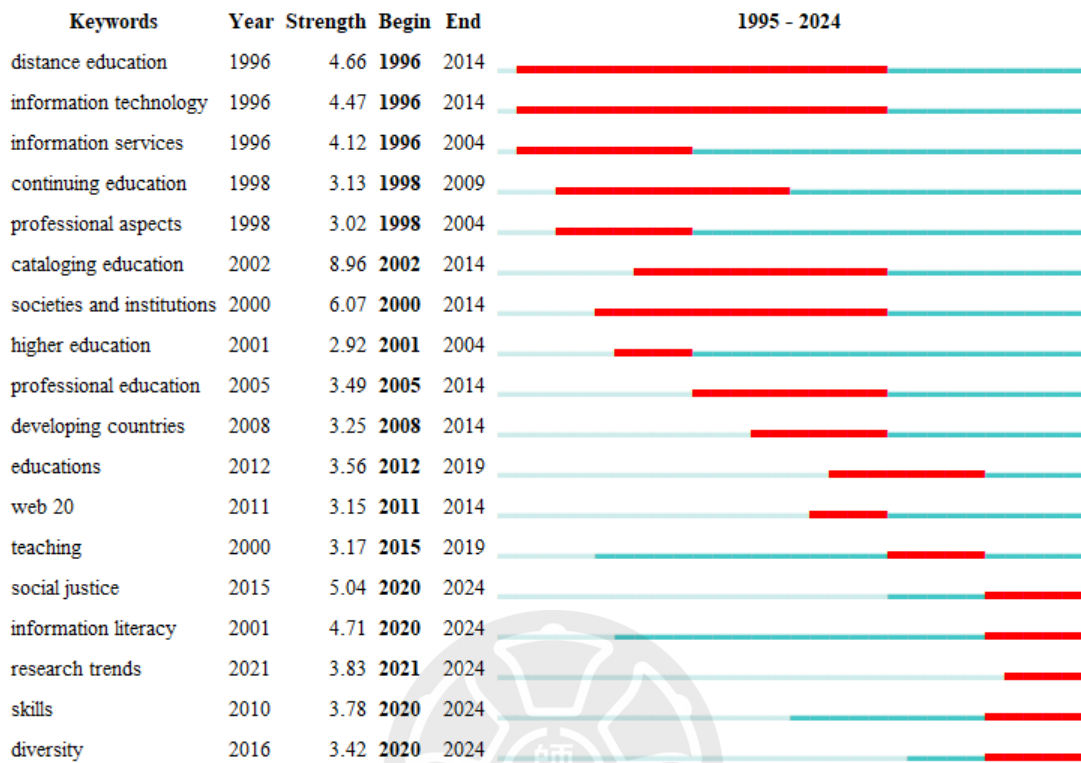


圖 4-37 CiteSpace 關鍵字突現詞圖表

圖 4-37 顯示圖書資訊學教育領域文獻 1995 年至 2024 年的 18 個突現詞，可以發現突現持續時間至少也有三年，最久是 18 年；且部分主題關鍵字既是前一節中圖 4-27 內提及的研究熱點，亦是研究前沿。將突現詞按照時間階段可劃分成前期、中期以及近期：(1) 突現時間較早的詞：1995 年至 2004 年，包含遠距教育 (distance education)、資訊科技 (information technology)、資訊服務 (information services)、持續教育 (continuing education)、專業方面 (professional aspects)、編目教育 (cataloging education)、社會與機構 (societies and institutions) 以及高等教育 (higher education)；(2) 突現時間居中的詞：2005 年至 2014 年，專業教育 (professional education)、發展中國家 (developing countries)、教育 (educations) 以及 web2.0；(3) 突現較晚的詞：2015 年至 2024 年，教學 (teaching)、社會正義 (social justice)、資訊素養 (information literacy)、研究趨勢 (research

trends)、技能 (skills) 和多元性 (diversity)。綜合 18 個突現詞的突現持續時間、突現強度以及出現時間，以下將對各時期的較具有代表性的研究前沿進行描述分析。

(一)早期-遠距教育 (Distance Education)

該主題突現時間自 1996 年至 2014 年，長達 18 年，突現強度 4.66，見圖 4-38，顯示其持續受到高度關注，同時反映出網路與遠距教學技術對圖書資訊學教育的長期影響。當時網際網路處於萌芽階段，遠距教育快速興起，尤其在高等教育機構中如美國和英國的圖書資訊學院校廣泛推行後成為主流議題。而美國學術與研究圖書館學會 (Association of College & Research Libraries, ACRL) 於 1998 年發布「遠距學習圖書館服務指南」(Guidelines for Distance Learning Library Services)，並在 2008 年更新「遠距學習圖書館服務標準」(Standards for Distance Learning Library Services)，皆明確要求圖書館應提供遠距教學師生與傳統校園內平等的資訊系統、參考服務以及教學資源，並了解和應對其資訊需求(ACRL, 2008)。

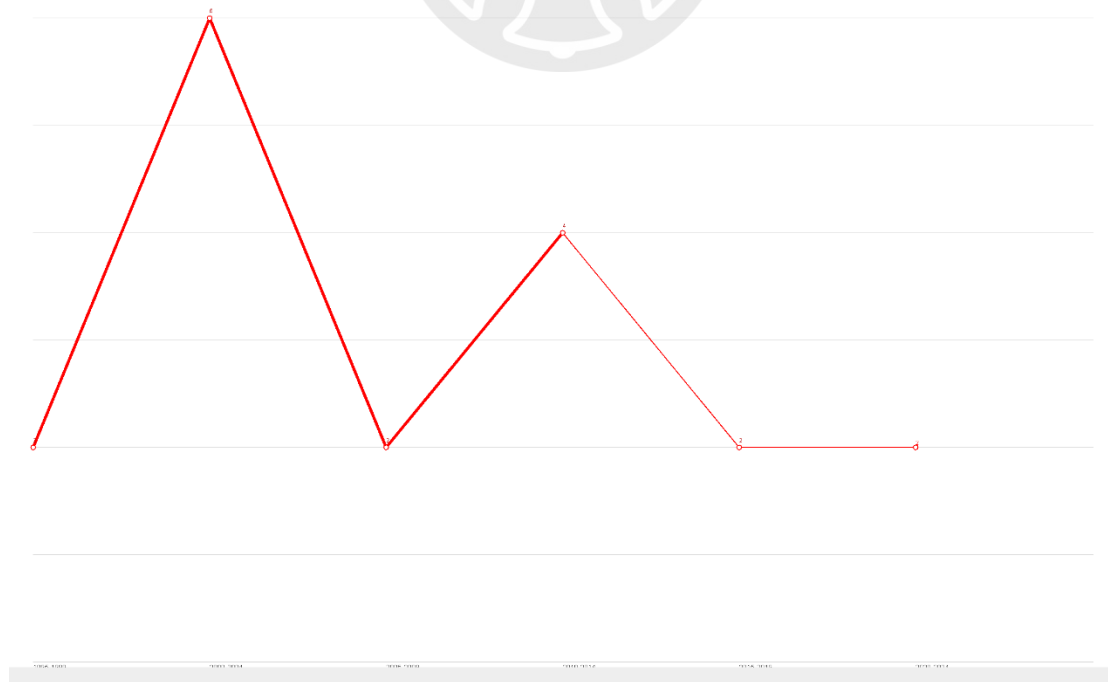


圖 4-38 「遠距教育」突現變化圖

(橫軸：年代；縱軸：關鍵字出現次數)

(二)早期-編目教育 (Cataloging Education)

該主題突現時間為 2002 年至 2014 年，持續 12 年，突現強度高達 8.96，見圖 4-39。進入 21 世紀後，隨著數位出版物、電子書與網頁資源等資料類型與數量的急遽成長，傳統編目標準如 MARC 與 AACR2 已難以有效處理網路資源的多樣性與複雜性，進而引發圖書編目教育的轉型與反思。IFLA 於 1998 年發布的 FRBR(Functional Requirements for Bibliographic Records) 概念，在此期間逐漸被納入圖書資訊學課程設計與學術討論，並為後續研訂的 RDA (Resource Description and Access) 新編目規則奠定基礎，間接推動了編目教育內容的更新與調整(IFLA, 1998)。

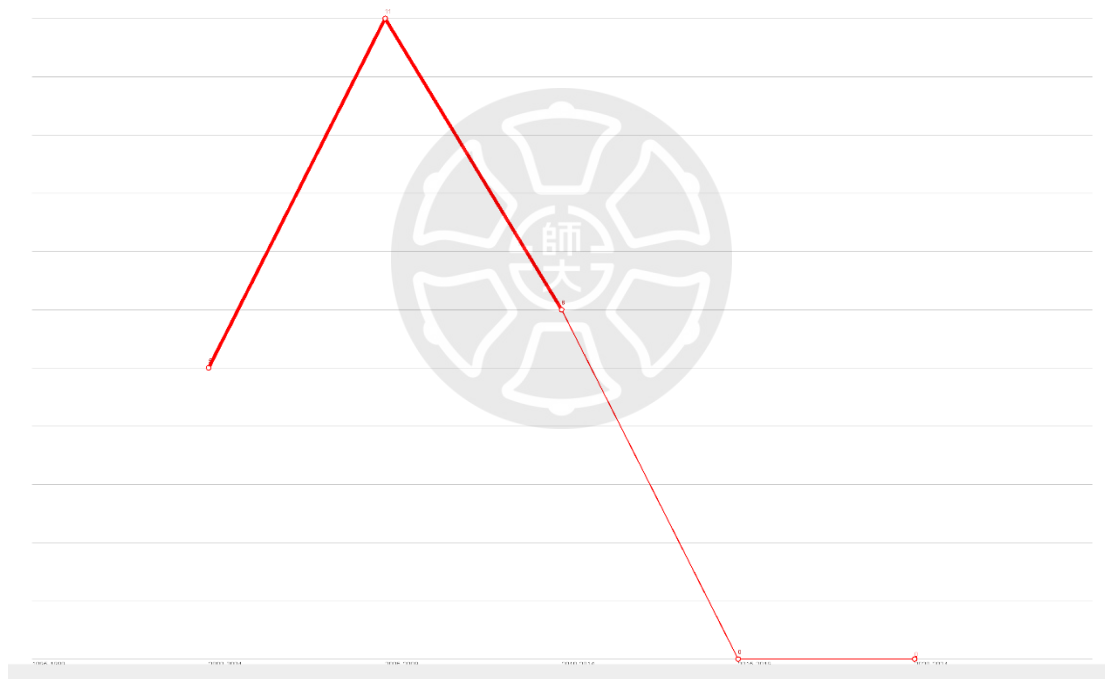


圖 4-39 「編目教育」突現變化圖

(橫軸：年代；縱軸：關鍵字出現次數)

(三)中期-專業教育 (Professional Education)

此主題突現時間為 2005 年至 2014 年，持續九年，突現強度 4.41，見圖 4-40，主要因素包括國際官方組織該期間持續更新的認證與標準要求，例如美國圖書館學會於 1999 年舉辦第一屆專業教育會議 (Congress on

Professional Education: Focus on Education for the First Professional Degree) 中提出的「圖書館員核心能力草案」(Task Force on Core Competencies Draft Statement)、ALA 修正的「圖書館與資訊研究碩士課程認可標準」、IFLA 更新的「專業圖書館學資訊學教育計畫指南」、CILIP 修訂的「課程認可程序」以及 QAA 制訂「圖書館學與資訊管理標準」,以上反映出全球圖書資訊學教育對專業職能培養及整體課程設計之高度關注。

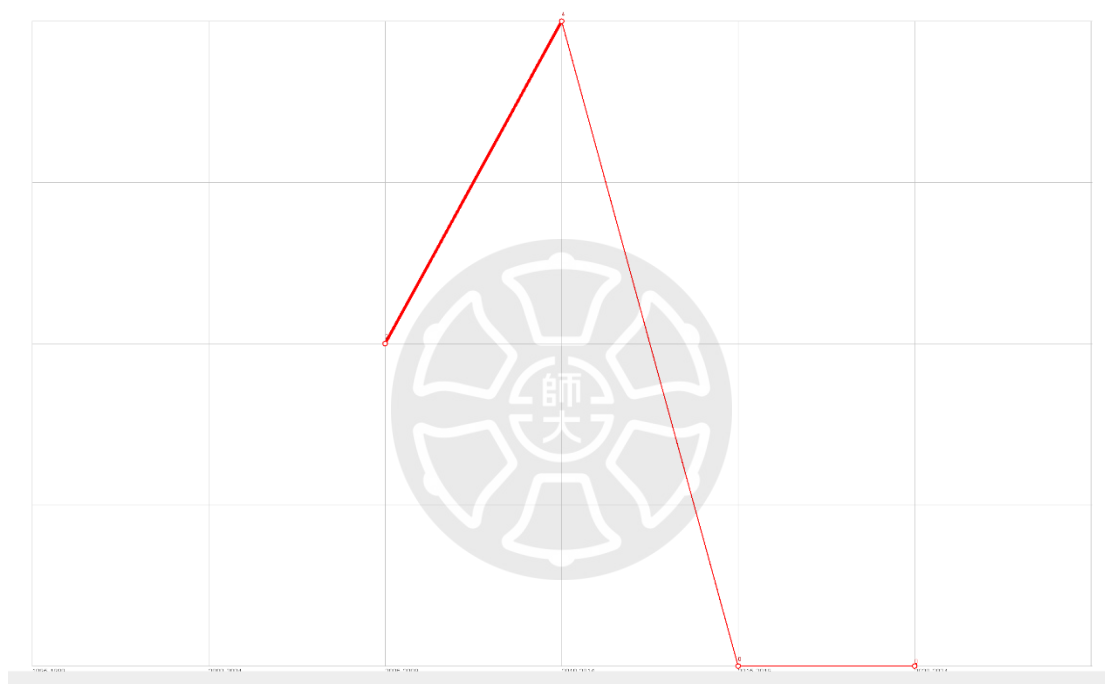


圖 4-40 「專業教育」突現變化圖

(橫軸：年代；縱軸：關鍵字出現次數)

(四)近期-社會正義 (Social Justice)

此主題突現時間為 2020 年持續至 2024 年,突現強度 6.43,見圖 4-41,其與 ALA 及相關組織在倫理與專業標準方面的政策更新密切相關,也反映圖書資訊學教育從技術功能轉向社會價值關懷。ALA 執行委員會在 2018 年決議要將社會正義作為核心框架,應用於其既有的四大策略方向如倡導、資訊政策、專業與領導發展以及公平、多元化與包容,並成立相關委員會以積

極推動相關培力方案與資源，確保圖書資訊學教育與服務反映公平與多元原則(ALA, 2017)。

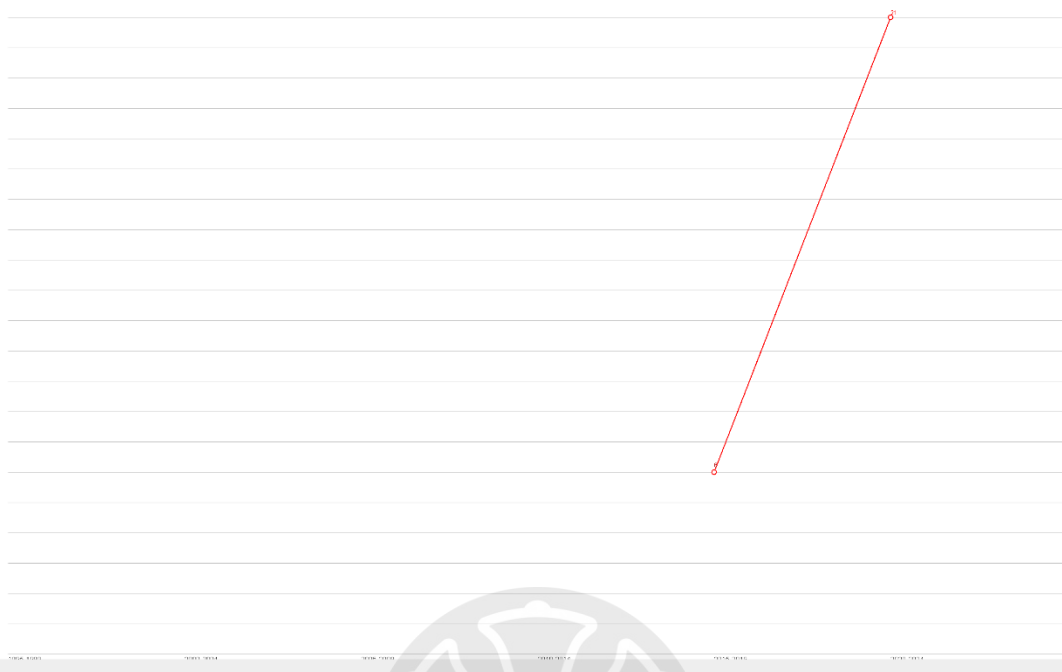


圖 4-41 「社會正義」突現變化圖
(橫軸：年代；縱軸：關鍵字出現次數)

(五)近期-資訊素養 (Information Literacy)

此主題雖然於 2001 年出現，但突現時間為 2020 年至 2024 年，突現強度 6.42。起初 2000 年由 ACRL 提出之「高等教育資訊素養能力標準」中即說明資訊素養對高等教育學習成果的重要性，而在 2016 年正式以《Framework for Information Literacy for Higher Education》替代舊版標準 (ACRL, 2016)，而圖 4-42 中也能看出該關鍵字在各時間段逐漸增長。近年突現的主因應是由於假新聞、AI 工具、社群媒體以及疫情背景下所造成的資訊氾濫，因此資訊素養教育不再僅限於檢索工具，而擴展到批判閱讀能力、資料倫理、數位素養等。

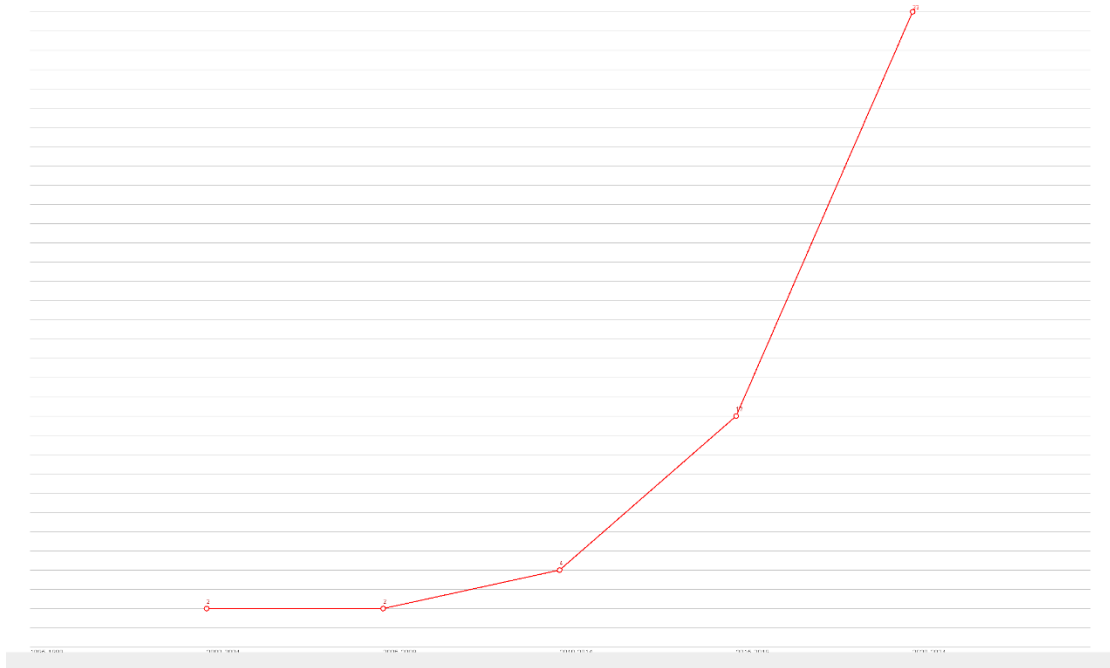


圖 4-42 「資訊素養」突現變化圖

(橫軸：年代；縱軸：關鍵字出現次數)

綜上所述，圖書資訊學教育研究的發展歷程能將其分為三階段，呈現出由技能導向逐漸轉向價值導向的轉變趨勢，並隨著外部環境變化與專業實務需求持續調整其研究焦點。關鍵字突現詞則反映出不同時期學術界對特定議題的集中關注，其主要受到科技發展趨勢或圖書館相關組織發布之政策報告與標準的影響。另一方面，由於本研究設置的突現分析時間範圍涵蓋 1995 年至 2024 年，部分於 2024 年終止突現的關鍵詞，在未來仍可能延續其學術價值，進一步深度探討或挖掘，並發展為新的研究熱點。

第五章 結論與建議

本研究採用資訊計量學方法，以 1970 年到 2024 年間 Web of Science 引文索引資料庫和 Scopus 資料庫所收錄的圖書資訊學教育相關文獻作為研究對象，藉由 Bibliometrix、VOSviewer 和 CiteSpace 等視覺化工具，探討文獻發表年度、期刊來源、所屬機構分布與國家分布；研究國家與機構的學術表現，繪製出合作網絡分析協作歷程；使用關鍵字共現圖、時間線圖以及突現圖探究該領域研究熱點、研究前沿以及發展脈絡。以期為未來相關領域的研究者提供參考，同時為臺灣的圖書資訊學教育現況有所幫助。

本章共分為兩節，第一節是研究結論，總結本研究之分析結果，並逐題回應研究目的所延伸的研究問題；第二節是研究建議，依據研究結論提出相關建議。

第一節 研究結論

一、期刊論文發表情況

(一) 1970 年至 2024 年共發表 1896 篇圖書資訊學教育相關研究的期刊論文

經由 Bibliometrix 軟體將書目資料進行合併和去重，共獲得 1899 篇文獻，除去因早期取閱的形式而被資料庫系統檢索的 2025 年三篇文章，1970 年至 2024 年間圖書資訊學教育領域共 1896 篇文獻，此期間研究發展呈現穩定且持續成長的趨勢。

(二) 圖書資訊學教育相關研究的期刊論文歷經起步、成長至穩定高產三個階段，自 2006 年以來年均出版量大幅提升

從發表年度的分布來看，研究產出歷經起步、成長至穩定高產三個階段，自 2006 年以來年均出版量大幅提升，並於 2020 年達到歷史高峰。儘管 2024 年稍

有回落，但文獻總量仍高於歷年平均，且整體文獻成長率趨於穩定，複合年均成長率為 4.45%，進一步印證該領域具備穩健的增長動能。

（三）圖書資訊學教育相關研究的期刊論文高度集中於少數核心期刊

期刊來源方面，該領域研究高度集中於少數核心期刊，前 10 大期刊共涵蓋近 700 篇文獻。前 10 大期刊獻中包含 Journal of Education for Library and Information Science 等早期傳統權威期刊，以及 Library Philosophy and Practice 二十一世紀崛起的新興期刊，展現出新舊期刊並存且共同推動知識演化的特徵。在影響力層面，經 h-index、g-index 及 m-index 等指標揭示出 Library Quarterly 和 New Library World 等期刊的引用表現與學術能見度優勢，New Library World 與 Proceedings of the Association for Information Science and Technology 則展現出近年的發表成長潛力。

二、 國家之期刊論文發表情況與合作關係

（一）美國、加拿大、印度、中國與英國在圖書資訊學教育領域發表相關研究的期刊論文數量名列前茅

1970 年至 2024 年間各國在圖書資訊學教育領域的研究表現，在發表數量上，美國不論是以通訊作者統計還是全計數法皆穩居首位且遠超其他國家，展現出其在該領域的研究領導地位與穩定產能，而加拿大、印度、中國與英國等國亦具有穩健的研究表現，顯示其長期參與國際學術發展並在該領域中扮演重要角色；此外，英國雖主導研究比例不多，但其國際合作參與度與貢獻度高。關於我國發表情況，在通訊作者所屬國家的發表量達到 12 篇，國家科學成果方面則為 14 篇，兩者皆為位於中間排名。

（二）美國、英國、澳洲、加拿大與中國為合作網路中的核心節點，全球合作網路自 2000 年代以來逐步擴展，並於 2022 年至 2024 年間達到合作高峰

國家合作網絡分析顯示合作結構集群主要受到地理鄰近、歷史文化背景、研究主題一致性、語言相似性、教育體制與政策制度共通性等因素聚合，即便同一集群中的國家未必有直接合作，也會因網路結構中的間接關聯性使其聚合；可分為九個集群，美國、澳洲、英國、加拿大與中國為網路中的核心節點，擁有最多的合作鏈結與較強的鏈結強度，代表其在國際合作中的中心性與影響力。而部分合作密集度高但國際鏈結相對少的國家，如中國與加拿大，則顯示出與特定夥伴之間建立深度合作關係。在引用表現方面，美國、加拿大與英國擁有最高的總引用數，反映其學術總體影響力；而香港、肯亞、法國、土耳其與斯洛維尼亞等國則以平均引用數排名在前，顯示其合作成果雖少但具高度研究價值。當進一步考量時間因素時，尚比亞、香港、南韓、肯亞與巴基斯坦等國的平均標準化引用表現亦表現突出，突顯非主流國家在特定議題或時期的學術影響力不容忽視。

全球合作網絡自 2000 年代以來逐步擴展，並於 2022 年至 2024 年間達到合作高峰。美國與英國不僅為合作網絡的核心國家，也具有高度中心性；而巴基斯坦、臺灣、伊朗等國則因在特定時期的發表數量突增而被識別為研究前沿國家。臺灣則於 2010 年後逐步與多國展開合作，如美國、丹麥、日本、香港、中國以及科威特，展現穩定的國際參與趨勢。

三、 機構之期刊論文發表情況與合作關係

(一) 美國的北卡羅來納大學與加拿大的多倫多大學在圖書資訊學教育發表相關研究的期刊論文數量居於前二

1970 年至 2024 年間各國機構在圖書資訊學教育領域的研究表現，發表量方面，排名前 10 的機構皆為大學且大多集中於北美地區，其中美國的北卡羅來納大學與加拿大的多倫多大學分別以 33 篇和 25 篇位於前列，而加拿大、澳洲、中國與南非的部分機構也展現穩健表現，反映出該領域研究逐漸多元化與國際化；

發表趨勢中可發現，排名前列的機構於 2006 年後開始進入快速成長階段，建立穩定的學術發表模式。

(二) 北卡羅來納大學教堂山分校、武漢大學與成均館大學等機構在合作網路中為重要節點，機構合作網路初期以北美機構為主，之後擴展至亞洲與非洲機構

機構合作網路共有七個集群形成，集群形成之影響因素涵蓋語言共通性、區域鄰近性、研究主題重疊性、機構規模與教育體制相近性等，而即便同一集群中的機構未必有直接合作，也會因網路結構中的間接連結性（如共同合作夥伴或核心節點）而聚合於同一集群。

北卡羅來納大學教堂山分校、武漢大學與成均館大學等機構在網路中為重要節點，其中武漢大學不僅合作對象廣泛，合作強度亦居首位。在學術影響方面，總被引用次數顯示馬里蘭大學、印第安那大學布魯明分校及北卡羅來納大學教堂山分校等具長期影響力，進一步結合標準化指標進行跨年代比較，北卡羅來納大學、西蒙斯大學、馬里蘭大學與武漢大學展現出跨時間穩定性；此外，印第安那大學布魯明頓分校和南佛羅里達大學，雖然總產出不多，但參與的合作成果具有高引用率和研究價值，且在其發表時期具有高影響力，整體研究品質穩定，而旁遮普大學則因新興成果表現優異值得未來值得繼續關注。

合作歷程方面呈現初期以北美機構為主，2015 年後亞洲地區合作趨於活躍，2020 年後非洲機構亦逐漸加入，突顯該領域國際合作逐步擴展與多元化趨勢；臺灣機構方面，國立臺灣大學與國立臺灣師範大學皆有參與，分屬不同集群，合作對象亦不同。其中國立臺灣師範大學在平均引用次數與平均標準化引用次數方面表現亦佳，說明學術結果具備高學術價值、引用潛力與表現。然而，整體學術影響力方面兩者皆仍有進步空間。

四、 期刊論文之主題研究與發展脈絡

(一) 圖書資訊學教育領域的主題共現情況可分為數位學習與資訊科技應用、圖資課程與館員專業教育發展、資訊素養技能導向、教育評估與資訊社會挑戰以及社會正義與多元文化教育

透過關鍵字共現與集群分析，可清楚辨識出五大主題群，分別為數位學習與資訊科技應用、圖資課程與館員專業教育發展、資訊素養技能導向、教育評估與資訊社會挑戰以及社會正義與多元文化教育，各集群不僅呈現專業訓練、科技融合與社會價值等面向，也反映出圖書資訊學教育內涵的多元性與跨領域特質。以密度圖得知研究熱點為學生、資訊素養、教學、圖書館員、圖書館專業、學術圖書館、多元性、高等教育以及資訊服務等關鍵字，為長期穩定被關注的研究議題。

(二) 圖書資訊學教育相關研究發展趨勢從早期的傳統圖書館學與資訊科學核心議題到中期的技術導向主題，近期則轉向社會正義、多元化以及包容性

時間線分析揭示出三個主要研究階段，首先，1995 至 2004 年以傳統圖書館學與資訊科學核心議題為主，如圖書館專業、持續教育與資訊檢索等，強調基礎技能與職能培養；其次，2005 至 2014 年間，隨著數位科技快速發展，研究聚焦於數位學習、人工智慧與大數據等技術導向主題，呈現跨學科與技術融合趨勢；最後，2015 年至 2024 年重點逐漸轉向社會正義、多元化以及倫理等，展現社會責任意識的提升。突現詞分析進一步表示各時期研究前沿皆受到科技進步與國際專業組織政策標準的驅動，例如早期的遠距教育與編目教育、中期的專業教育與後期則以社會正義與資訊素養，說明學術界不斷因應外部環境變化調整研究焦點。

第二節 研究建議

一、 資料庫資料之正確性與一致性

本研究所分析之資料來自 Web of Science (WOS) 與 Scopus 資料庫，在書目資料的整理與合併過程中發現，國家與機構名稱常以縮寫、不一致或非標準化格

式著錄，導致在導入資料至視覺化分析工具時，產生大量重複節點，研究者需投入大量時間整理與統一資料，方能進行後續分析，建議資料庫強化對機構、國家、作者等欄位的權威名控制，提供標準欄位並保留原始欄位，方便比對與轉換。

二、 研究工具的限制

多數資訊計量工具在分析時通常僅支援單一資料庫來源，即便允許匯入不同資料庫的資料，也難以同時整合進行分析。因此，進行跨資料庫整合研究時，研究者需自行進行預處理與資料整併，過程中容易發生讀取錯誤或資料缺失等問題，增加分析困難與不確定性，建議相關工具未來開發時可內建處理多種資料格式（如 WOS、Scopus、PubMed 和 CNKI 等）的轉換與合併模組，並自動處理重複紀錄、欄位對應與標準化。

三、 關注特定國家與機構的合作策略

後續研究可對於平均引用率或平均標準化引用率高的國家和機構進行深入分析，例如香港、肯亞、印第安那大學布魯明頓分校與南佛羅里達大學等，探討其在有限研究資源下如何透過策略性合作、跨域整合與國際網路參與，有效提升研究影響力與學術能見度。

四、 我國發表情況建議

為提升我國在圖書資訊學領域的國際能見度與學術影響力，建議未來能持續追蹤新興期刊的發展趨勢，關注高影響力機構與國家在該領域的研究動態，作為研究主題選擇與合作策略規劃的重要依據。同時，應鼓勵臺灣學術機構主動深化跨國合作，積極參與國際重要議題的知識建構，以強化與全球學術網路的連結，提升學術貢獻度與國際可見度。

目前臺灣機構在該領域的國際合作廣度與學術影響力仍有進一步提升空間，建議國內圖書資訊學系所可積極與國外圖資系所的姊妹校發展具實質內容的合作關係，例如交換學者、合辦研討會、聯合發表等，以擴大臺灣在全球圖書資訊學學術社群中的參與程度與能見度。



參考文獻

- 中華圖書資訊學教育學會 (2018)。圖書資訊學未來教育論壇手冊。臺北市：中華圖書資訊學教育學會。
- 中華圖書資訊學教育學會 (2019)。轉變與擴疆：2020-2029 臺灣圖書資訊學教育白皮書研討會手冊。臺北市：中華圖書資訊學教育學會。
- 中華圖書資訊學教育學會 (2021)。轉變與擴疆：臺灣圖書資訊學教育白皮書 2021-2030。臺北市：中華圖書資訊學教育學會。
- 中華圖書資訊學教育學會(2024)。中華圖書資訊學教育學會－學會簡介－關於學會。
<https://calise.org.tw/bbs/%e9%97%9c%e6%96%bc%e5%ad%b8%e6%9c%83/>
- 王立杰 (2018)。臺灣地區iSchool聯盟圖書資訊學教育發展特點與啟示。圖書館學刊，40 (11)，137-143。
- 王振鵠 (1984)，王序。載於張鼎鍾 (編譯)，資訊科學導論 (iii~v頁)，台北：臺灣學生書局。
- 王梅玲 (1994)。美國圖書館學教育之研究與發展趨勢。國立中央圖書館臺灣分館館訊，17，21-32。
- 王梅玲 (1996)。英美圖書館與資訊科學課程探析。中國圖書館學會會報，57，101-116。
- 王梅玲 (2000)。美國圖書館與資訊科學教育的認可制度與標準。圖書資訊學刊，(15)，78-93。
- 王梅玲 (2000)。邁向二十一世紀--圖書資訊學教育回顧與展望。國家圖書館館刊，89 (2)，9-32。
- 王梅玲 (2007)。臺灣圖書館學教育史。圖書與資訊學刊，(63)，47-63。
<https://doi.org/10.6575/JoLIS.2007.63.04>
- 王梅玲 (2012)。圖書館學與資訊科學教育。在胡述兆 (主編)，圖書館學與資訊科學大辭典。
<https://terms.naer.edu.tw/detail/72e4c584b6b9da0be35c283259a801f6/?startswith=zh&seq=1>
- 王梅玲、周芷涵 (2021)。2020-2024圖書館與資訊專業能力模式及未來工作疊慧研究。公共圖書館研究，14，46 - 90。
- 王梅玲、徐柔瑾 (2019)。1998-2017年圖書館情報學遠距教育研究及發展演變。圖書情報知識，5，36-64。
- 王梅玲、蔡佳縈 (2009)。臺灣圖書資訊學教育指南發展之研究。大學圖書館，13(1)，56-84。
<https://doi.org/10.6146/univj.2009.13-1.03>
- 王梅玲、謝寶媛 (2014)。圖書資訊學導論。台灣五南圖書出版股份有限公司。

- 王梅玲。(2005)。《英美與亞太地區圖書資訊學教育》。文華圖書館。
- 全國學術電子資訊資源共享聯盟 (2024)。《Web of Science》。全國學術電子資訊資源共享聯盟。https://concert.stpi.narl.org.tw/dbs/detail/sn/26
- 李傑; 陳超美 (2022)。《CiteSpace：科技文本挖掘及可視化》(第三版)。首都經濟貿易大學出版社。
- 林呈潢 (2011)。《圖書館專業人員認證研究》。(國家圖書館研究組編輯)，國家圖書館。
- 林嘉琪 (2015)。基于文獻計量的國內圖書館館員繼續教育研究成果分析。《圖書館界》，(02)，47-51。
- 胡述兆 (1995)。《圖書館學與資訊科學大辭典》。台北市：漢美，頁1159。
- 胡述兆、吳祖善 (1991)。《圖書館學導論》。漢美圖書有限公司。
- 夏立新、周靜虹、楊元 (2019)。iCaucus院校LIS教育發展動向與啟示。《圖書情報工作》，(19)。
- 陳悅、陳超美、劉則淵、胡志剛、王賢文 (2015)。CiteSpace知識圖譜的方法論功能。《科學學研究》，(02)。
- 趙丹群 (2012)。基于CiteSpace的科學知識圖譜繪制若干問題探討。《情報理論與實踐》，(10)。
- 劉志偉 (2024)。《圖書資訊學創新採納與擴散研究》。〔博士論文〕。國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所。
- 蔡明月 (1997)。書目計量學、科學計量學與資訊計量學。《教育資料與圖書館學》，34 (3)，頁268-284。
- 蔡明月 (2003)。資訊計量學與文獻特性。國立編譯館。
- 蔡明月 (2004)。論資訊計量學。《圖書館學與資訊科學》，30 (2)，83-91。
- 蔡明月、劉瓊芳 (2007)。1992-2005 資訊計量學研究及其發展演變。《圖書與資訊學刊》，(61)，42-56。
- 蔡欣倫 (2017)。引文編年可視化軟體HistCite的功能、優缺點與改進之道。《科學與人文研究》，4 (3)：57-76。Doi：10.6535/JSH2017074303
- 鄭麗敏 (1994)。步著歷史的軌跡探索圖書館學與資訊科學教育的問題。《教育資料與圖書館學》，31 (2)，195-217。
- 賴鼎銘 (1997)。從資訊科學的內涵談圖書資訊人員應具備的知識與技能。《大學圖書館》，1 (1)，73-81。
- Ajis, A. F. M., & Zakaria, S. (2022). Trends of LIS Education and Practice in Asia and Oceania: A Bibliometric Analysis. *Library Trends*, 71(2), 169-197-197. https://0-doi-org.opac.lib.ntnu.edu.tw/10.1353/lib.2022.a922374
- Al-Qallaf, C. L., & Mika, J. J. (2013). The role of multiculturalism and diversity in library

- and information science: LIS education and the job market. *Libri*, 63(1), 1–20. <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0001>
- Alipour, O., Soheili, F., & Khasseh, A. A. (2022). A Co-Word Analysis of Global Research on Knowledge Organization: 1900-2019 [Article]. *Knowledge Organization*, 49(5), 303-315-315. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2022-5-303>
- American Library Association (2006, July 26). *Standards for Accreditation of Master's Programs in Library and Information Studies 1992*. <https://www.ala.org/educationcareers/accreditedprograms/standards/standards>
- American Library Association (2007, March 29). *ALA Standards & Guidelines*. <https://www.ala.org/tools/guidelines/standardsguidelines>
- American Library Association (2017, January 10). *ALA Strategic Direction: Equity, Diversity & Inclusion*. <https://www.ala.org/aboutala/strategicplan>
- American Library Association (2024, February 5). *American Library Association Updates Core Values*. <https://www.ala.org/news/2024/02/american-library-association-updates-core-values>
- Anson, M., & et al. (2010). *The Handbook of Traditional and Alternative Investment Vehicles: Investment Characteristics and Strategies*. John Wiley & Sons.
- Aria, M. (2021, March 18). *Bibliometrix: Data Importing and Converting*. <https://www.bibliometrix.org/vignettes/Data-Importing-and-Converting.html>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Association for Information Science & Technology. (2025). *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*. <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/hub/journal/23739231/homepage/productinformation>
- Association of College & Research Libraries(2008, July 1). *Standards for Distance and Online Learning Library Services*. <https://www.ala.org/acrl/standards/standardsdistancelearning>
- Association of College and Research Libraries. (2016). *Framework for information literacy for higher education*. American Library Association. <https://www.ala.org/acrl/standards/ilframework>
- Bajjaly, S., Tang, R., Julien, H., & Wolfram, D. (2018). ALISE@ASIS&T: Building an LIS research-teaching nexus. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 55(1), 650–652. <https://doi.org/10.1002/pr2.2018.14505501072>
- Benedetti, A., Boehme, G., Caswell, T. R., Denlinger, K., Li, Y., McAllister, A. D., ... & Wesolek, A. J. (2020). *2020 top trends in academic libraries*.
- Bertot, J. C., Sarin, L. C., & Percell, J. (2015). *Re-envisioning the MLS: Findings, issues, and considerations*. <http://mls.umd.edu/wpcontent/uploads/2015/08/ReEnvisioningFinalReport.pdf>

- Black, A. (2004). National Planning for Public Library Service: The Work and Ideas of Lionel McColvin [Article]. *Library Trends*, 52(4), 902-923.
- Bramley, G. (1981). *Apprentice to graduate: A history of library education in the United Kingdom*.
- Brookes, B. C. (1990). *Biblio-, sciento-, infor-metrics?? what are we talking about ?* Elsevier.
- Campbell-Meier, J., & Hussey, L. (2019). Exploring becoming, doing, and relating within the information professions. *Journal of Librarianship and Information Science*, 51(4), 962–973. <https://doi.org/10.1177/0961000618757298>
- Chabot, L., Bivens-Tatum, W., Coates, H. L., Kern, M. K., Leonard, M., Palazzolo, C., ... & Wang, M. (2016). *2016 top trends in academic libraries A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education*.
- Chen, C. (2006). CiteSpace II: detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(3).
- Chiya, K. P., Onyancha, O. B., & Ezema, I. J. (2023). Students' perceptions of the user education programmes at a South African university. *IFLA Journal*, 49(2), 419–431. <https://doi.org/10.1177/03400352221130775>
- Chu, C. M., Raju, J., Cunningham, C., Ji, J., Ortíz-Repiso Jiménez, V., Slavic, A., Talavera-Ibarra, A. M., & Zakaria, S. (2022). *IFLA Guidelines for Professional Library and Information Science (LIS) Education Programmes*. IFLA. <https://repository.ifla.org/handle/20.500.14598/1987>
- CILIP. (2012). *Professional knowledge and skills base*. <https://www.cilip.org.uk/page/PKSB>
- Clarivate. (2018). *Web of Science 核心合輯：有關SCI和SCIE的區別說明*. Clarivate. https://support.clarivate.com/ScientificandAcademicResearch/s/article/Web-of-Science%E6%A0%B8%E5%BF%83%E5%90%88%E8%BC%AF%E6%9C%89%E9%97%9CSCI%E5%92%8CSCIE%E7%9A%84%E5%8D%80%E5%88%A5%E8%A%AA%E6%98%8E?language=zh_TW
- Clarivate. (2024). *The Institute for Scientific Information*. Clarivate. <https://clarivate.com/academia-government/the-institute-for-scientific-information/history/>
- Clarivate. (2024). *Web of Science Core Collection*. Clarivate. <https://clarivate.com/academia-government/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-referencing/web-of-science/web-of-science-core-collection/>
- Clarivate. (2024). *Web of Science platform*. Clarivate. <https://clarivate.com/academia-government/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-referencing/web-of-science/>
- Dalkir, K., Bedford, D. A., & Miller, K. (2015). Knowledge management in LIS education: Bridging research and practice. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 52(1), 1–4. <https://doi.org/10.1002/ptra.2015.145052010015>
- Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1), 131-152.

- Elsevier. (2025). *Scopus 20 years of discovery*. Elsevier. <https://www.elsevier.com/products/scopus/20-years-of-discovery>
- Elsevier(2025) 。 *Scopus 介紹、指標、作者檔案、教育訓練與期刊收錄*。 Elsevier. <https://www.elsevier.com/zh-tw/resources/scopus-info>
- Gosart, U., Fu, R., Massey, D., & Tucker, Z. (2024). Native students in LIS education, 1990–2019: Past trends and implications for future advancement. *Trends*.
- Haslam, D. D. (1974). A Short History of The Library Association. *Journal of librarianship*, 6(3), 137-164. <https://doi.org/10.1177/096100067400600301>
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(46), 16569-16572.
- Ho, K. K. W., Lo, P., Chiu, D. K. W., Kong, E. W. S., Chen, J. C., Zhou, Q., Xu, Y., & Dalsgard, S. (2016). Intrinsic vs. extrinsic motivations of Master of Library and Information Science students: A cross-cultural comparative study. *Journal of Librarianship and Information Science*, 50(2), 141-156. <https://doi.org/10.1177/0961000616664564> (Original work published 2018)
- Holley, E. G. (1986). One hundred years of progress: the growth and development of library education. *ALA Yearbook of Library and Information Services*, 11, 23-28.
- Hussain, A., Sadiq, A., & Zeeshan, H. M. (2022). Journal of Education for Library and Information Science (JELIS) Through Bibliometric Lenses. *Library Philosophy & Practice*, 1-12.
- Ifla Study Group On The Functional Requirements For Bibliographic Records & International Federation Of Library Associations And Institutions. Section On Cataloguing. Standing Committee. (1998) *Functional Requirements for Bibliographic Records: Final Report*. München: K.G. Saur. [Web.] Retrieved from the Library of Congress, <https://lcn.loc.gov/2001433363>
- Inskip, C. (2023). What are the options for library and information studies education reform in addressing racial inequity in the library profession in the UK? *Journal of Librarianship and Information Science*, 55(4), 972-998. <https://doi.org/10.1177/09610006221114483>
- Jankowska, M. A., Smith, B. J., & Buehler, M. A. (2014). Engagement of academic libraries & schools in creating curriculum for sustainability: An exploratory study. *Journal of Academic Librarianship*, 40(1), 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2013.10.013>
- Jeng, W., Tsai, F.-H., & Lee, J.-S. (2020). Identifying data-focused curriculum in worldwide iSchools: Preliminary data acquisition for Asia-Pacific and European members. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 57, e302.
- Johns Hopkins University Press. (2025). *Library Trends*. <https://www.press.jhu.edu/journals/library-trends>
- K-Synth Srl. (2025). *Biblioshiny-bibliometrix for no coders*. K-Synth Srl. <https://bibliometrix.org/biblioshiny/biblioshiny1.html>
- Larsen, R. L. (2010). iSchools. In M. J. Bates & M. N. Maak (Eds.), *Encyclopedia of library and information sciences* (3rd ed., pp. 3018–3023). Taylor & Francis.

- Lawani, S. M. (1981). Bibliometrics: Its theoretical foundations, methods and applications. *Libri*, 31(Jahresband), 294-315.
- Li, P., Yang, G. L., & Wang, C. Q. (2019). Visual topical analysis of library and information science. *Scientometrics*, 121(3), 1753-1791. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03239-0>
- Lopatovska, I., Bates, M. J., Hastings, S., Pattuelli, M. C., Buckland, M., Giannini, T., & Dalbello, M. (2012). iSchools and L-Schools: Converging or diverging communities? *Proceedings of the ASIS&T Annual Meeting*, 49(1), 1–3. <https://doi.org/10.1002/meet.14504901056>
- Lor, P., & Britz, J. (2015). Libraries and peace: A critical reflection on the role of libraries in promoting peace. *Tydskrif vir Geesteswetenskap*, 55(4), 584–600.
- Mokhtarpour, R., & Khasseh, A. A. (2020). Who is who in library and information science research? The integrative application of scholarly influence indicators. *Journal of Librarianship and Information Science*, 52(4), 1186-1196, Article 0961000620907956. <https://doi.org/10.1177/0961000620907956>
- Nadi-Ravandi, S., & Batooli, Z. (2023). Libraries respond to the COVID-19 pandemic: drawing a science map of published articles [Article]. *Library Hi Tech*, 41(1), 42-58-58. <https://doi.org/10.1108/LHT-04-2022-0209>
- Ocholla, D., Dorner, D., & Britz, J. (2013). Assessment and evaluation of LIS education: Global commonalities and regional differences—South Africa, New Zealand, and USA. *Libri*, 63(2), 135–148. <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0011>
- Ocholla, D. N., Ocholla, L., Olson, H. A., & Glover, J. R. (2015). A comparison of cataloguing and classification education (CCE) in South Africa, Brazil and the USA (SOBUSA): An overview. *African Journal of Library, Archives and Information Science*, 25(1), 15–27.
- Oh, S., Song, I., Mostafa, J., Zhang, Y., & Wu, D. (2019). Data education in the iSchool context. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 56(1), 558–560. <https://doi.org/10.1002/pr2.90>
- Onyancha, O. B. (2018). Forty-Five Years of LIS Research Evolution, 1971–2015: An Informetrics Study of the Author-Supplied Keywords. *Publishing Research Quarterly*, 34(3), 456-470. <https://doi.org/10.1007/s12109-018-9590-3>
- Palazzolo, C., Kern, M. K., Benedetti, A., Caswell, T. R., White, N. F., Oleen, J., ... & Wesolek, A. J. (2018). *2018 Top Trends in Academic Libraries*.
- Roberts, S. T., & Noble, S. U. (2016). Empowered to name, inspired to act: Social responsibility and diversity as calls to action in the LIS context. *Library Trends*, 64(3), 512–532. <https://doi.org/10.1353/lib.2016.0008>
- SAGE Publishing. (2025). *Education for Information: Aims and Scope*. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/education-for-information/journal203914#aims-and-scope>
- Sahu, R. R., & Parabhoi, L. (2020). Bibliometric Study of Library and Information Science Journal Articles during 2014-2018: LIS Research Trends in India. *DESIDOC Journal*

of Library & Information Technology, 40(6).

- Shonhe, L. (2020). Continuous Professional Development (CPD) of librarians: A bibliometric analysis of research productivity viewed through WoS. *Journal of Academic Librarianship*, 46(2), Article 102106. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2019.102106>
- Smith, N. M., Summers, F., White, H., Kies, C., Bobinski, G., Ramer, J., Berring, R., Jackson, M., Estabrook, L., & Orgren, C. (1986). Changes in Library-Education-the Deans Reply. *Special Libraries*, 77(4), 217-225.
- Song, Y., Wei, K., Shu, F., Qiu, J., & Yang, S. (2023). Analysis on the research progress of library and information science since the new century [Article]. *Library Hi Tech*, 41(4), 1145-1157-1157. <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2020-0126>
- Sun, J., & Yuan, B. Z. (2020). Bibliometric mapping of top papers in Library and Information Science based on the Essential Science Indicators Database. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 25(2), 61-76. <https://doi.org/10.22452/mjlis.vol25no2.4>
- Tague-Sutcliffe, J. (1992). An introduction to informetrics. *Information Processing & Management*, 28(1), 1-3. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0306-4573\(92\)90087-G](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0306-4573(92)90087-G)
- Taskin, Z., & Al, U. (2019). Natural language processing applications in library and information science. *Online Information Review*, 43(4), 676-690. <https://doi.org/10.1108/oir-07-2018-0217>
- University of Nebraska–Lincoln Libraries. (2025). *Library Philosophy and Practice*. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/>
- University of Toronto Press. (2025). *Journal of Education for Library and Information Science: Aims and Scope*. <https://utppublishing.com/journals/jelis/aim-and-scope>
- ur Rehman, I., Wani, J. A., & Ganaie, S. A. (2022). Continuous Professional Development Research in the Library and Information Science: A Bibliometric Analysis and Knowledge Mapping [Article]. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 42(6), 377-386. <https://doi.org/10.14429/djlit.42.6.18332>
- Urbana-Champaign, T. U. o. I. a. (2017). *Association for Library and Information Science Education (ALISE) | The American Library Association Archives*. The University of Illinois at Urbana-Champaign. <https://archon.library.illinois.edu/ala/?p=creators/creator&id=3892>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). VOSviewer: A computer program for bibliometric mapping. *European Journal of Information Science*, 36(5), 418–423.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111 (2) , 1053-1070. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software survey : VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84 (2) , 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

- Vvan Eck, N. J., & Waltman, L. (2011). Text mining and visualization using VOSviewer.
- VanScoy, A., & Rafiq, M. (2024). Strong service orientations and fostering self-sufficiency: How librarians approach reference work in Lahore, Pakistan. *Journal of Librarianship and Information Science*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/09610006241269158>
- Waltman, L., & van Eck, N. J. (2012). A new methodology for constructing a publication-level citation network. *Journal of Informetrics*, 6(4), 804-816.
- Wang, Q. (2018). Distribution features and intellectual structures of digital humanities A bibliometric analysis. *Journal of Documentation*, 74(1), 223-246. <https://doi.org/10.1108/jd-05-2017-0076>
- Weech, T. L., & Konieczny, A. M. (2007). Alternative careers for graduates of LIS schools: The North American perspective—An analysis of the literature. *Journal of Librarianship and Information Science*, 39(2), 67-78. <https://doi.org/10.1177/0961000607077574>
- Wijewickrema, M. (2023). A bibliometric study on library and information science and information systems literature during 2010–2019 [Article]. *Library Hi Tech*, 41(2), 595-621-621. <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2021-0198>
- Wilson, T. (2013). Trends and issues in information science—a general survey. In *Media, Knowledge and Power* (pp. 407-422). Routledge.
- Zhang, Y., Wu, D., Hagen, L., Song, I. Y., Mostafa, J., Oh, S., Anderson, T., Shah, C., Bishop, B. W., Hopfgartner, F., Eckert, K., Federer, L., & Saltz, J. S. (2023). Data curriculum in the iField. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(6), 641–662. <https://doi.org/10.1002/asi.24701>
- Zhu, Y., Yan, E., & Song, M. (2016). Understanding the evolving academic landscape of library and information science through faculty hiring data. *Scientometrics*, 108(3), 1461-1478. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2033-z>

附錄

附錄一 通訊作者所在國家之發表數量

國家	發表量
USA	529
CANADA	63
INDIA	57
AUSTRALIA	49
SOUTH AFRICA	48
CHINA	47
UNITED KINGDOM	42
PAKISTAN	37
NIGERIA	32
SPAIN	18
KUWAIT	17
IRAN 、 KOREA	15
JAPAN	14
BRAZIL 、 MALAYSIA 、 MEXICO 、 NEW ZEALAND	13
RUSSIA	12
GREECE	11
BANGLADESH 、 GERMANY	9
AUSTRIA 、 DENMARK	7
COLOMBIA 、 ISRAEL 、 SAUDI ARABIA 、 SINGAPORE	6
BOTSWANA 、 CROATIA 、 ESTONIA 、 HUNGARY 、 INDONESIA 、 IRELAND 、 PHILIPPINES 、 SRI LANKA 、 SWEDEN 、 ZAMBIA	5
GHANA 、 ITALY 、 MALAWI 、 NORWAY 、 POLAND 、 SLOVENIA 、 TANZANIA 、 THAILAND	4
BULGARIA 、 CUBA 、 KENYA 、 OMAN 、 UKRAINE	3
COSTA RICA 、 EGYPT 、 ETHIOPIA 、 FRANCE 、 GEORGIA 、 GUINEA 、 JAMAICA 、 JORDAN 、 KAZAKHSTAN 、 LIBYA 、 MALTA 、 NETHERLANDS 、 NIGER 、 SWITZERLAND 、 TURKEY 、 UGANDA	2
ALBANIA 、 ARGENTINA 、 AZERBAIJAN 、 BELGIUM 、 BENIN 、 BRUNEI 、 CHILE 、 FINLAND 、 HONG KONG 、 LITHUANIA 、 MOROCCO 、 NAMIBIA 、 PALAU 、 PERU 、 PORTUGAL 、 ROMANIA 、 SERBIA 、 SWAZILAND 、 U ARAB EMIRATES 、 ZIMBABWE	1

附錄二 國家科學成果發表數量

國家	發表量
USA	917
CANADA	110
INDIA	94
CHINA	93
UNITED KINGDOM	89
AUSTRALIA	74
NIGERIA	73
SOUTH AFRICA	65
PAKISTAN	60
SPAIN	36
IRAN	32
BRAZIL	27
JAPAN	24
SOUTH KOREA	21
KUWAIT、RUSSIA	20
NEW ZEALAND	19
GERMANY、MALAYSIA	18
DENMARK	17
AUSTRIA	16
MEXICO	14
NORWAY	12
BANGLADESH	11
CROATIA、ISRAEL、SLOVENIA	10
BOTSWANA、GREECE、HUNGARY、INDONESIA、SWEDEN	9
COLOMBIA、GHANA、KENYA、SAUDI ARABIA	8
ESTONIA、IRELAND、ITALY、SINGAPORE、SRI LANKA、THAILAND	7
MALAWI、PHILIPPINES、TANZANIA、ZAMBIA	6
FRANCE、POLAND	5
CHILE、COSTA RICA、ETHIOPIA、FINLAND、OMAN、UKRAINE	4
CUBA、JAMAICA、MALTA、NETHERLANDS、SWITZERLAND、UGANDA	3
ARGENTINA、BULGARIA、EGYPT、GUINEA、JORDAN、KAZAKHSTAN、LIBYA、 PORTUGAL、QATAR、SERBIA、TURKEY	2
ALBANIA、AZERBAIJAN、BENIN、DOMINICAN REPUBLIC、FIJI、GEORGIA、 LESOTHO、LITHUANIA、MOROCCO、NAMIBIA、NICARAGUA、PERU、 ROMANIA、SIERRA LEONE、SLOVAKIA、SWAZILAND	1

附錄三 VOSviewer 國家網路分析集群

集群一	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
brazil	13	17	28	6.4387	2018.143	1.3333	0.3066
colombia	1	1	5	0.5736	2019.143	0.7143	0.0819
ireland	14	26	19	5.8862	2020.2	1.9	0.5886
israel	2	3	33	3.9124	2009.571	4.7143	0.5589
italy	2	2	17	2.8078	2017.571	2.4286	0.4011
saudi arabia	11	19	17	2.3152	2012.625	2.125	0.2894
spain	5	10	175	26.7789	2015.742	5.6452	0.8638

集群二	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
croatia	11	15	55	8.1021	2017.1818	5	0.7366
finland	18	30	52	7.1081	2018.8333	8.6667	1.1847
france	8	10	60	7.646	2016.2	12	1.5292
hungary	8	8	60	9.6847	2010.7778	6.6667	1.0761
mexico	8	8	38	5.2964	2010.4545	3.4545	0.4815
norway	16	24	113	20.063	2008.75	9.4167	1.6719
turkey	8	10	59	8.0108	2016.8	11.8	1.6022

集群三	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
australia	22	50	559	72.2396	2011.583	7.7639	1.0033
indonesia	2	3	12	1.7088	2013.6	1.2	0.1709
iran	6	17	122	16.8506	2007.192	4.6923	0.6481

集群三	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
malaysia	16	32	86	23.2366	2017.333	4.7778	1.2909
pakistan	4	6	299	65.4125	2015.132	7.8684	1.7214
scotland	4	4	26	5.2305	2006	5.2	1.0461

集群四	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
india	14	27	206	60.431	2016.5778	4.5778	1.3429
nigeria	4	7	167	52.7355	2010.6154	4.2821	1.3522
south africa	17	33	458	63.689	2015.1967	7.5082	1.0441
tanzania	1	1	16	7.5104	2021.75	2	0.9388
thailand	1	2	17	2.5273	2013.5	2.8333	0.4212
zambia	3	6	36	32.0533	2006.3333	6	5.3422

集群五	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
bangladesh	4	8	52	7.0123	2016.3	5.2	0.7012
china	19	60	515	90.4403	2017.9865	6.9595	1.2222
denmark	5	9	161	22.8785	2007.5882	9.4706	1.3458
hong kong	11	18	98	23.0465	2013.1429	14	3.2924
japan	7	23	140	23.5066	2013.1304	6.087	1.022
taiwan	7	18	122	16.9947	2018.125	7.625	1.0622

集群六	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
england	18	26	286	45.0139	2008.7407	10.5926	1.6672
greece	1	1	82	8.247	2011.4	8.2	0.8247
philippines	2	2	14	3.4881	2018.8	2.8	0.6976
slovenia	3	4	104	9.2876	2008.4444	11.5556	1.032
united kingdom	21	34	648	91.4131	2002.1	10.8	1.5236

集群七	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化被 引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
canada	20	56	650	78.9587	2012.5054	6.9892	0.849
kuwait	3	6	167	18.9373	2014.6667	7.9524	0.9018
singapore	3	5	28	3.4831	2010.375	3.5	0.4354
usa	34	138	5551	816.3242	2009.2947	7.573	1.1137

集群八	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
austria	1	1	5	0.6246	2018.75	0.625	0.0781
germany	8	13	156	22.045	2014	10.4	1.4697
new zealand	4	7	134	17.1186	2010.947	7.0526	0.901

集群九	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
kenya	6	12	105	17.1161	2012.25	13.125	2.1395
south korea	10	30	188	45.9365	2019.8095	8.9524	2.1875
sweden	18	34	48	11.5832	2020.1	4.8	1.1583

附錄四 VOSviewer 機構網路分析集群

集群一	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
drexel university	12	16	134	21.0416	2019.6	13.4	2.1042
kent state university	9	15	60	11.7617	2020	10	1.9603
sungkyunkwan university	16	21	26	8.3314	2020.5	6.5	2.0829
syracuse university	10	10	101	19.0876	2012.9	10.1	1.9088
university at buffalo	3	3	21	3.749	2017	2.625	0.4686
university of south florida	9	11	101	20.8859	2017	20.2	4.1772
university punjab	1	1	56	16.4163	2021.125	7	2.052
university sheffield	10	10	16	4.3495	2008.75	4	1.0874
university tennessee	9	9	72	10.7892	2013.111	8	1.1988
wuhan university	17	22	149	23.0831	2017.462	11.4615	1.7756

集群二	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
kuwait university	2	2	41	4.7172	2015.75	5.125	0.5896
nanyang technological university	1	1	11	1.0964	2009.5	2.75	0.2741
simmons university	5	5	154	26.8223	2014.118	9.0588	1.5778
university pretoria	2	2	14	1.4784	2013.75	3.5	0.3696
university south africa	1	1	17	4.475	2022.8	3.4	0.895

集群二	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
university toronto	4	4	119	15.9872	2012.4	11.9	1.5987
university wisconsin	3	4	77	15.2054	2004.727	7	1.3823
university zululand	4	5	31	4.3678	2016.286	4.4286	0.624
victoria university wellington	2	2	30	4.8566	2013.4	6	0.9713
wayne state university	2	2	41	4.8236	2012	6.8333	0.8039

集群三	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
indiana university bloomington	8	8	177	15.0193	2012.4	35.4	3.0039
linnaeus university	7	8	17	4.5877	2020.75	4.25	1.1469
mcgill university	1	1	13	1.997	2010.5	2.1667	0.3328
pratt institute	10	10	107	19.1081	2017.1	10.7	1.9108
rutgers state university	2	2	38	4.1406	2003.857	5.4286	0.5915
university of california	3	3	43	5.0973	2014.75	10.75	1.2743
university of north texas	9	9	23	6.0832	2018.833	3.8333	1.0139
university of pittsburgh	4	4	99	12.1318	2011.091	9	1.1029
university of south carolina	3	3	19	3.0131	2013.833	3.1667	0.5022

集群四	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
national taiwan normal university	4	15	50	6.7458	2019	12.5	1.6864
peking university	4	15	50	6.7458	2019	12.5	1.6864
university of guam	4	15	50	6.7458	2019	12.5	1.6864
university of hong kong	11	21	73	13.4901	2019.571	10.4286	1.9272
university of tsukuba	4	16	56	7.4055	2018.2	11.2	1.4811

集群五	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
san jose state university	3	3	67	10.003	2012.364	6.0909	0.9094
university florida	1	1	24	2.5425	2014	6	0.6356
university of california los angeles	4	4	107	11.0031	2013.5	13.375	1.3754
university western ontario	1	1	60	6.4818	2006.4	12	1.2964

集群六	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
emporia state university	3	3	41	6.5047	2017.222	4.5556	0.7227
university illinois	12	12	86	11.275	2014.364	7.8182	1.025
university iowa	3	3	77	7.8946	2004.4	15.4	1.5789

集群六	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
university of north carolina at chapel hill	15	19	163	31.2662	1998.667	7.7619	1.4889

集群七	鏈結 數量	鏈結 強度	被引 用	標準化 被引用	平均年度	平均被 引用	平均標準 化被引用
national taiwan university	1	1	53	6.8754	2018.833	8.8333	1.1459
university of arizona	2	2	27	3.2336	2013.8	5.4	0.6467
university of maryland	7	8	190	26.2481	2014.95	9.5	1.3124
university of washington	12	15	87	13.3409	2019.167	7.25	1.1117