

CoLISP 2024

圖書資訊學術與實務研討會

會議論文集



<https://colisp.lac.org.tw/colisp2024/>

會議日期：2024 年 12 月 13 日至 12 月 14 日

主辦單位：中華民國圖書館學會

中華圖書資訊學教育學會

國家圖書館

國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所

國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

協辦單位：國家科學及技術委員會

目次

關於圖書資訊學術與實務研討會	1
會議組織	2
大會議程	4
專題演講	
AI賦能之圖書館創新服務發展與未來挑戰 / 陳志銘 教授	11
生成式AI在圖書資訊領域中帶來的挑戰與機會 / 楊立偉 博士	12
實務論壇	
專門圖書館的機會與挑戰	14
數位工具在檔案管理的實踐	15
公共圖書館的空間改造	16
大學圖書館的AI服務實踐	17
文化遺產的保存與近用(Preservation and Access of Cultural Heritage)	18
學校圖書館的閱讀實踐力	19
學術論文	
1-1 運用大型語言模型分析國小資優生獨立研究報告的參考文獻特徵	21
1-2 資訊系統被圖書館採用的成功模式研究	31
1-3 以知識圖譜呈現醫學報告中的影像詮釋傾向	46
2-1 臺灣大專校院圖書館之人工智慧應用實例與發展：「AI 圖書館化」 或是「圖書館 AI 化」？	56
2-2 我國大型醫學圖書館研究支持服務現況之研究	66
2-3 以科技接受模型探討圖書資訊專業背景人員可解釋性人工智慧使用 意願之研究	76
2-4 行動書車營運模式之研究：以花蓮縣秀林鄉立圖書館為例	84
3-1 檔案檢索系統於數位人文研究應用之易用性評估	92

3-2 圖書資訊領域大學應屆畢業生初任求職情境中的資訊世界.....	100
3-3 30至49歲女性乳癌患者之資訊焦慮與因應行為研究	111
3-4 學術研究人員之資訊搜尋行為：文獻回顧和分析.....	121
4-1 期刊同儕審查方式轉變與作者國家來源關係之初探： 以 Journal of Philosophy為例	129
4-2 ESCI 資訊計量學期刊的國際化趨勢探討	137
4-3 探索我國人工智慧技術研究計畫的資源配置與創新：基於資源基礎觀點	147
5-1 公共圖書館與社區組織的協同發展：整合社會資本與資源依賴理論觀點	168
5-2 書目療法融入國小體育班閱讀教學之行動研究.....	179
5-3 電影療法之成效研究—以情緒耗竭之臺灣圖書館員為例	189
6-1 聊天機器人之讀者體驗研究：以國立公共資訊圖書館為例.....	199
6-2 特種檔案核心人物及組織詞彙共現分析.....	207
6-3 基於自然語言處理探究我國閱讀推動教育的時空發展： 以臺北市閱讀績優評選計畫為例.....	215
6-4 以 ChatGPT 進行醫療暴力主題回饋分數預測初探	225
7-1 圖書資訊學領域的學術替代性職業：中國大陸情境下的演化模式與發展	233
7-2 圖書資訊學領域之博物館研究特性初探.....	245
7-3 從 Reader 到 Player：以高雄市立圖書館「瓦悠島傳說」 導覽解謎遊戲為例.....	254

關於圖書資訊學術與實務研討會

第四屆圖書資訊學術與實務研討會(4th Conference of LIS and Practices, CoLISP 2024)將邀集國內外圖書館學與資訊科學、資訊科技之專家學者共襄盛舉，旨在搭建圖書資訊學者與專業者交流之平台，鼓勵與會者相互交流圖書資訊學研究與實務議題，提昇我國圖書資訊學相關領域學術研究與圖書館事業實務之發展。

自2022年ChatGPT橫空出世以來，對科技、社會和日常生活產生了重大的影響，同時也推動了對人工智能技術的廣泛關注和應用。圖書資訊學界與實務界亦深入關注人工智能對圖書館技術服務與讀者服務的影響與應用。因此，COLISP 2024將以「人工智能浪潮下的圖書資訊學研究與實務」為主題。

會議組織

會議主席

柯皓仁 國立臺灣師範大學教授兼學習資訊專業學院院長、中華民國圖書館學會理事長

林巧敏 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授、中華圖書資訊學教育學會理事長

議程委員會主席

李正吉 天主教輔仁大學圖書資訊學系教授

陳世娟 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所副教授

議程委員會（依姓氏筆畫排序）

吳怡瑾 國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所教授

林奇秀 國立臺灣大學圖書資訊學系教授兼圖書館館長

林雯瑤 淡江大學資訊與圖書館學系教授兼系主任

邱炯友 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授

邱銘心 國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所副教授

唐牧群 國立臺灣大學圖書資訊學系教授

張郁蔚 國立臺灣大學圖書資訊學系教授兼系主任

陳志銘 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授

陳亞寧 國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所副教授

陳舜德 天主教輔仁大學圖書資訊學系副教授兼圖書館館長

梁鴻栩 淡江大學資訊與圖書館學系助理教授

黃元鶴 天主教輔仁大學圖書資訊學系教授

湯凱喻 國立中興大學圖書資訊學研究所副教授兼所長

蔡天怡 國立臺灣大學圖書資訊學系副教授

大會議程

2024 年 12 月 13 日 (五)

時間	議程	
09:00	報到 Registration	
09:20-09:30	開幕 Opening Ceremony 中華民國圖書館學會 柯皓仁理事長 中華圖書資訊學教育學會 林巧敏理事長 國家圖書館 王涵青館長	
09:30-10:30	Keynote 1 講題：AI賦能之圖書館創新服務發展與未來挑戰 講者：陳志銘特聘教授(國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所) 主持人：柯皓仁 理事長 (會場一：國際會議廳)	
10:20-10:30	大合照 Photo	10:30-16:50
	會場一(3F) 國際會議廳	會場二(1F) 129簡報室
10:30-12:00	中華圖書資訊學教育學會第16屆第1次會員大會 會務報告、提案討論、頒發獎學金 10:50-12:00 圖書資訊學未來教育論壇 主持人：林巧敏 理事長 與談人：(依報告人姓氏筆劃順序) 林雯瑤 淡江大學資訊與圖書館學系主任 柯皓仁 臺灣師範大學圖書資訊學研究所所長 張郁蔚 臺灣大學圖書資訊學系主任 莊道明 世新大學資訊傳播學系主任 陳志銘 政治大學圖書資訊與檔案學研究所所長 湯凱喻 中興大學圖書資訊學研究所所長 黃元鶴 輔仁大學圖書資訊學系教授 (代理系主任報告)	論文 場次1 主持人：鄭有容 助理教授 (1) 郭舒文、楊平、曾元顯。運用大型語言模型分析國小資優生獨立研究報告的參考文獻特徵 (2) 陳嘉勇、陳光華。資訊系統被圖書館採用的成功模式研究 (3) 楊幸怡、羅崇銘。以知識圖譜呈現醫學報告中的影像詮釋傾向
12:00-13:30	午餐 Lunch	

時間	議程			
13:30-15:00	論文 場次2 主持人：林奇秀 教授 (1) 黃元鶴。臺灣大專校院圖書館之人工智慧應用實例與發展：「AI圖書館化」或是「圖書館AI化」？ (2) 邱子恒。我國大型醫學圖書館研究支持服務現況之研究 (3) 田嘉楷、鄭怡玲。以科技接受模型探討圖書資訊專業背景人員可解釋性人工智慧使用意願之研究 (4) 陳漫蓉、曾品方。行動書車營運模式之研究：以花蓮縣秀林鄉立圖書館為例	論文 場次3 主持人：吳怡瑾 教授 (1) 林巧敏、黃鈺婷。檔案檢索系統設計數位人文功能之易用性評估 (2) 陳世萱、蔡天怡。圖書資訊領域大學應屆畢業生初任求職情境中的資訊世界 (3) 高曼容、邱銘心。30至49歲女性乳癌患者之資訊焦慮與因應行為研究 (4) 黃鳳媚。學術研究人員之資訊搜尋行為：文獻回顧和分析	論文 場次4 主持人：林雯瑤 教授 (1) 黎舫安、張郁蔚。期刊同儕審查方式轉變與作者國家來源關係之初探：以Journal of Philosophy為例 (2) 林俐媛、張郁蔚。ESCI資訊計量學期刊的國際化趨勢探討 (3) 李沛鎧、朱家葆。探索我國人工智慧技術研究計畫的資源配置與創新：基於資源基礎觀點	
15:00-15:20	茶敘 Coffee Break			
15:20-16:50	論文 場次5 主持人：陳亞寧 副教授 (1) 李沛鎧、陳芝彧。公共圖書館與社區組織的協同發展：整合社會資本與資源依賴理論觀點 (2) 陳姿庭、曾品方。書目療法融入國小體育班閱讀教學之行動研究 (3) 陳書梅、蔡美芳。電影療法之成效研究	論文 場次6 主持人：陳光華 教授 (1) 劉祖恩、鄭琨鴻。聊天機器人之讀者體驗研究：以國立公共資訊圖書館為例 (2) 邵僅、林巧敏。特種檔案核心人物及組織詞彙共現分析 (3) 白孟璇、鄭有容。基於自然語	論文 場次7 主持人：林奇秀 教授 (1) 田野、陳光華。圖書資訊學領域的學術替代性職業：中國大陸情境下的演化模式與發展前景 (2) 張郁蔚、林湘柔。圖書資訊學領域之博物館研究特性初探 (3) 巍昕穎。從Reader到Player：以高雄市立圖書館「瓦悠島	10:30-16:50 國科會研究成果海報展 (一樓展覽廳)

時間	議程			
	<p>一以情緒耗竭之臺灣圖書館員為例</p> <p>(4) 邱炯友。應用於圖書資訊服務之聖經書目療法研究：理論與實務之整合（國科會成果發表）</p>	<p>言處理探究我國閱讀推動教育的時空發展：以臺北市閱讀績優評選計畫為例</p> <p>(4) 黃子軒、王筱鈞、杜海倫、闕可欣。以ChatGPT進行醫療暴力主題回饋分數預測之初探</p>	<p>傳說」導覽解謎遊戲為例</p>	10:30-16:50 國科會研究 成果海報展 (一樓展覽廳)
16:50-17:00	<p>Best Paper Award(最佳論文獎)</p> <p>(會場一：國際會議廳)</p>			

2022 年 12 月 14 日 (六)

時間	議程				
09:00	報到 Registration				
09:30-10:30	Keynote 2 講題：生成式AI在圖書資訊領域中帶來的挑戰與機會 講者：楊立偉博士（意藍資訊與龍捲風科技董事總經理、國立臺灣大學工商管理學系暨商學研究所助理教授） 主持人： (會場一：國際會議廳)				
10:30-10:50	茶敘 Coffee Break				
10:50-12:00	中華民國圖書館學會會員大會 各項獎勵、獎學金、「圖書館與我」優勝作品頒獎、會務報告、提案討論 (會場一：國際會議廳)				09:00-17:00 圖書資訊展 (三樓國際會議廳川堂)
12:00-13:30	午餐 Lunch				
	會場一(3F) 國際會議廳	會場二(1F) 129簡報室	會場三(3F) 301會議室	會場四(4F) 421會議室	
13:30-14:50	中華民國圖書館學會優秀學位論文獎助發表暨得獎名單公佈 主持人：李正吉特聘教授 / 輔仁大學圖書資訊學系 · 中華民國圖書館學會研究發展委員會主任委員 (1) 陳嘉勇。資訊系統被圖書館採用的成功模式研究 (2) 許惠琳。基於視覺與語	實務論壇1 主題：專門圖書館的機會與挑戰 引言人： 柯皓仁 / 中華民國圖書館學會理事長 · 中華民國圖書館學會專門圖書館委員會主任委員 與談人： (1) 邱子恒 / 臺北醫學大學圖書館館長 (2) 莊秀禎 / 中華福音神學研究學院圖	實務論壇2 主題：數位工具在檔案管理的實踐 引言人： 林巧敏 / 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授兼圖書館副館長 與談人： (1) 吳紹群 / 國立故宮博物院數位資訊室正研究員	實務論壇3 主題：公共圖書館特色空間的改造與創新 引言人：吳可久 / 國立臺北科技大學設計學院院長 與談人： (1) 吳佳珊 / 新北市立圖書館館長 (2) 施照輝 / 桃園市立圖書館館長 (3) 鄭仲浩 / 臺	10:00-16:00 圖書館 實務海報展 (一樓展覽廳)

時間	議程				
	<p>意表徵之迷 因現象自動化模式探勘 系統發展與評估</p> <p>(3) 白昕柔。從照護者與教保服務人員的觀點探究公共圖書館支持兒童學前準備及幼小銜接</p> <p>(4) 徐千代。大學生運用繪本學習英文之調查研究 – 以輔仁大學為例</p>	<p>書館館長</p> <p>(3) 釋自行法師 / 香光尼眾佛學院圖書館館長</p> <p>(4) 沈宗霖 / 中華經濟研究院圖書館館員</p>	<p>組副組長</p> <p>(3) 鄭有容 / 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所助理教授</p>	<p>中市立圖書館秘書室主任</p> <p>(4) 王銘顯 / 王銘顯建築師事務所</p>	
14:50-15:00	茶敘 Coffee Break				09:00-17:00 圖書資訊展 (三樓國際會議廳川堂)
15:00-16:20	<p>國立臺灣圖書館身心障礙研究優良論文獎助發表暨得獎名單公佈</p> <p>主持人：林巧敏 / 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授兼圖書館副館長</p> <p>(1) 鄒佩忻。公共圖書館提供身心障礙者健康資訊服務之探討</p> <p>(2) 李欣芸。臺灣聾人閱讀</p>	<p>實務論壇4 主題：大學圖書館的AI服務實踐</p> <p>引言人： 宋慧筠 / 國立中興大學圖書資訊學研究所教授兼圖書館館長</p> <p>與談人： (1) 陳慧華 / 國立臺灣大學圖書館系統資訊組組長 (2) 黃明居 / 國立陽明交通大學運輸與</p>	<p>實務論壇5 主題：文化遺產的保存與近用(以英文進行)</p> <p>引言人： 柯皓仁 / 國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所特聘教授兼學習資訊專業學院院長 · 中華民國圖書館學會理事長</p> <p>與談人： (1) 長塚隆 / 日本鶴見大學退休名譽教授兼 IFLA地方史與</p>	<p>實務論壇6 主題：學校圖書館的閱讀實踐力</p> <p>引言人： 曾品方 / 國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所兼任助理教授</p> <p>與談人： (1) 邱怡雯 / 宜蘭縣蘇澳國小圖書教師 (2) 魏伶容 / 基隆市武崙國中圖書教師 (3) 范綺萍 / 新北</p>	10:00-16:00 圖書館 實務海報展 (一樓展覽廳)

時間	議程				
	<p>中文詞彙時的手語轉錄及其與閱讀理解能力之關聯 (3) 周書萍。對話式閱讀提升發展遲緩幼兒詞彙能力之成效 (4) 吳純慧。點字圖書館的發展對日本視障圖書資源影響之回顧研究</p>	<p>物流管理系教授兼圖書館館長 (3) 宋雪芳 / 淡江大學資訊與圖書館學系副教授兼圖書館館長 (4) 李惠珠 / 高雄醫學大學圖書資訊處副圖書資訊長</p>	<p>族譜委員會秘書長 (2) 陳思予 / 國家圖書館助理編輯 (3) 吳柏岳 / 國家圖書館助理編輯</p>	<p>市秀峰高中圖書館主任</p>	<p>09:00-17:00 圖書資訊展 (三樓國際會議廳川堂)</p> <p>10:00-16:00 圖書館 實務海報展 (一樓展覽廳)</p>
16:20-16:30	<p>Closing Ceremony & Best Paper Award (最佳實務海報獎)</p> <p>(會場一：國際會議廳)</p>				

專題演講

Keynote 1

AI賦能之圖書館創新服務發展與未來挑戰（陳志銘 教授）

任職單位

國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所特聘教授

國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所所長

國立政治大學華人文化元宇宙研究中心主任

主講人介紹

陳志銘目前為國立政治大學圖書資訊與檔案研究所特聘教授兼圖書資訊與檔案學研究所所長、華人文化元宇宙研究中心主任，過去曾擔任國立政治大學圖書館館長、社會科學資料中心主任、中華圖書資訊學教育學會理事長等行政工作職務，致力於圖書館智慧服務與創新學習，以及數位人文平台的發展。目前擔任Computers & Education: Artificial Intelligence國際期刊編輯委員，也曾擔任圖資與檔案學刊主編，過去曾獲得國科會吳大先生紀念獎、科技部研究獎勵、政大學術研究特優獎、政大學術研究優良獎等學術榮譽，且自2020至今已連續五年榮獲史丹福大學全球前2%頂尖科學家(終身)及前2%頂尖科學家(年度)殊榮，合計目前已發表超過100篇以上SSCI及SCI國際期刊論文，主要研究專長包括元宇宙數位策展與數位人文、AI虛擬人設計與應用、擴增與混合實境設計與應用、人工智慧與資料探勘應用、數位學習研究、計算檔案學。

演講摘要

身處於人工智慧快速發展的時代，圖書館正面臨創新服務發展的機會與挑戰。本演講將探討生成式AI在文字、圖像、聲音、影片及3D模型生成等技術上的發展，如何促進圖書館服務的變革，將圖書館打造為具有AI賦能的創新服務場域，能夠提升圖書館的服務品質與效能。演講將重點分析如何打造具有與讀者互動，提升數位策展、閱讀推廣，以及讀者參考諮詢等服務之具效能且可信賴的AI虛擬館員，以及探討生成式AI在促進數位人文研究上的發展潛力。然而，這些創新同時也帶來了許多的挑戰，例如數據隱私問題、館員職能提升，以及使用者接受度等。透過深入探討，本演講將展望未來圖書館如何應對這些挑戰，持續滿足讀者需求，實現服務的創新與升級。

Keynote 2

生成式AI在圖書資訊領域中帶來的挑戰與機會（楊立偉 博士）

任職單位

國立臺灣大學資訊管理學系及工商管理學系兼任助理教授

意藍資訊公司創辦人及總經理

主講人介紹

楊立偉為國立臺灣大學資訊管理學博士。國立現任臺灣大學資訊管理學系及工商管理學系兼任助理教授、資訊及通信國家標準技術委員、意藍資訊創辦人及總經理。任教於臺灣大學超過18年，為臺大教學傑出教師，每年學生超過300位。曾榮獲國家雲端創新獎、數位時代「創業之星」首獎、100MVP最有價值經理人，以及數位時代雜誌選為代表臺灣軟體的封面人物之一。楊立偉博士的研究專長領域為資料庫及資訊管理、搜尋引擎、機器學習及語意分析、大數據及商業分析等，擁有近30項數據及語意分析專利。所帶領之eLAND意藍資訊團隊為首家掛牌的智能數據公司(股票代號 6925)，曾併購國內最大的搜尋引擎廠商龍捲風科技，自主研發搜尋、語意分析、數據處理等核心技術，其主力產品OpView為臺灣最具規模的網路聲量及輿情分析平台，每日分析處理超過60億個字，主要客戶包括高科技、金融、零售等產業之龍頭企業及政府單位，擁有極高之市場覆蓋率。意藍所推出的「新一代生成式AI知識管理系統」並在今年國科會所舉辦之首屆GenAI Stars競賽中，在260多個團隊中獲選為第二名，為百工百業運用AI的最佳典範。

演講摘要

本場內容將介紹了生成式 AI 的應用與發展，說明生成式 AI 的重要性、基本原理、以及在不同領域的應用場景，探討其優缺點和未來發展趨勢，同時也展示了生成式 AI 在知識管理方面的應用案例，以及如何透過 AI 提升知識管理效率，進一步創造價值。最後，簡報探討了生成式 AI 在圖書資訊領域的發展機會，例如如何將資料轉化為知識，並與 AI 協作，以創造更多價值。

實務論壇

實務論壇 1

專門圖書館的機會與挑戰

在數位轉型與人工智慧快速發展的時代，專門圖書館面臨前所未有的機遇與挑戰。專門圖書館因其服務對象與典藏內容的特殊性，在變革浪潮中扮演著獨特且關鍵的角色。專門圖書館涵蓋產、官、學、研等各類機構的圖書館（室），以及醫學、神學、佛教等專業領域圖書館，各自因應專業需求提供深度知識服務。

在機會方面，數位科技的進步為專門圖書館帶來全新發展契機。透過館藏數位化與人工智慧工具的導入，專門圖書館得以創新其資料管理模式，優化檢索效能，進而提供更優質的研究輔助服務。開放取用（Open Access）運動的推展，不僅降低了學術資源的取得成本，更為知識的開放共享創造有利條件。同時，在資訊爆炸的時代，專門圖書館可藉由提供資訊素養培訓，協助使用者建立必要的資訊評估與辨識能力。

然而，專門圖書館也面臨諸多挑戰。組織改造常導致專門圖書館面臨整併或裁撤危機，影響其獨立性與營運效能。作為支援部門，在母機構資源分配上往往處於弱勢，面臨預算與資源縮減的壓力。此外，在數位時代，專門圖書館必須謹慎處理智慧財產權議題，平衡資料共享與使用限制。最重要的是，使用者需求的轉變，從重視實體館藏到數位資源，再到人工智慧與資料科學的應用，都考驗著專門圖書館的轉型能力。

本論壇將邀請來自不同類型專門圖書館的專家，分享其機構在面對數位轉型時的創新作為與因應之道，探討專門圖書館如何在維持專業服務品質的同時，展現其在新時代的價值與競爭力。期待透過各界經驗的交流，為專門圖書館的未來發展提供具體方向與策略建議。

實務論壇 2

數位工具在檔案管理的實踐

隨著數位技術的進展與人文學的交叉融合，數位工具導入人文學（數位人文）為檔案管理注入嶄新的活力與視角。檔案管理導入數位工具的運用，對於檔案管理的徵集鑑定、典藏管理以及資訊服務皆帶來創新的作業模式，讓傳統檔案從靜態的保存轉化為動態的知識資源。

基於過往檔案數位典藏的成果，檔案應用不只是單純的紙本掃描，而是能通過光學字元辨識（OCR）、文本標註與自然語言處理等技術，將文檔轉化為易於檢索與分析的資訊，讓使用者能迅速發現檔案中隱性的關聯與歷史脈絡，實現更深入的資料解讀，或藉由檔案開放共筆描述，增進檔案檢索及應用；若結合地理資訊系統（GIS）、網絡分析與資訊視覺化工具，能將分散於不同地點與時代的檔案進行整合，並以地圖、時間軸或互動圖表的形式，呈現其間的關聯與演變。

數位工具不僅賦予了傳統檔案新的生命力，更促進了人類文化資產的數位保存和知識的持續創新。隨著數位工具的推陳出新，勢必為檔案管理帶來更多潛在的可能發展。本場次將邀請典藏清朝內閣大庫檔案的故宮博物院、檔案主管機關檔案管理局以國內檔案教育機構之學者專家，分享對於數位工具導入檔案管理的洞見。

實務論壇 3

公共圖書館的空間改造

近年來，公共圖書館的角色與功能持續轉型，從傳統的借閱場所，逐漸發展為社區民眾共同學習、聚會、交流、休閒、自造的場域。為因應數位時代讀者多元需求，各地公共圖書館紛紛進行空間改造，打造兼具功能性與美感的特色空間，期望透過嶄新的空間設計，提供民眾更優質的閱讀、學習與交流環境。

空間改造不僅關注實用性與美觀，更重視如何營造舒適且具吸引力的閱讀氛圍。從新型態閱讀區、創客空間、數位學習區到親子共讀區，每個空間的規劃都蘊含豐富的巧思，旨在提升民眾的使用體驗，並強化圖書館作為第三場域的社會功能。

本論壇邀請新北市、桃園市、臺中市等公共圖書館的代表，以及具備圖書館空間改造實務經驗的建築師，分享其在空間改造過程中的經驗與創新作為。期待透過專業對話，探討如何在有限的預算與空間中，創造出符合在地需求的特色圖書館空間，為民眾打造舒適且富有特色的閱讀環境。

實務論壇 4

大學圖書館的AI服務實踐

人工智慧（AI）在學術圖書館已成為多年來的趨勢，但隨著 ChatGPT 和其他生成式 AI 工具的推出，該議題再次引發關注，這可能對學術圖書館的未來帶來重大影響。本論壇特別邀請臺灣大學、陽明交通大學、淡江大學及高雄醫學大學圖書館館長及組長，一起探討及分享其在 AI 應用上的實務經驗，期待透過論壇促進圖書館專業人員在 AI 技術與實務上的知識交流與應用發展。

實務論壇 5

文化遺產的保存與近用 (Preservation and Access of Cultural Heritage)

在數位時代的推進下，文化遺產的保存與近用面臨重要的轉型契機。文化機構如圖書館、檔案館、美術館和博物館在保存與開放文化遺產方面扮演關鍵角色，這些機構透過數位化與開放取用的方式，讓珍貴的歷史文獻得以跨越時空限制，服務更廣大的研究者與民眾。

近年來，各國在歷史文獻數位化方面有顯著進展。各類重要的歷史檔案、官方文書等陸續建置成開放數位資源，不僅便利學術研究，更能讓民眾深入理解歷史脈絡，藉此反思並汲取歷史經驗。此外，名人手稿的典藏與數位化，為研究者提供了解決人物研究的重要素材，透過加值推廣，更能擴大文化遺產的影響力。

本論壇將邀請日本及臺灣的專家學者，分享在文化遺產數位保存的實務經驗，探討如何運用創新技術推動文獻的徵集、保存與開放。同時也將討論文化記憶系統的建置經驗，分享如何透過數位典藏與開放取用，促進文化遺產的永續發展與知識傳承。

實務論壇 6

學校圖書館的閱讀實踐力

閱讀力就是學習力，尤其是在AI時代，更需從小奠定善用科技工具與多元策略的基礎材，本論壇邀請特別邀請宜蘭縣蘇澳國小、基隆市武崙國中、新北市秀峰高中的圖書館的管理者，分別就「閱讀與寫作，AI工具來助攻」、「多元策略融入閱讀媒材」、「讀秀峰采，永續培力」三大面向，對談AI時代下的閱讀實踐力，呈現跨區域、跨階段的實務工作，期許能以學校圖書館為基地，與全校親師生一起邁向閱讀的新格局。

學術論文

運用大型語言模型分析國小資優生 獨立研究報告的參考文獻特徵

郭舒文¹、楊平²、曾元顯³

^{1 2 3} 國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所

摘要

國小資優生的獨立研究報告內容分析，對了解資優教育課程現況有益，但報告格式雜亂，以現有技術無法自動處理。本研究針對1,048篇報告中的，7,022筆參考文獻書目，以大型語言模型進行自動剖析，嘗試將書目轉換為JSON與RIS格式，以利後續分析。發現，GPT-4在自動剖析參考文獻書目的平均F1分數達0.9。本研究亦針對這1,048篇獨立研究報告的參考文獻進行分析，得出兩個結論。第一，目前最主要的參考文獻來源為網路資源，新興的參考文獻來源是政府網站、期刊與獨立研究報告。第二，得獎報告比未得獎報告進行更多資料蒐集與分析，平均使用的參考文獻數量較多。其中權威性較高的書籍資料，得獎報告比未得獎報告多了2.1倍。這個數字可提供教師作為指導學生時的參考。

關鍵詞：大型語言模型、獨立研究、參考文獻分析

壹、前言

「獨立研究」是《十二年國民基本教育課程綱要》中，特別針對資優學生設計的特殊需求領域。獨立研究的學習目標是讓資優學生學會如何進行研究，包括在態度、技能和思考能力等方面的提升。在這一過程中，學生應該學會如何評估自己的需求，進行資訊檢索、獲取、評估和使用，並最終成為知識的創造者。

社會對於資優生學術研究專業和期待更高，獨立研究的主題、內容及引用的資料，都被賦予高道德標準的期待，在課綱中已經載明小學階段起就應學習如何查詢資料、判斷資料來源，合理的引用他人資料，避免抄襲或其他不誠信的學術行為。

以往針對獨立研究的研究主要聚焦於教師的教學方法和學生的學習成效，常透過問卷調查和訪談來進行（王玟淇、黃楷茹，2023；侯雅齡等，2023；鄭伊均、陳英豪，2022；戴宥榛等，2021）。

儘管已有不少研究探討了教師如何進行獨立研究的教學、探討教學效果和學生學習歷程，以及瞭解師生對於研究態度的想法。但鮮少有研究直接使用大量獨立研究報告進行文本或參考文獻分析，驗證實際的學術寫作行為。

研究者曾採用科展比對系統（楊平等，2022）將三個縣市的獨立研究進行文本重複性比對。透過系統比對發現，在獨立研究報告中，研究內容

的原創性高、重複文字較少，大部分的重複集中在文獻探討的引用內容。顯示出國小學生的文內引用寫作技巧仍有待加強，以培養學術誠信和提升報告的品質。

因此，本研究想針對資優生獨立研究報告內容及參考文獻進行分析，瞭解獨立研究報告中參考文獻的特徵，學生在進行研究的過程中參考了哪些資料？如何運用參考資料？參考資料的來源網站是否值得具有公信力？

由於國小學生作品不具有統一的結構與參考文獻格式，難以直接利用現成的文獻剖析軟體進行分析，使得資料前處理的更具有挑戰性。在資料前處理的過程中，僅依賴人工進行資料閱讀、格式清理與標記，可能需要花費大量的時間。若使用程式進行分析，當原始資料不具有規則性時，即使是資料科學家往往仍需要花費大量的時間來清理和標記數據（Appen, 2022）。

在Lund、Wang（2023）與ChatGPT的對話中，ChatGPT自述可用於自動生成圖書館資源的編目和元數據，例如書名和描述，能快速地為編目產生基礎資料，但生成的答案仍可能發生錯誤或與現實不符合，需要搭配人工檢視。

因此本研究希望透過應用大型自然語言模型，利用進行資料的閱讀、格式整理和標記，從而有效減少傳統方法所需的大量時間，梳理學生獨立研究報告中的資料與參考文獻，讓難以分析規則的資料符合格式。

人工智能與大型語言模型的發展，為資優生獨立研究帶來了新的可能性。若大型語言模型可以幫助資優生更有效地進行文獻整理、研究報告撰寫等工作，將解決學生對於學術寫作格式不熟悉的困擾，節省大量時間和精力。

本研究是首次對國小資優生獨立研究報告的參考文獻進行系統性的分析，提出了利用大型語言模型進行參考文獻書目整理的流程，可以幫助資優教育工作者更有效地分析學生獨立研究報告，為資優教育教學提供參考，也豐富了資優教育領域的實證資料，並為圖書資訊工作者提供了新的思路和方法。

貳、研究方法

一、資料蒐集

(一) 研究對象

本研究分析的對象為F市105學年至111學年連續7年的國小資優生的獨立研究報告共計1,048件。

獨立研究報告內容大致與學術論文內容相似，包含研究背景與動機、研究問題、文獻探討、研究方法、研究結果、討論與參考文獻，但也有部份報告中包含研究日誌或心得。

(二) 研究範圍與限制

本研究範圍集中於研究者所蒐集的獨立研究報告及其參考文獻，無法代表所有時期或地區的國小資優生研究報告情況。部分報告未列出參考文獻，可能會導致研究結果的偏差。研究者僅使用 OpenAI 所開發的大型語言模型，其效果可能會隨著不同版本的發表而有所提高或降低，也不能直接推論到其他公司的模型。

二、研究工具

(一) 參考文獻書目剖析工具

考量國小學生的獨立研究報告內容為中文，參考文獻未遵循 APA 或其他格式規範，可能只有書名、篇名、網址，傳統的文獻剖析工具難以直接處理。研究者考慮了不同的參考文獻剖析工具，根據 Tkaczyk 等 (2018) 的研究顯示，採用機器學習的 GROBID 在未經額外訓練的情況下表現出色，F1分數高達 0.89。Peeters、Bizer (2023) 的進行的實體配對任務實驗則顯示，在零提示 (Zero-shot) 情況下，GPT-4 的性能也超越了微調過的模型，如 RoBERTa，其 F1 分數超過 0.9。Brzustowicz (2023) 對 ChatGPT 進行了實際測試，發現它能有效提取基本書目資料並支持多語言轉換。

研究者選擇 OpenAI 的 GPT 系列模型作為輔助整理資料的工具，使用的版本包括 GPT-3.5-Turbo 和 GPT-4。

從 PDF 櫄取的文字不經任何事前處理，直接傳入 OpenAI 提供之 GPT-API，透過 Prompt 問答的方式進行書目訊息提取與格式轉換。依據成效評估的結果調整 Prompt 的內容。最終整理出合適的參考文獻書目後，進行參考文獻來源的分類與特徵計量。

大型語言模型屬於生成式預訓練語言模型，能夠通過 QA 問答形式根據給定的 prompt 生成回答。這種方式使模型在處理任務時表現出較高的靈活性和準確度。但生成的答案可能存在錯誤或創造出與現實不符的訊息。

根據 OpenAI 官方網站說明，每次調用 API 時，模型不會記憶前一次的回答內容，無法進行連續的提問或要求其改善回答。因此需透過設定 API 的參數以確保有效且準確地利用模型進行研究。

為了直接處理從電子檔擷取出來的文字，運用回答的創意性和隨機性，研究者將「temperature」設定為 0.7，使模型生成更多元化和創新的回答，但仍同時保持一定的回答品質。設定「role」為「user」，模擬用戶與模型的自然互動，以指導模型按照特定風格進行溝通，設定的參數與值如表 1。

表 1. API 的參數與值

參數	值
model	"gpt-3.5-turbo"
messages	{"role": "user", "content": prompt}, {"role": "user", "content": "Reference: " + reference text }
n	1
temperature	0.7
Max_tokens	(不設定)

(二) 成效評估工具

在本次研究中，研究者利用 OpenAI 的 GPT 系列模型擷取文本段落中的參考文獻書目、作者、篇名及網址等資訊。

為了評估不同 prompt、不同模型版本剖析參考文獻的成效，本研究採用混淆矩陣作為主要的評估工具，通過計算準確率 (Precision)、召回率 (Recall) 和 F1 分數來衡量模型的性能。

對於生成式語言模型，準確率用來衡量模型生成的文字與實際類別相符的比例，召回率衡量模型能夠準確生成實際類別所有樣本的比例，而 F1 分數則是這兩個指標的調和平均值，用以評估模型整體性能的均衡性。

為了更貼近 GPT 模型生成文本的特性，若有正確資訊跟錯誤資訊混雜，即使有其他文字說明補充算為假陽性 (FP)。研究者在評估指標中增加標記寬容的陽性 (RP, Relax Positive) 概念。當生成的答案中包含到正確答案，或正確補充資訊、將翻譯成正確的英文都算寬容的陽性。相應的調整後計算公式為：

$$\text{recision}(R) = \frac{TP + RP}{TP + RP + FP} \quad (1)$$

$$\text{Recall}(R) = \frac{TP + RP}{TP + RP + FN} \quad (2)$$

$$F1(R) = 2 \times \frac{\text{Precision}(R) \times \text{Recall}(R)}{\text{Precision}(R) + \text{Recall}(R)} \quad (3)$$

本研究將採用 F1 及 F1 (R) 兩種分數來評估符合研究需求的 prompt 效果，目的是篩選出最適合用於大量參考文獻書目生成的 prompt，使 AI 生成的回答能夠最大程度地滿足研究需求和期望。

三、研究結果

一、大型語言模型擷取書目效果

為評估不同模型版本與不同 Prompt 的成效，分為四個階段進行研究：ChatGPT 網頁版本的嘗試、不同輸出格式、不同模型版本的選擇，以及書目分類效果。

(一) ChatGPT 網頁版 Prompt 設計

網頁版 ChatGPT 的特色為可以連續對話，只要在對話中貼上參考文獻，並以自然語言表達指令即可將參考文獻書目轉換為 RIS 格式（圖1）或 JSON 格式（圖2），顯示其在書目擷取方面的潛力。

但面對大量書目資料時，此方法將耗費大量的人工和時間。因此，在後續的研究中，應採用 API 傳輸方式來進行書目擷取工作，以提高效率。



The screenshot shows a conversation between the user and ChatGPT. The user asks for a reference to be converted into RIS format. ChatGPT responds with two sets of RIS code. The first set is for a YouTube video about a science experiment, and the second set is for a baseball-related article from a masters thesis.

```

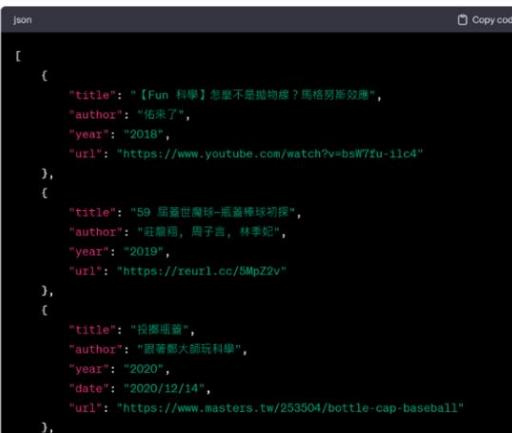
bash
TY - GEN
TI - 【Fun 科學】怎麼不是拗物線？馬格努斯效應
AU - 佑來了
PY - 2018
UR - https://www.youtube.com/watch?v=bsW7fu-llc4
ER -

TY - GEN
TI - 59 屆蓋世魔球-瓶蓋棒球初探
AU - 莊麗翔
AU - 周子言
AU - 林季妃
PY - 2019
UR - https://reurl.cc/5MpZ2v
ER -

TY - GEN
TI - 投擲瓶蓋
AU - 跟著鄒大師玩科學
PY - 2020
DA - 2020/12/14
UR - https://www.masters.tw/253504/bottle-cap-baseball
ER -

```

圖1. 網頁版 ChatGPT 輸出示例之一



The screenshot shows a conversation between the user and ChatGPT. The user asks for a reference to be converted into JSON format. ChatGPT responds with three JSON objects, each representing a different reference from the previous screenshot.

```

[
  {
    "title": "【Fun 科學】怎麼不是拗物線？馬格努斯效應",
    "author": "佑來了",
    "year": "2018",
    "url": "https://www.youtube.com/watch?v=bsW7fu-llc4"
  },
  {
    "title": "59 屆蓋世魔球-瓶蓋棒球初探",
    "author": "莊麗翔, 周子言, 林季妃",
    "year": "2019",
    "url": "https://reurl.cc/5MpZ2v"
  },
  {
    "title": "投擲瓶蓋",
    "author": "跟著鄒大師玩科學",
    "year": "2020",
    "date": "2020/12/14",
    "url": "https://www.masters.tw/253504/bottle-cap-baseball"
  }
]

```

圖2. 網頁版 ChatGPT 輸出示例之二

(二) ChatGPT API 版 Prompt 設計

研究者依據資料匯入書目資料庫時常用的格式，設計了兩版 Prompt。在表2 Prompt-1 中，指定輸出 JSON 格式、擷取欄位（作者、出版日期、書名或文章標題、出版社或網站網址），並提供參考的分類格式（書籍、期刊、報紙、網路資源、視聽媒體、報告或研究論文）；在 Prompt-2 中，僅指定書目管理軟體 Zotero 適用的 RIS 格式。

表 2. API 版 Prompt 設計

Prompt -1	以下是從國小學生的專題研究報告 PDF 檔案擷取出來的參考資料清單。1.先檢視是否有參考資料，排除報告內文、問卷或心得 2.再將每一篇擷取出作者、出版日期、書名或文章標題、出版社或網站網址，並給予分類標籤只能是以下幾個類別：書籍、期刊、報紙、網路資源、視聽媒體、報告或研究論文）。以 JSON 格式輸出，不用輸出其他說明文字。
Prompt -2	以下是從國小學生的專題研究報告 PDF 檔案擷取出來的資料。1.排除報告內文、問卷或心得 2.將參考資料轉換為 Zotero 的 RIS 格式。不用輸出其他說明文字，不用翻譯，不添加其他資料。

為比較兩種 prompt 的效果，研究者選擇30篇文章的參考文獻段落傳入 API，每個段落中的參考書目介於3-10個書目，共計192個參考書目。

同參考文獻段落以不同 prompt 各傳送一次，採用精準比對（Exact Match）與寬容比對（Relax Match）進行評估，評估項目包含是否能正確查詢參考書目、作者、篇名、網址。評估結果如表 3、表4。

表 3. 不同 prompt 輸出結果精準比對評估

		Exact Match		
		Precision	Recall	F1
Prompt-1 (JSON)	書目	1	0.9897	0.9948
	作者	0.5385	1	0.7
	篇名	0.9434	0.9434	0.9434
	網址	0.9767	0.9844	0.9805
Prompt-2 (RIS)	書目	1	1	1
	作者	0.7857	1	0.88
	篇名	0.9939	0.9591	0.9762
	網址	0.9786	1	0.9892

表 4. 不同 prompt 輸出結果寬容比對評估

		Relax Match		
		Precision	Recall	F1
Prompt-1 (JSON)	書目	1	0.9897	0.9948
	作者	0.5748	1	0.73
	篇名	0.9464	0.9464	0.9464
	網址	0.9803	0.9868	0.9835
Prompt-2 (RIS)	書目	1	1	1
	作者	0.8052	1	0.8921
	篇名	0.994	0.9595	0.9765
	網址	0.9806	1	0.9902

Prompt-1 (JSON) 精準比對的平均 F1 分數為 0.9，寬容比對的平均 F1 分數為 0.91，較高的項目是書目、網址，較低的項目為作者。表示 GPT 可以回傳所有的參考書目，但較難以判斷作者。在生成的回答中發現，Prompt-1 指定以 JSON 格式輸出 5 個中文欄位及回答，但實際生成的回答中有 57.43% 的欄位名稱為英文，雖然不影響 F1 分數的評估，但若未來將其建立資料庫時，則會發生欄位名稱不一致的問題。

Prompt-2 (RIS) 的精準比對與寬容比對的平均 F1分數皆為0.96，在作者項目的分數明顯高於 Prompt-1 (JSON) 的分數。RIS 格式的 prompt 並無限制欄位的數量，隨著資料類型的不同，輸出的欄位數量也隨之增減。因 RIS 格式本身富有彈性，雖已限制採用 Zotero 書目管理軟體的格式，仍以有 AU 或 A1 表示作者，以 TI 或 T1 表示篇名的狀況，經實測不論是以何種方式呈現，匯入 Zotero 時皆能成功辨識欄位。

經檢視 Prompt-1 (JSON)、Prompt-2 (RIS) 兩種格式的作者項目主要錯誤原因是將網站名稱或組織名稱視為作者，可能是受到書寫順序或限制欄位名稱的影響。雖然兩者 F1 分數差異不大，但 Prompt-1 (JSON) 版本輸出的欄位名稱變化性較大、且 token 數遠超過 Prompt-2 (RIS)，考量後續分析的便利性及整體可傳輸量，採用 RIS 格式是較佳的選擇。

(三) 不同模型對輸出的影響

不同模型在 API 傳輸的 token 數上限，所需花費的金額也不同，GPT-4 最高僅能輸入 8,000 個 token，但 GPT-3.5-turbo 最多可接受 16,000 個 token。本研究 API 參數 temperature 為 0.7，表示在即使以相同 Prompt 輸入相同模型，無法得到完全相同的效果，進而影響到評估的分數。因此研究者將兩次結果統計後採用兩次分數的平均，以比較不同模型 GPT-3.5-turbo、GPT-4 的輸出效果。

以 100 個參考文獻段落，每篇 6 個參考書目以下共 272 個書目進行輸出結果評估（表 5），可以發現 GPT-4 模型在整體上表現優於 GPT-3.5 模型，GPT-4 Exact Match 優於 GPT-3.5 Relax Match，網址的平均 F1 分數最高。

表 5 . 不同模型輸出結果 F1 分數

	GPT-3.5		GPT-4	
	Exact Match	Relax Match	Exact Match	Relax Match
書目	0.8028	0.8101	0.9244	0.9334
作者	0.6626	0.6851	0.9221	0.9288
篇名	0.7599	0.8058	0.8866	0.9031
網址	0.7810	0.8003	0.9663	0.9670

對於 GPT-3.5 和 GPT-4，若將不同數量的書目分開比較（表 6），隨著書目數量增加，無論是嚴格還是寬鬆的評估標準，平均 F1 分數都顯示出上升趨勢。這表示成效隨著書目數的增加有所提升。特別是從 1 個書目到 3 個書目，提升非常顯著，3 個書目以上，提升幅度變小，但仍然呈現正向增長。反映了隨著輸入的數據量的增加，模型可以更好地理解和處理複雜的文本。

表 6 . 不同書目數量的平均 F1 分數

	GPT-3.5		GPT-4	
	Exact Match	Relax Match	Exact Match	Relax Match
1個書目	0.6847	0.7118	0.9039	0.9139
3個書目	0.8681	0.8899	0.9657	0.9711
5-6個書目	0.9021	0.9165	0.9691	0.9722

在幾個評估項目中，書目數量的增加對於 GPT-3.5 模型的輸出影響較大，從表 7 的數據可以得知，GPT-3.5 的 F1 提升幅度最大的是「篇名」提升了 6.04%。GPT-4 模型 F1 增加的度不大，但「篇名」也提升了 1.86%。顯示在書目數量增加時，對於篇名的識別和處理有顯著的性能提升。這表示篇名識別在 1 個以上書目時可能因為更多的書目提供了更豐富的上下文和參考，使得模型能更準確地識別和處理篇名相關的資訊。

表 7 . 書目數量增加後 F1 分數的提升幅度
(從 1 個書目增加至 5 到 6 個)

	GPT-3.5	GPT-4
書目	0.91%	0.97%
作者	3.39%	0.73%
篇名	6.04%	1.86%
網址	2.48%	0.08%

在不同的項目中，兩個模型的輸出結果也有所不同，以作者、篇名、年代舉例不同模型的輸出結果。以作者為例，GPT-3.5 將出現在參考書目最前方的人名視為作者，但 GPT-4 會依照全文辨識作者與譯者及網站名稱（表 8）。以篇名為例，GPT-4 會自動補充篇名，將網址 16 進位補充中文標題（表 9）。

表 8 . 不同模型生成作者欄位之差異示例

輸入	威治（譯）（2015）。神之右手：佩卓·馬丁尼茲自傳（原作者：Pedro Martinez）。台灣：商周出版。（原著出版年：2015）	
輸出	GPT -3.5	TY - BOOK AU - 威治 PY - 2015 TI - 神之右手：佩卓·馬丁尼茲自傳 PB - 商周出版
	GPT -4	TY - BOOK AU - Martinez, Pedro CY - Taiwan PY - 2015/2015 TI - 神之右手：佩卓·馬丁尼茲自傳 PB - 商周出版 T3 - Translated by 威治
輸入	獨角仙 - 維基百科。自由的百科全書 (wikipedia.org)	
輸出	GPT -3.5	TY - JOUR AU - 維基百科 PY - N/A TI - 獨角仙 JO - 自由的百科全書 UR - https://zh.wikipedia.org/wiki/獨角仙
	GPT -4	TY - WEB TI - 獨角仙 UR - https://www.wikipedia.org/ CY - 維基百科。自由的百科全書

表 9. 不同模型生成欄位之差異示例

輸入	三、維基百科— https://zh.wikipedia.org/zh-hant/%E9%9B%BB%E7%A3%81%E9%90%B5		
輸出	GPT -3.5	TY - GEN T1 - 維基百科 UR - https://zh.wikipedia.org/zh-hant/%E9%9B%BB%E7%A3%81%E9%90%B5 ER -	TY - WEB A1 - Chef-clean Y1 - 2018/02/13 T1 - 認識化學NG成份，拆穿化學清潔劑的假面 UR - https://media.chef-clean.com/58/science-4 ER -
	GPT -4	TY - WEB ID - 3 TI - 電磁鐵 UR - https://zh.wikipedia.org/zh-hant/%E9%9B%BB%E7%A3%81%E9%90%B5 ER -	

在零提示的狀況下，GPT3.5、GPT-4對於年代的轉換能將民國年轉換為西元年，也會依據網址對於參考文獻書目內容進行補充或刪減。如表 11 的輸出結果當中 GPT-3.5版本刪除了 YouTube 的資訊。在表 12的輸出結果中 GPT-4則錯誤的將網域視為作者。考量 GPT-4對於不同書目數量輸出的穩定性，最終研究者選擇以 GPT-4作為研究使用的模型，若有超出 API 傳輸限制的參考文獻段落，則以分次傳送的方式進行。

表 1. 不同模型生成欄位之差異

輸入	Youtube(無日期)。公共電視流言追追追 061 放屁蟲與大象牙膏。民108年9月16日，取自:網址 https://www.youtube.com/watch?v=VUiKPOOhELE		
輸出	GPT -3.5	TY - ONLINE TI - 公共電視流言追追追 061 放屁蟲與大象牙膏 PY - 2019 UR - https://www.youtube.com/watch?v=VUiKPOOhELE	
	GPT -4	TY - VIDEO T1 - 公共電視流言追追追 061 放屁蟲與大象牙膏 UR - https://www.youtube.com/watch?v=VUiKPOOhELE	

表 2. 不同模型生成欄位之差異

輸入	認識化學NG成份，拆穿化學清潔劑的假面 日期：107.02.13 https://media.chef-clean.com/58/science-4		
輸出	GPT -3.5	TY - BOOK TI - 認識化學NG成份，拆穿化學清潔劑的假面 Y1 - 107.02.13 UR - https://media.chef-clean.com/58/science-4	

GPT -4	TY - WEB A1 - Chef-clean Y1 - 2018/02/13 T1 - 認識化學NG成份，拆穿化學清潔劑的假面 UR - https://media.chef-clean.com/58/science-4 ER -
--------	--

二、獨立研究參考書目計量

本節在探討獨立研究報告中參考書目的計量特徵，以了解其在不同因素下的表現。這些計量特徵包括參考書目數量、參考書目來源類別、參考書目來源集中度等。預期結果是，這些計量特徵在年度變化、文獻類別差異、資料來源集中度以及與獲獎情況等因素下可能存在差異。

(一) 參考文獻特徵計量（年度）

在1,048篇的報告中，有953篇可以透過程式擷取出參考文獻段落，取得參考文獻書目共計7,022個，各年度獨立研究報告參考文獻數量如表 13。

另有95篇（9%）未能找到參考文獻，經人工檢視，其中61篇報告雖有文獻探討章節但未列參考文獻，20篇完全無文獻探討章節，其餘報告則有參考文獻標題但內容空白。

表 3. 105-111學年度獨立研究報告參考文獻數量

年度	總篇數	未列參考文獻篇數	參考文獻數量	平均數量
105	134	6	4.48%	1,006
106	111	13	11.71%	657
107	140	21	15.00%	801
108	165	17	10.30%	1,001
109	174	17	9.77%	1,218
110	160	14	8.75%	1,012
111	164	7	4.27%	1,327
小計	1,048	95	9.06%	6.14

從105年到107學年，未列參考文獻的比例從4.48%上升至15%，然後開始逐年下降，111學年已經降至至4.27%。在可取得參考文獻的953篇報告中，平均每篇報告列出6.14個參考書目。從統計數據可以發現，從105到107學年平均參考文獻數量下降至4.98個書目，接著逐年上升至111年的7.7個書目。107年是關鍵的一年，從107學年起未列參考文獻的人數開始減少，平均的參考文獻書目數量開始上升，表示學生對列出參考文獻的意識逐漸提高。

列出參考文獻不僅可以幫助學生正確引用資料，訓練學術寫作的能力，養成良好的學術誠信行為。教師也能透過參考文獻了解學生使用的各種資料來源，教導學生評估參考資料的可靠性、權威性，是否具有參考價值，提升學生判斷資料的資訊素養。

在本研究中，研究者使用了 GPT-4模型進行參考書目剖析，剖析時選用 RIS 格式，其格式特色是每個書目第一行都會有代表參考資料類型 (Type of Reference) 的「TY」標籤，本研究共有7,022個

參考文獻書目，GPT-4共生成34種不同 TY 標籤，依據研究統計需求，研究者將所有參考資料歸類為六大類，分別為：

- (一) 書籍 (BOOK)
- (二) 網頁 (ELEC)
- (三) 期刊論文 (JOUR)
- (四) 影像 (VIDEO)
- (五) 學生報告 (RPRT)
- (六) 其他 (GEN)

表 4. 105-111學年度參考文獻資料來源比例表

年度	ELEC	RPRT	BOOK	JOUR	VIDEO	GEN
105	92.97	28.91	34.38	9.38	13.28	9.38
106	85.71	29.59	35.71	5.10	25.51	8.16
107	89.08	27.73	23.53	10.08	16.81	12.61
108	88.51	31.08	20.27	7.43	29.73	14.86
109	96.18	38.85	23.57	7.01	22.93	12.74
110	80.82	47.26	15.07	19.18	19.86	15.07
111	88.54	29.30	19.75	14.01	20.38	16.56

依據報告所列的參考文獻資料來源比例表（表 14），可以發現參考文獻資料來源在不同年度有所變化，網路資源一直是最主要的資料來源，而書籍使用率逐年下降，從105年度有34%的報告至少有使用一本書籍，下降到111年僅剩下19%，這可能與網路資源的便利性和日益增加的使用率有關。此外，109年起疫情期間的限制可能也導致學生更難到圖書館搜尋實體資料。相對地，期刊論文和學生報告的引用比例逐年增加，這可能是由於這些來源能提供研究架構、主題和研究方法方面的參考方向。

影像類資料的引用有增加的趨勢，在108年引用影片的學生達29.73%，首次超過書籍引用比例，而後比例雖有下降，仍有約20%的學生引用影片。尤其 YouTube 的普及，學生利用線上影音平台學習軟體操作或觀賞節目，顯示學生在學習和引用過程中越來越多地利用視覺和影像資料。疫情期間也讓學生更熟悉使用網路資源。

針對網頁資源中，研究者依據網域進行分類，選擇教育網站、政府網站、維基百科、內容農場、新聞媒體、BLOG、短網址等，整理年度使用趨勢。

在資料來源的選擇上，學生被鼓勵引用具有權威性的網站、經過審查或查證的資料，因此教育網站、政府網站及新聞媒體的比例都不低，且使用新聞媒體、政府網站有上升的趨勢，如圖3。

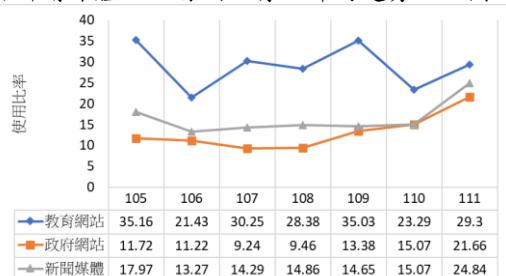


圖 3. 不同年份使用網路資源比率圖之一

在圖 4 中可觀察未經查證的資料如維基百科、內容農場和個人部落格也常被列為參考文獻，可能是因為這些來源易於獲取且文章的訊息量大。其中參考「維基百科」的比例一直很高，在106、110、111年甚至超過教育網站；「內容農場」的使用率在108年達到最高峰35%，目前已有下降的趨勢，但仍有21.02%的報告會使用到內容農場。BLOG 可能是受到社交媒體興起的影響持續下降。另外一個值得注意的現象是短網址的比例正在上升，短網址常受限於提供服務的網站不在提供服務而中斷，因此不應該使用於報告中。

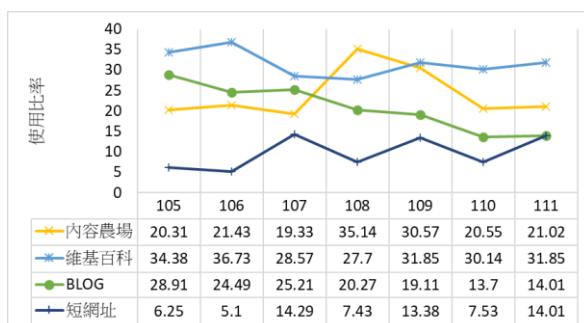


圖 4. 不同年份使用網路資源比率圖之二

在學生報告的 RPRT 類別中，科展報告和小論文是主要的參考資料來源，如圖5。值得注意的是，科展報告的比例持續保持最高，這很可能自然類報告的數量較多有關，但也與科教館提供的易於檢索的資料庫設計有直接關聯。學生能夠方便快捷地取得所需的科展報告，這無疑增加了這類資料的參考頻率。

相比之下，小論文的參考比例在111學年急劇下降至1%。這個變化似乎與2023年9月中學生網站的改版息息相關。改版後的網站僅支持單頁文章瀏覽，無法讓學生直接下載完整作品，且提供的閱讀解析度低，大大降低了資料的取得便利性。這可能導致學生在參考資料選擇時轉向其他更易獲取的來源。

此外，獨立研究的參考比例從110年開始提升，這與 F 市在107-109年間建立的獨立研究網站密切相關。這個網站的建立改善了資料取得的便利性，從而可能影響了學生的參考文獻選擇。這顯示學生在選擇資料時可能更傾向於方便可獲得的來源，或是因為這些來源被視為具有高度相關性。

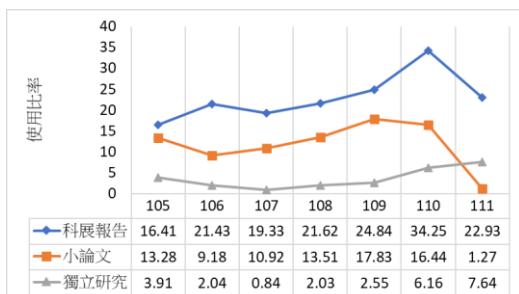


圖 5. 不同年份使用學生報告資源比率圖

本研究利用 VOSviewer 生成了獨立研究報告的年度與參考文獻資料來源的重疊視圖。節點顏色代表了參考文獻來源的時間趨勢。

圖6中較深的藍色節點代表早期常用的資料來源，例如書籍和部落格。綠色節點表示那些持續被使用的資料來源。而亮黃色節點，如政府網站、期刊和獨立研究，則是近年來變得流行的參考文獻。這一發現與表 14 中各年度獨立研究報告參考文獻資料來源比例的變化一致。

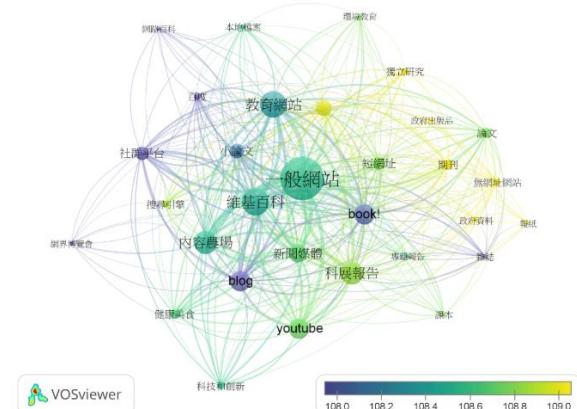


圖6. 參考文獻資料來源與年度重疊視覺化圖

(二) 參考文獻資料來源集中度

研究者對953篇含參考文獻的獨立研究報告進行了資料來源類型計量分析。分析顯示，大部分報告（403篇，佔42%）使用了兩種資料來源。其次，有相當一部分報告（343篇，佔36%）僅依賴單一資料來源，主要是網頁資源。而混合使用兩至三種資料來源的報告，例如網頁結合學生報告、影像或書籍，共有162篇，佔17%。

單一資料來源的報告中，自然類最常參考科展報告（14篇），其次是 YouTube（12篇）。在人文學科，最多只使用書籍作為參考資料來源（12篇），而數學類則經常單獨參考科展報告（5篇）。

由於科展報告、期刊論文等參考文獻同時具有紙本及網路的特性，從資料來源的角度來看，有超過一半的報告（531篇，55.71%）完全依賴網路資源。而高達92.86%的報告至少使用了一項網路資源，僅有7.13%的報告未涉獵網路資源。這顯示了學生在進行獨立研究時，普遍傾向於從網路搜集資料。

在參考網頁資源方面（表 15），學生最常使用的網站主要集中在維基百科、YouTube、個人部落格、內容農場和科學教育館。學生引用了大量未經嚴格審查的資料。其中，有308篇報告至少使用了「維基百科」作為參考，佔32.31%；有233篇報告引用了「內容農場」，佔24.45%；有199篇報告使用了 YouTube，佔20.9%；有193篇報告引用了「BLOG」，佔20.25%。

這些網站通常是搜尋引擎的前幾個搜索結果，這一發現強調了學生需要學習如何更深入地進行資料搜尋。因此，建議學生在使用網路資料時，應加強對資料可信度的檢視和評估，以確保參考資料的權威性與可靠性。

表 15. 獨立研究報告常用網站

網站名稱	使用數量	Domain
維基百科	308	*.wikipedia.org
YouTube	199	*.youtube.com
Xuite 隨意窩 (BLOG)	214	*.xuite.net
每日頭條（內容農場）	145	kknews.cc
國立臺灣科學教育館	122	*.ntsec.gov.tw *.ntsec.edu.tw
中學生小論文	81	shs.edu.tw
Blogger.com (BLOG)	70	*.blogspot.tw
短網址	67	reurl.cc
壹讀（內容農場）	45	read01.com

因為每篇獨立研究報告有多種不同參考資料來源，利用 VOSviewer 繪製參考文獻來源的共現網路圖（圖7），權重分佈設定為「Fractional counting」，使得連結強度更加均衡地分佈在不同來源之間，這種方法更能公平地代表每個來源在研究中的貢獻。

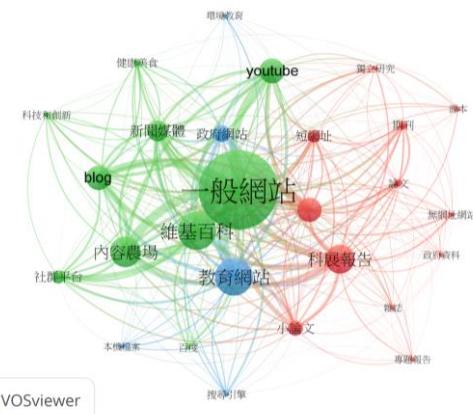


圖7 獨立研究報告參考文獻來源的共現網路圖

在 VOSviewer 中群組是用來表示文獻之間相似性的方法。依據共現關係，群集中的文獻具有相似的主題或內容。從表16得到以下發現：

群組 1 的內部鏈結強度相對較低，這表示群組內部的節點（例如學術書籍、科展報告）之間的直接互動不是特別密集。相較之下，較高的外部鏈結強度顯示這些學術資源與網絡中其他群組的交互更為頻繁，可能作為廣泛參考和引用的來源。

表 16. 獨立研究報告參考文獻來源群組連結表

群組	主要節點	次要節點	連結強度	
			內部	跨群組
1 學術文獻	科展報告	論文期刊、獨立研究、專題報告	121.64	254.86
	書籍	告、政府資料		
2 網站資料	小論文	內容農場	514.04	326.46
	一般網站	維基百科		
3 主題網站	BLOG、新聞媒體	內容農場、社群平台、YouTube		
	教育網站	搜尋引擎	28.72	184.28
	政府網站			

群組 2 的內部鏈結強度顯著高於其外部鏈結強度，顯示出群組內部（如一般網站、內容農場、維基百科）節點之間有非常密集的互動和連接。反應出網路資料主要在相同群組內之間相互引用。此外，這個群組與其他兩個群組也有相當多的連接，顯示網路資料與其他類型的參考文獻有較高的共現關係。

群組 3 的內部鏈結強度相對較低，而外部鏈結強度相對較高。這代表該群組內部的節點（例如教育網站、政府網站）之間的直接互動較少，但與其他群組的互動更為頻繁。

（三）得獎與參考資料的關係

在本研究的這一部分，將探討得獎獨立研究報告與其參考文獻使用之間的可能關聯。研究者分析了105、107-111學年度的得獎名單，每年約有33.2%的作品被列入得獎名單（表 17）。在數學類別中，由於每年的報名件數相對較低（低於17件），得獎比率略高，約為40%。

獨立研究的評分項目通常包括研究報告、口頭發表和研究歷程等多個方面。參考文獻雖然只是研究報告中的一部分，但仍代表學生在文獻探討的過程中的歷程，可能對整體研究及研究報告的品質產生影響。特別是在獨立研究評審標準中經常提及到的「研究文獻與資料來源的多元性」，這暗示了參考文獻的品質和多樣性可能對於研究報告的整體評價有著潛在的影響。

基於這樣的背景，研究者進行了得獎與未得獎報告的參考文獻來源分析，以探討兩者之間是否存在顯著的差異。雖然參考文獻的使用並不直接決定研究報告是否得獎，但通過分析得獎與未得獎報告在參考文獻使用上的差異，仍希望能提供一些關於如何提升獨立研究品質的建議。

表 17. 不同類別得獎與未得獎比例表

類別	得獎件數	未得獎件數	小計
人文	87	31.4%	190
其他	18	40.0%	27
數學	22	40.7%	32
自然	131	32.5%	272
設計與創作	29	32.2%	61
資訊	24	35.3%	44
總計	311	33.2%	626
			937*

註：本表數量不包含106學年資料

在進一步分析得獎與未得獎報告中使用的主 要參考文獻來源後，發現書籍和期刊論文在得獎報告中的使用數量是未得獎報告為其2.1倍（表 18）。這意味著得獎報告使用更多書籍和期刊論文，而這些傳統學術資源的使用可能影響了報告的品質。

相對而言，網路資源在所有報告中普遍被使用，差異最小。但是，使用教育類網站的得獎報告比例略高於未得獎報告，顯示教育性質的網站可能對提升研究品質有所幫助，雖然這一差異並不顯著。

表 18. 使用不同資料來源得獎比例表

	得獎報告使用數量	未得獎使用數量	差異率
BOOK	98	31.5%	94
ELEC	262	84.2%	502
GEN	44	14.1%	73
JOUR	49	15.8%	47
No_Ref	20	6.4%	62
RPRT	105	33.8%	187
VIDEO	51	16.4%	127

在不同類別的報告中，引用的參考資料類型也有所不同。然而，從整體來看，並沒有一個特定類型的引用就明顯與得獎率相關。即使在自然類別中，傾向於引用科展報告，也沒有顯示出比較容易得獎的顯著差異。數學類別中參考科展報告的得獎比率略微高於其他類別。

其中值得特別留意的是，設計與創作類別的報告在得獎報告中使用內容農場的比例高於未得獎（表），而未得獎報告中使用 YouTube 的比例也相對較高。然而，由於這個類別是新近設立的，且每年的報告數量相對較少，因此在這一發現上需要更長時間的觀察和更多數據的累積來驗證這些初步觀察結果的穩定性和普遍性。

表 19. 設計與創作類得獎報告參考文獻來源比例

參考文獻來源	得獎報告 使用數量	未得獎報告 使用數量	差異 率
ELEC 教育網站	10	34.5%	7
BOOK BOOK!	13	44.8%	10
ELEC 內容農場	10	34.5%	8
VIDEO YouTube	2	6.9%	16

以 VOSviewer 軟體將得獎與未得獎的報告參考文獻來源分別產生網路圖與重疊視圖，用來分析資料來源的類型、分布和關聯性。

透過對得獎報告（圖 8）與未得獎報告（圖 9）的參考文獻來源與年度的重疊視圖上進行比較，可以發現了明顯的年度趨勢差異。顏色越淺表示平均年度越晚是現在流行中的參考文獻來源，顏色較深者反之。

在得獎報告中，科展報告呈現淺綠色（平均108.71），而在未得獎報告中則為黃綠色（平均108.86），這顯示近年來未得獎報告使用科展報告的比例有所增加。類似的情況也出現在期刊和獨立研究等參考文獻來源。得獎報告中，書籍維持淺綠色（平均108.58），但在未得獎報告中已變為紫色（平均107.52），顯然得獎報告仍然大量使用書籍，而未得獎報告則減少了對書籍的依賴。此外，BLOG 和社群平台也呈現出類似的趨勢。

特別值得注意的是，小論文和 YouTube 是未得獎報告持續使用，但得獎報告逐漸不再使用的參考文獻來源。這表示得獎報告所依賴的高權威性參考文獻正逐漸影響著未得獎報告的參考文獻選擇，未得獎報告可能會逐步轉向使用與得獎報告相似的參考文獻來源。

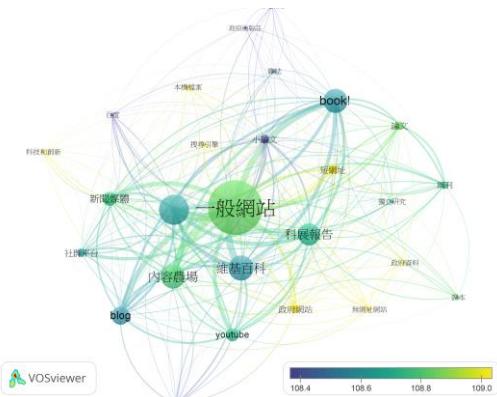


圖 8 得獎報告參考文獻來源與年度重疊視覺化圖

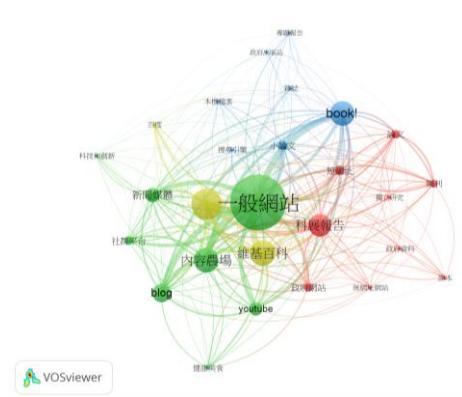


圖10.得獎報告參考資料來源網路圖

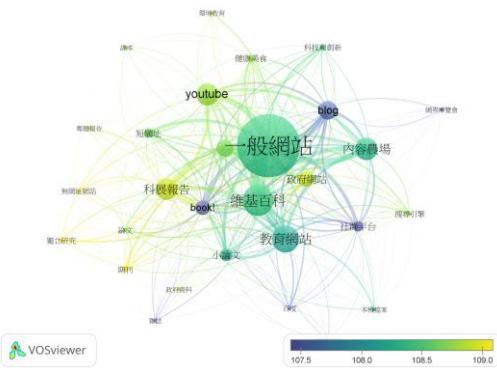


圖 9.未得獎報告參考文獻來源與年度重疊視覺化圖

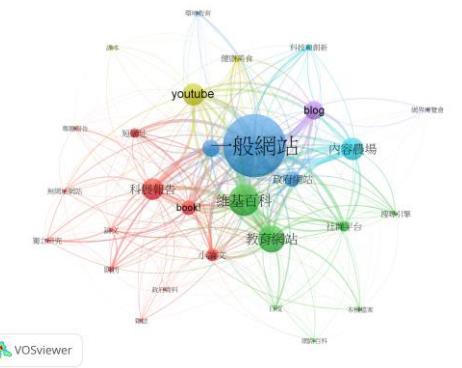


圖 11.未得獎報告參考資料來源網路圖

從得獎報告參考資料來源網路圖（圖10），可以看到得獎報告的參考資料來源分為四大群，主要節點分別為一般網站、科展報告、書籍、教育網站與維基百科。這與先前分析各領域有偏好使用的參考文獻類型有關，顯示得獎報告在特定領域或主題上可能有更集中和深入的探討，並保持與其他資料類型群組的互動。

相對地，未得獎的報告參考資料來源網路圖（圖11）顯示出六大群，主要節點分別為一般網站、科展報告、YouTube、BLOG、內容農場、維基百科與教育網站。未得獎報告中出現較多非傳統學術或非權威性的參考資料來源，但仍有與其他節點密切的聯繫。

比較得獎與未得獎者的網路圖主要節點，發現得獎報告傾向於引用更多具有權威性的資料來源，如書籍、教育網站。相較之下，有部分未得獎報告則在使用 YouTube、內容農場等網路資源上更為顯著。這暗示得獎者在參考文獻的選擇上可能更加多元和深入，而未得獎者則可能更依賴快速搜集的網路資料。

綜上所述，得獎與未得獎的參考文獻來源圖展現了學生在資料來源選擇上的不同策略。得獎者可能因為較為廣泛和深入的文獻研究，以及對資料來源多元及權威性資源的偏好而獲得評審的青睞。這些觀察提醒教師在指導學生進行獨立研究時中需強調重視培養學生對多元化和高品質網絡學術資源的選擇能力，以及培養學生的批判思考和資訊素養。

肆、討論

本研究發現，RIS 格式比 JSON 格式更適合輔助 GPT 生成式語言模型完成獨立研究參考文獻書目整理工作。LLM 在生成文字時會面臨複雜及雜訊高的資料，無法一次完成，因此需要給予足夠的彈性空間。RIS 格式具有較多的欄位，可以提供給 LLM 更多的資訊，有利於 LLM 生成更準確的書目，而且轉換為 RIS 格式後，資料還可以匯入 VOSviewer 進行視覺化分析。提供足夠的上下文資訊也能提升其生成準確性。這與文獻中 Brzustowicz (2023) 對人工智能能輔助圖書館員進行書目整理的描述相吻合。

進一步的研究結果顯示，其中 GPT-4 的性能超越了 GPT-3.5，在零提示的狀況下 GPT-4 在進行參考文獻整理任務時，平均的 F1 分數仍可達 0.9，與 Peeters、Bizer (2023) 的研究結果相當，同時也再次證明了其在辨識作者、書名及網址等參考文獻基本訊息上的能力。

在利用大型語言模型進行研究時，API 費用是一個不可忽視的考量因素。運用 API 進行書目整理時，輸入與輸出的字數幾乎相同。每次調用 API 輸入和輸出都會產生費用，因此處理大量數據時成本會顯著上升。考慮到中文資料的 token 量高於英文，RIS 格式在 token 使用上也相對經濟，這些都是在選用 LLM 工具時衡量的因素。未來的研究可以探索其他開源或成本較低的語言模型，為資源有限的研究項目提供可能的替代方案。

研究顯示參考文獻特徵隨著年度有所變化，學生的選擇可能受到當時流行趨勢的影響，網路資料是目前最頻繁使用的參考文獻來源，即使是期刊論文、新聞媒體、科展報告等也多來自於網路檢索，書籍、BLOG 使用量則逐年下降，這樣的現象也考驗學生對於網路資料的判斷與查證能力。

本研究中得獎報告的平均使用的參考文獻數量較多，傾向於進行更多資料蒐集與分析。其中書籍作為權威性較高的資料，在得獎報告中有較高的使用比例，與未得獎的作品差異多2.1倍。在比較得獎與未得獎報告的參考文獻來源流行趨勢的時候，也發現得獎報告引領了未得獎報告的參考文獻來源使用，未得獎報告開始增加對於科展報告等資源。但未得獎報告中使用書籍做為參考文獻來源的比例有明顯下降，教師應多加引導學生使用高品質的參考文獻。

從視覺化的圖形得知，獨立研究報告多方參考各種文獻，不會僅用某一類的資料，但在得獎報告與未得獎報告中的主要節點有明顯的差異。得獎報告使用可信度較高的幾種參考資料來源作為主要節點，未得獎報告可能利用了一些網路資料如 YouTube、內容農場開始進行資料搜尋再輔以其他資料。

綜合以上討論，可知國小資優生在獨立研究報告資訊搜尋的行為，具有一定的自主性，常使用熟悉、易於取得的資料來源，仍需加強對參考文獻的使用規範與網路資料的判斷與查證能力。

伍、結論

本研究利用 GPT-4進行國小資優生獨立研究報告的參考文獻書目整理，找到適合的輸出格式，建立出國小資優生獨立研究參考文獻的特徵樣貌。並發現大型語言模型在書目整理和引文分析的潛力並對於理解國小學生的學術習慣、學科差異和資源類型的選擇具有重要意義，有助於提升獨立研究報告的品質。透過對國小資優生獨立研究報告的深入分析，得出以下結論：

一、 使用 GPT-4 輔助整理獨立研究參考文獻的書目，F1-Score 達到0.9。

二、 不同年度的獨立研究報告在參考文獻特徵顯示出參考資料來源受到時間的流行影響，目前最主要的參考文獻來源為網路資源，新興的參考文獻來源是政府網站、期刊與獨立研究報告。

三、 得獎與未得獎國小資優生的獨立研究報告在參考文獻的數量和來源上存在差異，得獎報告的參考文獻數量多，且主要集中在具有權威性的資料來源。得獎報告引領了未得獎報告的參考文獻來源使用。

隨著科技的快速發展，尤其是人工智慧的應用將持續影響學術研究的方式，大型語言模型如 GPT-4的進一步改良和應用，可能會為學術研究帶來更深遠的變化，期待未來的研究能更深入探討這些技術在教育和圖書資訊學領域中的應用，並解決相關的挑戰與問題。

陸、致謝

本研究感謝國科會計畫補助部分經費，計畫編號：NSTC 112-2221-E-003-017。

柒、參考文獻

- 王玟淇、黃楷茹（2023）。國小資優學生在獨立研究課程中「社會參與」素養之展現。資優教育論壇，21（2），3-33。
- 侯雅齡、陳冠銘、蘇郁雅（2023）。國小資優教師獨立研究教學效能之研究。特殊教育發展期刊，76，21-33。
[https://doi.org/10.7034/DSE.202312_\(76\).0002](https://doi.org/10.7034/DSE.202312_(76).0002)
- 教育部（2019）。十二年國民基本教育資賦優異相關之特殊需求領域課程綱要。
- 楊平、黃冠綸、楊雪子、鄭淑文、周茜芸、曾元顯（2022）。科展作品比對系統建置與初步成果。科教館學刊，3，254-259+261。
- 鄭伊均、陳英豪（2022）。臺灣資優教育獨立研究主題之文獻回顧--以碩博士論文為例。特教園丁，37，27-38。
- 戴宥榛、陳韻竹、陳振明（2021）。從十二年國民教育獨立研究課程學習表現探討獨立研究相關實徵研究成果。雲嘉特教期刊，33，18-25。
- Appen. (2022). The State of AI and Machine Learning Report. Appen.
- Brzustowicz, R. (2023). From ChatGPT to CatGPT: The Implications of Artificial Intelligence on Library Cataloging. Information Technology and Libraries, 42.
<https://doi.org/10.5860/ital.v42i3.16295>
- Lund, B. D., & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries? Library Hi Tech News, 40(3), 26-29. <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009>
- OpenAI. (2023, Mar 14 version). ChatGPT [Large language model]. <https://chat.openai.com/chat>
- Peeters, R., & Bizer, C. (2023). Entity Matching using Large Language Models.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.11244>
- Tkaczyk, D., Collins, A., Sheridan, P., & Beel, J. (2018). Machine Learning vs. Rules and Out-of-the-Box vs. Retrained: An Evaluation of Open-Source Bibliographic Reference and Citation Parsers. In (pp. 99-108): ACM.

資訊系統被圖書館採用的成功模式研究

A Study on the Success Model of Information Systems Adopted by Libraries

陳嘉勇 Jiayong Chen 陳光華 Kuang-hua Chen

國立臺灣大學圖書資訊學系

10617臺北市羅斯福路四段一號

d04126001@ntu.edu.tw khchen@ntu.edu.tw

摘要

作者從館員身份轉變為廠商，作為完全參與者參與觀察六年，蒐集48個成功案例與14個失敗案例之田野工作的實戰經驗、招標文檔和研究筆記。透過質化分析提出「圖書館資訊系統採用模型」，結合量化分析發現八種「資訊系統被圖書館採用之成功模式」，詮釋科技接受、競爭情報與社會關係的共同作用，填補館員與廠商之間的認知差異。

關鍵詞：資訊系統、成功模式、混合研究

壹、前言

圖書館的發展已離不開資訊系統廠商，館員也不乏自主建立資訊系統之案例。中國大陸的圖書館透過查收查引服務使用書目計量等方法輔助學術評鑑，並使用資訊系統將服務線上化，以應對實務工作的挑戰與困境（陳嘉勇、陳光華，2024）。作者曾於大學圖書館為資訊服務需求開發一款資訊系統，並成功應用於當時任職之圖書館（嚴潮斌等，2015），以及中國大陸多個省份和類型的圖書館，長期為查收查引、科技查新等資訊服務提供技術支撐。

對於館員自主建立之資訊系統如何才能被其他圖書館採用，館員並不擅長廠商世界的市場工作。作者採用以民族誌的質性研究方法為主，量化研究方法為輔的混合研究方法，基於圖書資訊學的領域知識、大學圖書館的工作經驗和敏捷開發的資訊系統（陳嘉勇等，2016），以來臺灣讀博士班的契機，轉變身份進入廠商世界，深入中國大陸圖書館的資訊系統市場，與客戶圖書館、競爭對手及合作夥伴開啟了共同建構民族誌知識之旅。

一、研究疑雲

本研究的疑雲問題直接來源於作者的學經歷，並由此疑問中產生：館員自主建立的資訊系統怎樣才能被同儕廣泛使用，即如何能被其他圖書館採用。

作者曾在大學圖書館擔任學科館員從事資訊服務工作，作為甲方與乙方有過接觸。然而，圖書館與系統廠商分屬體制內外，隔行如隔山，兩者雖然有直接的業務往來，但是由於專業、角色和體制的不同，雙方在對方眼中都是另一個世界。

作者正好因為讀博深造而跳出圖書館完成身份轉變，由甲方變成乙方進入廠商世界，並由作者團隊承擔項目經理與銷售經理的不同角色，希望建構系統廠商世界的社會真實，以掌握和理解他們在圖書館競爭市場的意義。

二、研究問題

作者首先向職場上的同學朋友以及在大學圖書館工作時認識的廠商銷售人員請教市場上的相關經驗。在與甲方互動方面，一位廠商朋友向我總結為：在商業領域，與甲方打交道已經有一個成熟的模式了，就是客戶服務，或者叫做「客勤」，也就是經常負責客戶的接待、關懷與服務。然而，作者從另一位廠商朋友的口中得知與甲方的互動也沒有那麼容易：有些市場和銷售工作是你學不來或做不來的，如何與客戶打交道需要大量的社會經驗與合適的人格特質，有些甚至是潛規則。

作者認為不同行業的每個客戶都是獨特的研究樣本，不論作者在田野工作中會觀察到怎樣的現象，都是需要作者學習、理解與詮釋的新經驗。作者剛闖入廠商部落時顯得有些無力，在田野中透過嘗試電話聯絡和上門拜訪客戶，逐漸發現需要解釋的研究問題，諸如：廠商為客戶推廣某款資訊系統產品，有哪些途徑，在什麼時機，接觸到什麼角色，用什麼方法，需要付出怎樣的努力才能將廠商的理念和產品讓客戶信任和接受，讓客戶感受到產品的價值，或是為圖書館或個人帶來利益，從而願意編列預算來採購。換句話說，資訊系統從廠商與客戶的首次接觸到最終採用的全過程包含了若干角色之間的互動，涉及到廠商世界中若干權利關係的運用。

民族誌的知識是由研究者與被研究者之間的互動而產生且共同建構的，依賴兩種文化或經驗的碰撞，因此作者剛進入田野中的手足無措完全正常。作者原有的大學圖書館工作經驗對於本研

究是一種優勢，瞭解圖書館作為客戶的需求，但不瞭解為了滿足客戶需求的廠商在不同環節需要付出的努力，因此需要在陌生的廠商世界裡需要抱有同理心並不斷學習，在客觀瞭解與分析廠商世界文化的同时，對觀察和學習到的新經驗進行理解和詮釋，並漸漸融入。

透過前期的研究準備，以及使用民族誌方法開展田野工作並進行參與觀察後，作者為進入到系統廠商所在的競爭市場環境做了初步的文獻回顧工作，以提升對研究的理論觸覺，在與客戶的互動、與對手的競爭以及與夥伴的合作中變得胸有成竹，逐漸融入廠商世界，並將模糊的疑雲問題逐漸修正成能被解釋的研究問題：廠商有一款資訊系統產品能為圖書館帶來價值，該產品被採用的互動路徑、影響因素和成功模式為何。

貳、文獻回顧

本文探討資訊系統被圖書館採用的問題，需要了解資訊系統領域在學界與業界的研究與實踐前沿，以提升理論觸覺，主要包括發展規劃、專案管理、軟體開發、採購方式、評估模型等方面。

一、資訊系統發展規劃

Anthony (1965) 提出的安東尼框架和 Ward (2002) 都將資訊系統劃分為三個階段：1960年代開始提高作業效率的資料處理時代、1970年代開始提高管理效率的管理資訊系統時代，以及自1980年代開始發展至今提高組織競爭力的戰略資訊系統時代。如今對資訊科技的運用已成為組織突破經營瓶頸的主要利器，組織發展戰略資訊系統主要目的在於強化其在行業中的競爭地位，並獲取戰略性的競爭優勢 (Hagmann and McCahon, 1993)。戰略資訊系統的效果逐漸顯現，也使得許多行業的經營戰略規劃和資訊系統規劃已經開始走在一條融合的道路上 (Claver et al., 2000)。

二、資訊系統專案管理

不論處於哪個階段，作為一個專案產品，資訊系統的誕生包含專案管理和軟體工程兩個面向。資訊科技專案管理 (Information Technology Project Management, ITPM) 為軟體專案管理提供了方法論，涉及從專案醞釀的動心起念到使用者滿意的整個過程，是一件偏重管理而非偏重技術的實務工作，並且促成專案團隊內外部溝通與合作的一種方法 (Marchewka, 2016)。管理一個資訊系統專案需要確定有效的產品需求和專案需求，建立一個清晰、可實現、可衡量、可驗證的目標，平衡成本、範圍、時間、品質四個互相影響的競爭需求，採用一種行業標準的軟體開發模式來開發軟體。

三、資訊系統軟體開發

軟體開發是一個進化的過程，包含增量和迭代兩大核心進化方式。軟體從產生到成熟的全部過程屬於一個軟體開發生命週期，具體包含規劃、

分析、設計、實施、維護支持五個階段。按照上述五個階段的傳統順序進行的就是序列型 SDLC，最常見的瀑布式模型因其能有效確保軟體品質而成為軟體開發界的最初標準 (Boehm, 1988)；而五個階段重複進行的是週期型 SDLC，最著名的敏捷開發法 (Collier, 2012) 專注於增量軟體開發，透過頻繁的增量交付當下關心的一小部分功能，滿足使用者的部分需求並提供使用。

四、資訊系統採購方式

許多組織自身並沒有軟體開發能力，或是市場上已有成熟產品，可以向廠商採購資訊系統。各個國家和地區的政府都會制定相應的法律來規範採購制度，臺灣與中國大陸先後頒佈《政府採購法》，希望依公平公正之採購程序，提高採購資金的使用效益，確保採購品質。圖書館採購資訊系統需要使用財政資金，招標與投標作為商業行為中採購業務的重要環節，圖書館和系統廠商需要分別透過招標與投標方式參與到採購標案，而最低標和最有利標等決標方案往往被系統廠商或採購方濫用從而影響公平競爭。

與兩項法案有關的採購標案實務層面情況複雜多樣，標案的不同形成過程有可能影響採購方對選擇招標方式和決標方式的選擇，以及評標細則的制定，從而影響採購標案的走向。Porter (1989) 提出的五力模型反映了廠商受到買方與供應商的議價能力之壓力，並與對手之間存在著競爭威脅，與此同時買方可能還會主動尋找替代品或者鼓勵其他廠商入場。

五、資訊系統評估模型

資訊系統在正式投入使用後，一般都會面臨判斷成功與否的問題。Mason 與 Swanson (1980) 認為衡量是管理資訊系統的基石。Davis (1989) 以 Fishbein 與 Azjen (1975) 的理性行為模式等為理論基礎發展出科技接受模式，用於解釋和預測人們對資訊科技的接受程度。Stone (1990) 認為資訊系統的效益是其生產力的代名詞且被廣泛地在資訊系統研究中當成依變數來探討。在 Delone 與 McLean (1992) 的基礎上，Delone 與 McLean (2003) 意識到服務品質的重要性，修正了原模型，將系統品質、資訊品質和服務品質三者作為自變項，來觀察是否會影響系統使用與使用者滿意度，原個人影響以及組織影響兩個構面合併稱之為淨效益。

為了探索影響資訊系統成功的自變項，Petter 等 (2013) 確定了43個不同維度影響資訊系統成功的具體變項，並根據Leavitt (2013) 的組織變革鑽石模式將這些成功因素分為五類：任務特徵、使用者特徵、社會特徵、專案特徵和組織特徵。Leavitt (2013) 提出組織變革鑽石模式並認為成功的組織變革需要考慮人員、任務、結構和技術四個相互關聯與依存的關鍵因素，將組織變革鑽石模式應用於組織採用一個新的資訊系統「技術」時，可以解釋組織的其他因素將如何變化，或是其他因素如何對「技術」的成功造成影響。

上述研究與實踐前沿影響著資訊系統在各行業的發展與應用，經營戰略規劃和資訊系統規劃結合對組織獲取戰略性的競爭優勢有重要意義，資訊科技專案管理方法論對專案管理成功和專案管理目標實現有促進作用，合適的軟體生命週期模型保障了軟體開發成功，招標、投標和決標方法潛藏的公平競爭危機影響著企業對高品質軟體的選擇，使用者滿意等指標衡量有效衡量了資訊系統效益或資訊系統成功。

參、研究方法

作者基於大學圖書館資訊服務的實務經驗與查收查引服務的系統建置，以及在圖書館資訊系統特有市場下產生的資訊系統如何被其他圖書館採用之研究疑雲，勇敢實現身份轉變，並充分進行研究準備。雖然事業與研究同步進行，但是事業開始在前，研究準備在後，作者在早期進入田野之時並未主動閱讀相關文獻，待博士論文研究正式開始之時才開始接觸文獻，並輔修資訊系統、軟體專案等相關課程，透過初步的文獻回顧建立先備知識並提升理論觸覺，並形成研究問題雛形。

作者在田野工作後的參與觀察以及資料蒐集與分析過程中逐漸重新建立研究問題，彈性且靈活地調整研究設計，並將在田野工作中參與觀察的研究筆記和蒐集到的事實資料進行質化與量化分析，同時進行更廣泛和深入的文獻探討。作者透過故事重寫回顧經驗觀察並總結互動路徑；以主題分析方法針對經驗觀察、招標文檔、研究筆記和即時通訊形成的逐字稿進行筆記分析，透過持續比較分析的編碼過程，對比、思考和萃取出影響因素（主題）以回應研究問題，並形成主題地圖；在獲得質化發現後再將質化資料轉換成量化資料，透過描述性統計、卡方檢定、羅吉斯迴歸等量化分析方法獲得量化結論，並且將質化與量化兩種取向的發現加以整合，從研究樣本各影響因素的指標數據中發現成功模式。作者不斷循環在上述過程不斷持續的比較、想像、分析性思考和概念化，直至資料飽和或理論飽和。研究流程之規劃如圖1所示。

一、研究樣本

本研究採立意取樣，樣本有三個來源，一是透過網路搜索各圖書館網站是否有科技查新或查收查引服務；二是透過非正式關係，經由圖書資訊學領域的同學、朋友介紹而瞭解潛在客戶的資訊系統需求；三是透過招投標網站上訂閱產品的關鍵字來定期獲取公開招標資訊，從中發現正在招標同類產品的客戶。作者自2018至2023年間展開田野工作，拜訪和投標足跡遍佈大江南北，親歷與蒐集了62個資訊系統被圖書館採用的案例，其中有48個成功與14個失敗案例。田野工作時間、地點等資訊則如表1所示，表中彙總了所有案例採用前的線上聯絡次數與當面拜訪次數等田野工作的付出程度資訊，以及資訊系統的最終採用與否和採用方式。

二、資料蒐集

作者以完全參與者的身份主動參與到資訊系統的競爭市場中，透過電話介紹公司和產品，並試探其對資訊系統的需求程度，再介紹產品的功能與優勢。在進一步上門拜訪的田野工作中，我方會更詳細地為客戶的業務主管和從業人員演示和講解資訊系統對業務的幫助。與此同時，競爭對手可能也會透過上述方式積極與客戶接觸，客戶可能會傾向於某個廠商的產品，並與其更積極地溝通，直至最終的採用環節。因此我方在田野中會持續跟進有意願購買的客戶，透過客戶自主採購或公開招標的方式進行系統的報價或投標，對於競爭對手持續跟進而我方沒有跟進的客戶在需要採購系統時，我方只能透過招投標資訊網站獲得到公開招標公告，從而決定是否參加投標。

本研究經由上述對樣本的主動聯絡、上門拜訪、產品演示、系統試用、搜尋招標、參與投標、二次開發、系統上線、系統驗收等環節，整個過程作者都使用市場行銷和管理領域的客戶關係管理方法記錄客戶相關人員的聯絡方式，以及與他們進行溝通和交流的研究筆記。

三、資料分析

參與觀察的資料分析主要依靠兩種文化的生活經驗，作者在田野的同時進行資料蒐集與分析工作，事前的準備、問題的發現、初始的假設及事後經驗的觀察、研究筆記的閱讀、概念理論的形成過程，分析自始至終都在不斷進行。本研究的資料分析使用了三種方法，一種為故事重寫，由作者回顧成功和失敗案例的發展過程，重寫與客戶相關人員之間的互動過程，並歸納總結互動路徑；二是筆記分析，作者對重寫故事、招標文檔、研究筆記，以及與客戶互動的即時通訊內容等資料形成的逐字稿進行主題分析，記錄下對參與觀察之現象的詮釋、意見、看法和感受，對比、思考、發掘和萃取出影響因素；三是量化分析，作者透過描述性統計、卡方檢定、羅吉斯迴歸等量化分析方法從研究樣本各影響因素的指標數據中發現成功模式。

(一) 故事重寫

民族誌研究有兩個知識生產過程，一個是長期參與觀察的田野工作，另一個就是民族誌文本的思考與撰寫。民族誌既是一種研究方法，也是其產生的文本，民族誌文本屬於一種非虛構寫作文類，在事實發生的過程中，研究者窮盡一切去追尋和理解，而當他寫作的時候卻已經是在事情過後。

作者將本研究的田野工作經驗透過客戶關係管理方法在事後進行簡單記錄和資料的存檔，在撰寫博士論文與民族誌時以作者為第一人稱重寫在圖書館資訊系統的廠商世界中的故事，回顧成功和失敗案例的發展過程，敘述與客戶相關角色人員之間的直接互動，與合作廠商的配合互動，以及與對手廠商的間接互動過程，並歸納總結互動路徑。我方與每個客戶的互動包含線上的電話、

郵件、即時通訊和線上會議互動，以及線下的面對面拜訪和投標等活動，從首次接觸客戶到資訊系統採用的最短故事大約2個月，最長大約2年。

(二) 筆記分析

在筆記分析階段，作者使用 Braun 與 Clarke (2019) 提出的反思性主題分析方法對逐字稿進行主題分析，透過熟悉資料、初始編碼、尋求主題、修正主題、定義主題以及撰寫報告六個階段分析資料。反思性主題分析著重理解與建構個人經驗，採用自下而上模式，不預設立場和編碼準則，對資料持續分析，編碼、歸類、調整、組織後形成主題與主題地圖。以下就多個研究樣本的部分逐字稿分析為例，展示本文執行編碼等六個階段過程。

作者瀏覽逐字稿，將觀察到的現象概念化，初步辨識影響圖書館採用資訊系統的因素，初始編碼實作範例如表2所示。表3以「節省館員工作」、「溝通對象」、「成功案例」與「地理位置」四個編碼為例，檢視佐證初始編碼的內容，例如「地理位置」包含兩個個來自偏遠大學圖書館業務主管的互動內容。在搜尋主題階段，需要將相似性或一致性的編碼做初步歸類，歸類的主題隨後也還需要進行修正或調整，如表4所示。在修正主題階段，需要將上個步驟初步歸納的主題經過修正與整併，表5以「使用者價值」、「館員價值」、「圖書館價值」與「高校價值」四個主題為例合並為「產品價值」。該階段作者在合併主題的同時，也將子主題進行梳理，形成概念性範疇及其下細項，包括「產品功能：功能單一、功能完善」，「溝通對象：業務主管、技術主管、主管館長」，「產品價值：提高使用者滿意，提高圖書館效率，輔助學校職能」，以及「客戶來源：客戶推薦、廠商主動、客戶主動」等。在後續的定義主題和撰寫報告階段，作者清楚界定出主題的意義、範圍與目的，形成明確的主題定義與命名，同時檢查主題之間是否彼此相互關聯相互為證，釐清前述各主題間的因果關係，形成主題地圖。

藉由前述主題分析過程，當完成第一個樣本的六個階段主題分析過程並建立初步的主題離形後，再進行後續樣本的資料編碼，作者得以反覆歸納與理解，在此過程中尋找不同樣本概念間的相互映證和修正，發展出的編碼與主題以不同構面及面向加以呈現，形成可用於解釋本研究探討研究問題之一「圖書館採用資訊系統的影響因素」的主題編碼、主題地圖或理論模型，如表6與圖3所示。當前述操作不斷重複，新樣本編碼無法產生新主題後，即達到理論飽和狀態。

(三) 量化分析

本研究初始以質性研究典範發展研究疑雲和研究問題，透過經驗、設計、發現、分析、解釋的循環過程不斷明確研究問題，蒐集、分析和詮釋資料直至資料飽和或理論飽和。質性研究發展出的研究問題往往靈活且適應性強，側重於描述、發現、解釋和探索，使用 how、what 等方式進行研究發問。由於質性研究使用歸納推理，故一般不

會在研究初始便發展出研究假設，而是在不斷的資料蒐集和詮釋過程中針對察覺或預期的研究發現進一步使用 why、whether 等方式展開研究發問。本研究在對資料進行質化分析後進行量化分析，提出研究假設以尋找某些變項之間的關聯或因果關係，以引導作者去探索更多研究問題並找尋尚未被確認的證據。

基於互動路徑、影響因素的質化分析結果，為繼續回應資訊系統產品被圖書館採用之成功模式的研究發問，驗證從研究樣本各影響因素的指標資料中發現的部分成功模式，本文將藉助 Stata 17.0 軟體，使用描述性統計進行資料的初步呈現，使用卡方檢定、羅吉斯迴歸等量化分析方法來檢驗以下提出的七個研究假設。

H1：「客戶來源」對「是否採用」的結果有顯著影響。

H2：客戶主動比其他「客戶來源」獲得採用之情形更為顯著。

H3：「互動次數」對「是否採用」的結果有顯著影響。

H4：「關係程度」對「是否採用」的結果有顯著影響。

H5：「採用方式」對「是否採用」的結果有顯著影響。

H6：內定採購比其他「採用方式」獲得採用之情形更為顯著。

H7：「客戶區域」與「是否採用」存在顯著相關性。

由於篇幅所限，本文僅以 H3為例，結合量化方法分析研究結果。透過對「客戶來源」因素的描述性統計，如表7所示，本文發現廠商主動在樣本中佔比較高 (30.65%)。根據表8對「客戶來源」與「是否採用」兩個變項的羅吉斯迴歸分析結果可知，源自廠商主動 (cs1) 的成功採用機率是其他類別的4倍，但 p 值為0.161，無法在統計上證明源自廠商主動比源自其他「客戶來源」在獲得成功採用結果上更具有顯著優勢。

由於樣本數據量有限，存在一定程度的研究限制。但根據我方田野經驗，對於廠商來說，廠商主動當然是其最重要也最頻繁的成功模式，各行各業的廠商作為經濟發展與創新創業的主力部隊，需要將創新成果與產品進行市場推廣，主動為產品尋找出路是廠商生存之道，也是實現資訊系統的成功採用的最常見模式。

為了更深入地探究廠商主動付出的互動程度與成功採用的關係，本文需要進一步做統計分析。因為客戶「地理位置」、「關係程度」以及其他因素，以及研究的時間、精力、資源等條件有限等原因，我方為每個樣本所付出的互動程度並非相同。所謂見面三分情，登門拜訪體現出的誠意和所付出的辛勞一般都會被客戶看到。本文將溝通次數與拜訪次數合併，並以1次當面拜訪效果會相當於10次線上溝通的效果進行換算，生成「互動次數」變項，計算方式如下：

$$\text{互動次數} = \text{溝通次數} + 10 * \text{拜訪次數}$$

為了探究「主動溝通之客戶關係模式」，研究假設 H3為：

虛無假設 $H3_0$ ：「互動次數」與「是否採用」

是相互獨立的，沒有關聯；

對立假設 H3_a：「互動次數」對「是否採用」的結果有顯著影響。

經過對「互動次數」與「是否採用」兩個變項的羅吉斯迴歸分析，如表9結果顯示，該模型 p 值為0.0002，意味著有95%以上的信心水準認為這一模型設置是顯著的。模型擬合度的偽 R²值顯示為0.212，這表示「互動次數」對「是否採用」的解釋比例達到了21.2%。「互動次數」的 p 值為0.002，這表示有95%以上的信心水準認為「互動次數」對「是否採用」具有顯著影響；且「互動次數」的勝算比為1.07，這表示每增加一個單位的「互動次數」就會使得「是否採用」的採用成功機率增加7.03%。

肆、研究結果

本文透過故事重寫呈現互動路徑，透過主題分析對重寫故事、招標文檔、研究筆記和即時通訊形成的逐字稿進行筆記分析生成影響因素（主題）並形成主題地圖，透過研究樣本各影響因素的指標數據之量化分析發現成功模式。廠商的資訊系統被圖書館的採用是多種因素共同作用的結果，如果遵循一定的互動路徑，並且擁有關鍵影響因素，廠商正常發揮則可以實現資訊系統的採用，本文將其歸納為九種互動路徑、八種影響因素和八種成功模式。

(一) 互動路徑

我方在競爭市場與客戶不同角色的互動、與對手的競爭過程以及與夥伴的合作可以從成功案例呈現為9種互動路徑：①廠商自下而上聯絡路徑、②廠商自上而下聯絡路徑、③廠商下上同時聯絡路徑、④客戶信任推薦路徑、⑤廠商取代對手路徑、⑥客戶主動調研路徑、⑦公開招標競標路徑、⑧廠商合作競標路徑、⑨合作廠商陪標路徑，並就每種互動路徑均以一個研究樣本為例進行故事重寫。由於篇幅所限，本文僅以圖2代表的③廠商下上同時聯絡路徑，使用研究樣本 L11 呈現故事重寫過程。

該客戶擁有所在省份唯一的教育部科技查新站資質，也提供查收查引服務，並且該客戶承擔了母機構和全省其他高校的查收查引服務工作，我方產品會非常有助於客戶開展服務。我方於2019年9月首次上門拜訪，並與業務主管和多位業務人員交流，甲方認為我方產品確實能提供工作效率，但是也在閒聊時提到我方經驗不足，應該先聯絡主管館長，才能推進資料庫或資訊系統的試用。

你應該先去找我們的館長，而

不是我們，我們沒有決定權。

我方得知館長本週出差未在單位，於是透過一位也在該高校任職的朋友，透過聯絡讓館長間接瞭解到我方產品。我方進一步透過電話與館長闡述我方產品的優勢，對擴大高校老師的學術影響，以及提升大學排名都有幫助。

在客戶內部由館長與業務主管以及業務人員

多部門開會討論，各方都瞭解到我方產品對業務部門工作以及對母機構均具有一定價值，我方於幾日後接到採購主管的電話，並敲定招標方式與參數。

不客氣。我原來是諮詢部主任，大家一起工作過，所以對她們的業務比較上心。也剛從技術部主任調到資源建設部主任，現在的資訊化方案是我做的，所以比較瞭解資訊化的專案，館長說已經報在資訊化專案裡，大概明年上半年招標。你們就讓諮詢部試用的時間長一點，直接我們採購。

在業務部門繼續試用我方產品兩月後，我方收到單一來源專案的招標公告，按照招標要求購買標書並準備投標文件，最終無懸念得標，並進一步簽署合約，同時開始溝通將系統的細節進行優化以盡量符合業務需求。

(二) 影響因素

作者使用主題分析方法，最終發展出產品狀況、廠商狀況、客戶狀況、對手狀況、信任程度、互動程度、產品價值、採用方式8個主題，界定出主題的意義、範圍與目的，形成明確的主題定義與命名，以及影響因素的指標和範圍，如表6所示。

(1) 產品狀況

廠商擁有一個基本符合客戶需求的成熟產品是基礎，直接影響廠商與客戶的互動效果，以及能為客戶帶來的產品價值。功能範圍越完備、介面設計越友好可能越容易獲得客戶的認可，但客戶也可能因為系統過於完備，而覺得介面和功能複雜且學習門檻高。同時產品報價也是重要性因素，須在合理的範圍內。

(2) 廠商狀況

廠商的狀況會影響客戶對廠商以及對產品售後服務的信心。廠商擁有越強的規模、實力和資質，以及越多數量和影響力的客戶成功案例，會越獲得客戶青睞。銷售和開發人員的專業知識和能力非常重要，精通業務並瞭解系統功能，對系統功能和效能如實描述且不提供不切實際的承諾，與關鍵人員溝通無障礙也是客戶非常介意的因素。

(3) 客戶狀況

每個客戶都有不同的組織文化、組織架構和人事安排，這直接影響到廠商的溝通對象、時機和策略。客戶組織中的不同角色對業務工作的態度、對工作提升的追求、資歷的深淺、館內影響力有不同，選對關鍵的溝通對象對後續進展有很大影響。客戶所在地理位置也是影響廠商上門拜訪的重要因素，客戶較多的地區可能也是對手會主動聯絡的地區，偏遠地區可能是對手無暇顧及的區域。

(4) 對手狀況

廠商與客戶互動的同時，對手也會或早或晚主動跟進客戶。在對手尚未介入的情況下，廠商與客戶的互動會更加遊刃有餘，而比對手早一步聯絡和拜訪客戶，讓客戶先入為主地瞭解和試用系統更佳。在對手介入的情況下，廠商與對手的產品價格、服務期、功能設計、服務品質等各方面都可能會搬上檯面拿來比較，也會影響廠商與客戶的互動程度，以及在產品和信任程度上所付出的努力，客戶在有廠商競爭的市場環境下往往也會享受到更大的產品價值，也會因為對廠商更深入的瞭解而做出最佳的採用方式選擇。

(5) 信任程度

信任程度是客戶願意瞭解和試用產品的開始，以及最終採用的重要因素。透過認識的同學、朋友、同事或代理等信任關係引薦給客戶，或者透過已購買產品的客戶推薦給其他同儕客戶，可以提高信任程度。

(6) 互動程度

不同的廠商狀況、客戶狀況和信任程度，會導致廠商所面對不同的互動對象以及付出不同程度的努力。在上門拜訪和前期溝通中，定期與業務主管或館長等關鍵人員進行溝通尤為關鍵，尤其外地廠商定期的上門溝通拜訪體現了誠意和態度。與客戶的關係同時也可以上升到朋友關係，從僅僅交流產品，到客戶為產品提供產品建議，以及進一步在工作之餘交流生活經驗，溝通程度是後續進展的重要觀察指標。

(7) 產品價值

廠商能為組織或個人帶來的價值是產品被採用的關鍵因素。廠商提供的產品對於組織來說，能否起到優化服務模式、開展新興服務、提升組織地位等作用，或者對於個人來說，能否起到提高工作效率、提高管理水準、未來合作潛力，是影響客戶做最終決策的關鍵。

(8) 採用方式

成熟的產品和良好的互動若促成客戶對產品價值的認可，最終還需要一個合適的採購方式來讓客戶採用廠商的產品。採購是最為關鍵的環節，如果廠商與客戶前期溝通順暢，試用效果不錯且持續跟進，客戶可根據實際情況選擇更為簡單或自洽的採購流程。使用自行採購方式可直接與中意的廠商簽合約，使用邀請招標方式則需邀請三家廠商比價後決定採用的廠商和產品，使用單一來源方式雖然仍需要招投標流程，但只有一個認定的廠商投標，且僅需要在投標時與該廠商談判價格後即可公示後簽署合約。

作者在撰寫報告階段，同時檢查主題之間是否彼此相互關聯相互為證，釐清前述各主題間的因果關係並形成主題地圖，本文稱之為「圖書館資訊系統採用模型」(Library Information Systems Adoption Model, LISAM)，以回應資訊系統被圖書館採用的影響因素及其關聯關係，如圖3所示。在圖書館對查收查引服務的資訊系統之採用過程中，廠商狀況、產品狀況、對手狀況、客戶狀況，以及廠商及對手與館員之間互動程度和信任程度將影響客戶對產品價值的認定，以及採取的策略與行動。

(三) 成功模式

資訊系統產品被圖書館的成功採用，廠商需要考慮和嘗試上述互動路徑和影響因素，根據對產品的積累、自身狀況、客戶狀況、對手狀況和雙方的信任程度，以及可以嘗試付出的努力來通往成功。然而每個圖書館的狀況不一樣，以及競爭對手的參與競爭程度也有不同，於是廠商與不同客戶的互動過程，分別受到多種影響因素的共同作用。每個圖書館採用資訊系統的案例都有若干關鍵因素起到了決定性作用，並可以形成一定模式。作者透過前述研究結果獲得的影響因素為所有研究樣本進行加值，再使用描述性統計、卡方檢定、羅吉斯迴歸等量化分析方法，輔以個案研究方法，從資料中發現以下八種成功模式，其中前兩種為甲 方的圖書館主動行為發起之成功模式，其他模式主要依靠乙 方或丙 方的廠商努力，本文合稱為「資訊系統被圖書館採用之成功模式」(Success Models of Information Systems Adopted by Libraries, SMISAL)。

(1) 專案管理之自主研發模式

本文將作者親身經歷且自主建立資訊系統的L1樣本歸納為「專案管理之自主研發模式」，並從其他樣本中發現不乏館員基於業務需求自主建立資訊系統之成功案例，雖然部分資訊系統隨著時間發展在未來會被替換掉，但是在較長一段時間內對業務部門的工作起到了輔助作用。該成功模式需要有開發能力的館員，以類似廠商的角色經過①自下而上聯絡路徑，說服業務主管及其上級資訊系統的重要性以及自主建立的優勢與可行性。館員作為圖書館的內部人員，雖然沒有成熟的產品和公司資質，但擁有組織內部的信任基礎。館員採用科學合理的專案管理方法，如按照敏捷開發法快速開發出可以使用的功能，並在試用中不斷完善，對需求做到及時響應，可以使得自主研發的產品會非常符合業務需求。

(2) 尋找產品之勇於創新模式

本文將源自客戶主動的樣本歸納為「尋找產品之勇於創新模式」，該成功模式需要經過⑥客戶主動調研的互動路徑，其成功還要基於圖書館擁有對新技術有較高的接受程度和探索能力的館員，會主動廣泛調研市場上的成熟產品，並將重點放在對產品的試用、跟多個廠商的互動以及采購方式的確定。該模式一般由圖書館主導和推動，多個廠商的產品會經歷較完整地檢驗，透過館員的試用和討論選用適當的採購方式採用資訊系統，綜合各廠商產品之長處而提出一份客觀公正的招標文檔是令人佩服、值得尊敬的一種做法。

(3) 口碑行銷之客戶社群模式

本文將源自客戶推薦的樣本歸納為「口碑行銷之客戶社群模式」，客戶推薦源於廠商累積了不錯的口碑，逐漸形成並壯大了客戶社群。該成功模式需要經過④客戶信任推薦的互動路徑，其成功還要基於廠商已經有成功被採用的資訊系統案例，並且提供良好的售後服務，良好的廠商和產品狀況使得圖書館一方面想要為廠商提供更好的發展機會，另一方面也為同儕提供參考和推薦意見，於是在合適的時機將廠商主動推薦給同儕，

同儕會主動與廠商聯絡，廠商在圖書館推薦的信任基礎上，按照主動溝通的客戶關係模式發展即可。

(4) 主動溝通之客戶關係模式

本文將源自「廠商主動」的樣本歸納為「主動溝通之客戶關係模式」，該成功模式需要經過①自下而上、②自上而下或③下上同時聯絡的互動路徑，其成功還要基於廠商在圖書館找到對的關鍵角色進行多次溝通，並將重點放在透過互動程度對信任程度和產品價值的提升，與客戶發展友誼等朋友關係，同時提供成熟的資訊系統產品供試用，並透過廠商的專業能力和產品的完備功能讓圖書館認為有採購資訊系統的必要性，然後再選用適當的採購方式採用資訊系統，如果無競爭對手參與且能邀請招標則可以透過⑨合作廠商陪標路徑實現。

(5) 強勢上位之社會關係模式

本文將高「關係程度」的樣本歸納為「強勢上位之社會關係模式」，該成功模式需要廠商擁有具備非一般信任程度的非正式社會關係，發揮不同親密程度之朋友在工作和事業關係中的價值，如果使用得當，即使在廠商還未擁有成熟產品的情況下，客戶也可以採用適當的採購方式與廠商簽訂合約後，廠商再進行資訊系統的定制開發。

(6) 搜尋投標之自由競爭模式

本文將我方得標的綜合評分法個案樣本歸納為「搜尋投標之自由競爭模式」，該成功模式需要經過⑦公開招標競標的互動路徑，其成功還要基於廠商擁有成熟的產品，以及圖書館在公開招標中使用了公正客觀的評分標準，且招標代理公司為公正客觀的第三方，使得任何擁有實力、資質和成功案例的廠商，憑藉對採購需求的滿足和響應程度，以及合適的報價，透過綜合評分的得分最高達到成功競標，從而採用資訊系統。與此同時，廠商還需要善用社會資本，借助相關資源讓自身的實力、資質、以及成功案例更加豐富以取得更高的競標分數。

(7) 合作投標之強強聯合模式

本文將我方透過合作廠商得標的樣本歸納為「合作投標之強強聯合模式」，該成功模式需要經過⑧廠商合作競標的互動路徑，由沒有競爭關係的合作或代理廠商主動發起，其成功要基於合作廠商與其客戶對某個產品的推廣較為成功，或者代理廠商與客戶已經有多次合作的信任基礎，且客戶也需要我方的類似產品，但其採購方式需要在一個專案中將多個產品包含在內，以避免在招投標環節意外採購到不符合需求或意向的產品，而合作廠商因為缺少我方產品而需要我方合作，或者代理廠商有意向為其客戶找到所需的我方產品，我方可將重點僅放在產品和服務上，以與其合作的方式在幕後提供技術支援。

(8) 重視邊陲之偏鄉進取模式

本文將我方在邊陲區域被成功採用的樣本歸納為「重視邊陲之偏鄉進取模式」，該成功模式需要廠商與客戶密度較小區域或地理位置不佔優勢的客戶主動聯絡，其成功要基於客戶本身的地理因素以及廠商的成熟產品，配合積極地接觸與互動，使用農村包圍城市的方式，進行先易後難的

市場拓展。廠商在競爭對手還未觸及該地區的客戶，或對客戶尚無法全心投入的情況下（比如在參與競標時派請該地區的委託人參與投標），廠商會更有優勢地與客戶進行互動和後續採購事宜。

伍、結語

作者使用民族誌的質性研究方法，深入田野進行長達6年的參與觀察，親身經歷系統廠商的真實世界，蒐集48個成功案例與14個失敗案例之田野工作的實戰經驗、招標文檔、研究筆記和即時通訊的逐字稿進行質化分析，輔以量化分析方法，詮釋和總結出9種互動路徑和8種影響因素，並提出「圖書館資訊系統採用模型」和「資訊系統被圖書館採用之成功模式」。

本文的研究結果展現圖書資訊學領域以質性研究為主導的混合研究典範詮釋社會科學和商業領域議題的學術價值，達到了三個方面的研究目的：建構資訊系統被採用的成功模式，貢獻資訊系統成功既有相關理論未觸及之視角；清晰描繪圖書館資訊系統市場，詮釋科技接受、競爭情報與社會關係的共同作用；增進圖書館與廠商的互相瞭解，填補雙方之間在資源和系統採用層面的認知差異。

本文提出的 LISAM 是作者使用參與觀察法進行廠商面貌的描繪，與客戶、競爭對手及合作夥伴共同建構，由研究者與被研究者之間的互動而產生的民族誌知識。該模型與既有的資訊系統成功模式、科技接受模式、波特五力模型、組織變革鑽石模式等理論相比，站在更宏觀的視角呈現了資訊系統成功被圖書館採用的影響因素及其之間的關係，如圖4所示。值得一提的是，LISAM 發現的「互動程度」與「信任程度」影響因素，以及商業領域中廠商所扮演的角色是以往資訊系統相關研究所容易忽略的部分。而發展規劃、專案管理、軟體開發、採購方式、評估模型等資訊系統領域的研究與實踐前沿在提升本研究理論觸覺的同時，也能與本研究發現的 SMISAL 產生一定共鳴，如表10所示。

科技接受、競爭情報與社會關係三方面的因素在每個個案中起到了不同程度的相互作用，再加上廠商為每個客戶所付出的互動路徑與互動程度不同，影響到了信任程度、產品價值以及最終的採用方式，也就形成了不一樣的民族誌故事。丙方在資訊系統採用以及其他社會事務中起到的社會關係作用不可小覷。競爭對手的參與程度以及競爭優勢，對資訊系統採購標案的最終採用方式有直接影響，關係到客戶在仔細調研後安全順利地得到自洽的採購結果，或是發佈公開招標讓勢均力敵的廠商與對手正面交鋒。

中國大陸圖書館資訊系統的廠商世界兼具利基市場、同儕市場、單一市場與競爭市場四種性質。本文希望館員與廠商各司其職且目光長遠，共同為社會負起責任達到雙贏，尊重客觀公正或者自洽的採購結果。資訊系統被圖書館採用的整個過程是甲方基於成熟的產品與乙方成為朋友的社會化過程，在自身努力與丙方協助下，甲乙雙方在互動的過程中尋求合作與成長，共同推動組

織的競爭力提升和業務的自動化和標準化。

陸、致謝

感謝臺灣大學圖書資訊學系各位老師、學位論文口試委員的理論與實務教導。感謝圖書館與廠商工作同仁在實務作業的經驗、交流與討論。

柒、參考文獻

- 中華人民共和國司法部（2014年8月31日）。中華人民共和國政府採購法。國家法律法規資料庫。檢自
<https://flk.npc.gov.cn/detail2.html?MmM5MDlmZGQ2NzhiZjE3OTAxNjc4YmY3N2UxNzA3NTM>
- 法務部（2019年5月22日）。政府採購法。全國法律資料庫。檢自
<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=A0030057>
- 陳嘉勇、李玲、侯瑞芳（2016）。下一代高校圖書館管理系統的研究與實踐。數字圖書館論壇，(3)，30-40。
- 陳嘉勇、陳光華（2024）。中國大陸圖書館查收查引服務標準化的理論與實務研究。圖書資訊學研究，19(1)。
- 嚴潮斌、陳嘉勇、侯瑞芳、李玲、周婕（2015）。查收查引服務支撐需求驅動下的高校機構知識庫建設。現代圖書情報技術，31(5)，94-100。
- Anthony, R. N. (1965). Planning and control systems: a framework for analysis. Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University.
- Boehm, B. W. (1988). A spiral model of software development and enhancement. Computer, 21(5), 61-72.
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. Qualitative research in sport, exercise and health, 11(4), 589-597.
- Claver, E., González, R., & Llopis, J. (2000). An analysis of research in information systems (1981–1997). Information & Management, 37(4), 181-195.
- Collier, K. (2012). Agile analytics: A value-driven approach to business intelligence and data

- warehousing. Addison-Wesley.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS quarterly, 319-340.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. Information systems research, 3(1), 60-95.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. Journal of management information systems, 19(4), 9-30.
- Fishbein, M. and Ajzen, I. (1975). Belief, Attitude, Intention, and Behavior. New York: Wiley.
- Hagmann, C., & McCahon, C. S. (1993). Strategic information systems and competitiveness: Are firms ready for an IST-driven competitive challenge?. Information & management, 25(4), 183-192.
- Leavitt, H. J. (2013). Applied organizational change in industry: Structural, technological and humanistic approaches. In Handbook of Organizations (RLE: Organizations) (pp. 1144-1170). Routledge.
- Marchewka, J. T. (2016). Information technology project management: Providing measurable organizational value. John Wiley & Sons.
- Mason, R. O., & Swanson, E. B. (1982). Measurement as an MIS Foundation. ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems, 14(1), 27-29.
- Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. R. (2013). Information systems success: The quest for the independent variables. Journal of management information systems, 29(4), 7-62.
- Porter, M. E. (1989). How competitive forces shape strategy (pp. 133-143). Macmillan Education UK.
- Stone, D. N. (1990). Assumptions and values in the practice of information systems evaluation. Journal of Information Systems, 4(3).
- Ward, J., Griffiths, P. M., & Whitmore, P. (2002). Strategic planning for information systems (Vol. 3). Chichester: Wiley.

表 1. 研究樣本基本資訊一覽表

樣本編碼	田野地點	首次聯絡日期	售前聯絡次數	首次拜訪日期	售前拜訪次數	採用年份	採用方式	評分標準	採用結果
L1	北京	2013.3	153	2013.3	5	2015	自主研發	無	自主研發
L2	北京	2016.6	3	2016.9	0	2016	自行採購	無	自行採購
L3	湖南	2016.11	24	2017.3	1	2017	公開招標	綜合評分法	我方綜合得標
L4	安徽	2018.4	1	-	0	2018	公開招標	綜合評分法	對手綜合得標
L5	吉林	2017.5	32	2019.11	3	2020	邀請招標	最低評標價法	我方低價得標
L6	浙江	2018.6	1	2018.6	1	2018	公開招標	綜合評分法	我方綜合得標
L7	甘肅	2018.11	1	2018.11	1	2018	公開招標	最低評標價法	我方低價得標
L8	廣東	2019.4	5	2019.5	2	2019	自行採購	無	自行採購
L9	山西	2018.6	36	2018.7	4	2020	公開競價	不明確	我方綜合得標

L10	廣東	2019.4	17	2019.5	1	2023	邀請招標	最低評標價法	我方低價得標
L11	海南	2018.6	28	2019.9	2	2019	單一來源	無	我方綜合得標
L12	四川	2019.6	32	2019.6	4	2020	自行採購	無	自行採購
L13	四川	2019.5	25	2019.6	3	2021	公開招標	綜合評分法	我方綜合得標
L14	北京	2019.11	12	2019.12	2	2021	公開招標	綜合評分法	我方綜合得標
L15	江蘇	2019.9	15	2019.12	2	2020	自行採購	無	自行採購
L16	湖南	2019.9	17	2019.1	1	2020	單一來源	無	我方單一來源
L17	北京	2019.9	7	2019.11	2	2020	自行採購	無	自行採購
L18	吉林	2018.4	41	2019.11	1	2020	邀請招標	最低評標價法	我方低價得標
L19	福建	2019.11	15	2019.11	1	2020	公開競價	最低評標價法	我方低價得標
L20	新疆	2019.1	23	2019.11	3	2020	單一來源	無	我方單一來源
L21	陝西	2019.12	26	2021.6	0	2020	捆綁招標	綜合評分法	我方綜合得標
L22	黑龍江	2020.4	1	-	0	2020	公開招標	綜合評分法	我方綜合得標
L23	湖南	2020.6	4	2020.6	2	2020	單一來源	無	對手單一來源
L24	湖南	2019.5	3	2019.12	2	2021	單一來源	無	對手單一來源
L25	天津	2020.9	5	2020.11	1	2020	公開競價	不明確	甲方放棄流標
L26	廣東	2020.3	2	2020.3	1	2020	邀請招標	不明確	甲方主觀認定
L27	安徽	2021.3	16	2021.7	1	2021	公開招標	綜合評分法	對手低價得標
L28	湖北	2020.1	1	2021.12	1	2021	公開招標	不明確	甲方主觀認定
L29	浙江	2021.6	8	2021.6	2	2022	公開招標	綜合評分法	對手低價得標
L30	山東	2018.5	18	2018.6	2	2020	公開招標	綜合評分法	對手低價得標
L31	江蘇	2019.12	37	2019.12	2	2021	自行採購	無	自行採購
L32	新疆	2020.3	21	2020.3	3	2022	捆綁招標	綜合評分法	我方綜合得標
L33	浙江	2020.5	26	2020.5	1	2022	公開競價	最低評標價法	我方低價得標
L34	浙江	2020.11	23	2021.6	2	2021	自行採購	無	自行採購
L35	黑龍江	2021.3	38	2021.6	2	2018	捆綁招標	綜合評分法	我方綜合得標
L36	湖北	2020.11	26	2021.7	4	2021	公開招標	投票法	我方綜合得標
L37	四川	2020.1	24	2021.9	2	2024	自行採購	無	自行採購
L38	四川	2020.6	12	2021.9	3	2023	單一來源	無	我方單一來源
L39	江蘇	2021.9	19	2021.9	3	2023	自行採購	無	自行採購
L40	安徽	2021.7	29	2021.9	2	2022	自行採購	無	自行採購
L41	貴州	2021.9	33	2021.9	2	2022	公開招標	投票法	我方綜合得標
L42	湖北	2021.7	14	2021.9	3	2021	邀請招標	最低評標價法	我方低價得標
L43	雲南	2021.9	17	2021.10	3	2022	單一來源	無	我方單一來源
L44	江蘇	2021.1	2	-	0	2021	公開招標	最低評標價法	我方低價得標
L45	陝西	2020.4	53	2021.12	5	2023	邀請招標	最低評標價法	我方低價得標
L46	陝西	2022.3	34	2022.3	1	2022	自行採購	無	自行採購
L47	江蘇	2022.3	7	-	0	2022	公開招標	綜合評分法	對手綜合得標
L48	江蘇	2022.3	15	2022.9	1	2022	自行採購	無	自行採購
L49	上海	2021.3	4	-	0	2022	公開招標	投票法	甲方主觀認定
L50	浙江	2021.1	9	2023.2	1	2023	自行採購	無	自行採購
L51	四川	2023.3	5	2023.3	3	2023	公開招標	綜合評分法	對手綜合得標
L52	北京	2020.6	26	2023.4	3	2024	自行採購	無	自行採購
L53	湖南	2023.4	28	2023.5	2	2023	捆綁招標	綜合評分法	我方綜合得標
L54	山西	2023.5	19	2023.5	1	2023	單一來源	無	我方單一來源
L55	北京	2023.3	28	2023.5	5	2023	自行採購	無	自行採購
L56	重慶	2022.5	21	2023.6	2	2023	自行採購	無	自行採購
L57	福建	2021.11	31	2023.6	2	2023	自行採購	無	自行採購
L58	四川	2022.4	15	2023.6	1	2023	捆綁招標	不明確	我方綜合得標
L59	黑龍江	2023.9	19	2023.9	1	2023	公開競價	最低評標價法	我方低價得標
L60	黑龍江	2021.12	23	2023.9	1	2024	自行採購	無	自行採購

L61	江蘇	2023.11	8	2023.11	1	2024	自行採購	無	自行採購
L62	北京	2023.6	14	2024.6	1	2023	自行採購	無	自行採購

表 2. 初始編碼實作範例

逐字稿範例	編碼
6月底是我們學校老師升等時間，那時候會有大批量的檢索報告需求，系統需要在那之前上線。老師們很看中檢索報告的結果，不滿意會跟學校反應意見，人事處和研發處也想對接檢索報告的數據來優化升等流程。(L12)	老師需求 學生需求 數據共享
下學期新校區啟動，需要有個自動出具檢索報告的需求，希望用戶提交上來文章，省去館員去查詢收錄的功能，並且我們有以前開發的系統，但是只有自動檢索引用的部分功能，對收錄查詢和流程管理比較弱。(L40)	節省館員工作 自動化功能 收錄檢索功能 引用檢索功能 流程管理功能
我們系統與技術部的 TM 希望請貴公司派人員（包括技術人員）與系統部溝通一次，具體介紹一下該系統的功能與架構，再確定如何試用的事情。看你什麼時間方便可以與系統技術部 TM 溝通。(L12)	與系統部溝通 功能與架構 產品試用
那家系統僅從查收查引錄入文獻清單、檢索出報告的角度設計，功能單一，構架簡單。遇到業務量上升期系統運轉比較慢，提交委託後經常要排隊等待，有時是一個下午，有時需聯絡公司技術人員幫我們“提速”，技術人員更換頻繁、響應慢速。(L46)	功能單一 運轉速度 更換頻繁 響應速度
好不容易到我們這邊來一趟，這一次要跑哪幾個學校呀？(L32)	來一趟不容易
供應商提供投標產品實施完成、正式上線的案例證明材料（包含合同書掃描件加蓋供應商公章、上線系統的首頁內容全屏截圖蓋用戶章）一個合同得 5 分，在此基礎上每增加一個合同加 1 分，最多得 10 分。(L22)	成功案例
目前全國大概都有哪些高校已在用這個系統呢，我就知道 L6。另外，這個系統可以提供接口，對接智慧圖書館等其他系統吧？可以按照 L18 的系統給我們試用麼？我們之前也是向他們學習的。(L19)	成功案例 系統對接 產品試用
我方於2019年9月4日有機會首次上門拜訪，並與業務主管 BM 和多位業務人員 BP 交流，BM 與 BP 認為我方產品確實能提供工作效率，也能提升管理水平，但是也在閒聊時提到我方經驗還是不足，應該先聯絡主管館長 DL，才能推進資料庫或資訊系統的試用。(L11)	提供工作效率 提升管理水平 上門拜訪 聯絡主管館長
你們的系統已經考慮得很全面了。好像之前我們遇到的情況系統都有考慮到，真的很不錯。就是回應速度還有些慢，要是能再提高一下就更好了。(L40)	考慮很全面 響應速度
他們不願意派人來投標，都找的本地代理。(L7)	地理位置偏僻
需求是解放館員勞動力，避免重複勞動和技術含量低的勞動，同時節省師生客戶時間成本。 著重點是系統的便捷性，不能加大工作人員和客戶的時間成本。其次因我校並未購買 EI、ESI、JCR 等資料庫，但客戶有這些資料需求。	解放館員勞動力 避免重複勞動 節省師生時間成本 系統便捷性
具體要求是對於本校在校師生，系統可以自主檢索下載報告，全程無需館員參與，目前已有若干圖書館實現該流程。需要簡單易上手，避免用戶在使用時出現各種困惑。(L47)	自主檢索下載報告 無需館員參與

表 3. 初始編碼的佐證資料範例

編碼範例	佐證資料
節省館員工作	下學期新校區啟動，需要有個自動出具檢索報告的需求，希望用戶提交上來文章，省去館員去查詢收錄的功能，並且我們有以前開發的系統，但是只有自動檢索引用

	的部分功能，對收錄查詢和流程管理比較弱。(L40) 我們想解脫，引進系統還是效率高很多，我們之前都是複製，還容易出錯。(L41)
來一趟不容易	好不容易到我們這邊來一趟，這一次要跑哪幾個學校呀？(L32)
溝通對象	你應該先去找我們的館長，而不是我們，我們沒有決定權。(L11) 我們系統與技術部的 TM 希望請貴公司派人員（包括技術人員）與系統部溝通一次，具體介紹一下該系統的功能與架構，再確定如何試用的事情。看你什麼時間方便可以與系統技術部 TM 溝通。(L12)
地理位置偏僻	他們不願意派人來投標，都找的本地代理。(L7)
成功案例	目前全國大概都有哪些高校已在用這個系統呢，我就知道 L6。另外，這個系統可以提供接口，對接智慧圖書館等其他系統吧？可以按照 L18 的系統給我們試用麼？我們之前也是向他們學習的。(L19) 供應商提供投標產品實施完成、正式上線的案例證明材料（包含合同書掃描件加蓋供應商公章、上線系統的首頁內容全屏截圖蓋用戶章）一個合同得 5 分，在此基礎上每增加一個合同加 1 分，最多得 10 分。(L22)

表 4. 搜尋主題範例

主題	編碼
產品功能	收錄檢索功能、引用檢索功能、流程管理功能、考慮很全面、系統便捷性、自主檢索下載報告、無需館員參與、功能與架構
溝通對象	與系統部溝通、上門拜訪、聯絡主管館長
地理位置	地理位置偏僻、來一趟不容易
產品性能	運轉速度、健壯性、獲取引用速度、報告模板限定、排隊等待
使用者價值	老師需求、學生需求、使用者滿意、計劃申報、節省師生時間成本
人事穩定	更換頻繁、響應速度
圖書館價值	提供工作效率、提升管理水平
高校價值	數據共享、學者影響、大學排名
館員價值	節省館員工作、解放館員勞動力、避免重複勞動

表 5. 修正主題範例

主題	次主題	編碼
產品價值	使用者價值	老師需求、學生需求、使用者滿意、計劃申報、節省師生時間成本
	館員價值	節省館員工作、解放館員勞動力、避免重複勞動
	圖書館價值	提供工作效率、提升管理水平
	高校價值	數據共享、學者影響、大學排名

表 6. 資訊系統被圖書館採用的影響因素（主題）

#	影響因素	主題定義	指標	範圍
1	產品狀況	為客戶帶來使用效果的功能與效能等需求滿足情況	產品成熟 產品功能 產品介面 產品效能 部署方式	低、中、高 基礎、一般、完備 較差、一般、較好 較差、一般、較好 雲端部署、本地部署

2	廠商狀況	客戶關注的資質、實力、團隊等實力情況	公司規模 公司資質 人員資質 人事穩定 開發方法 本地廠商	小微、中型、大型 軟著、專利、ISO、軟體能力成熟度認證等 系統架構設計師、資料分析師等資格證書 變動較大、正常變動、結構穩定 瀑布式、敏捷式 否、是
3	客戶狀況	客戶本身的需求、人員、地理等組織情況	需求程度 有舊系統 採購決策 機構級別 機構影響 地理位置	微弱、一般、強烈 無、有 業務主管主導、技術主管主導、多部門主導、主管館長主導 其他、雙一流、211、985大學圖書館 城市影響力、區域/領域影響力、全國影響力 三區、二區、一區（細分一線城市和其他城市）
4	對手狀況	同時競爭的對手參與早晚、程度等投入情況	聯絡早晚 價格對比 功能對比 介入程度	未遇對手、晚于對手、幾乎同時、早于對手 未遇對手、價格劣勢、價格相當、價格佔優 功能較差、功能相當、功能較好 尚未介入、消極陪跑、積極跟進、強力介入
5	信任程度	與客戶互動的信任基礎情況	成功案例 關係類型 關係程度	少量、中等、大量 同事、同學、同行、朋友、老客戶、代理 弱、中、強
6	互動程度	與客戶聯絡、上門、溝通、響應等互動情況	客戶來源 溝通順序 聯絡日期 聯絡次數 上門日期 上門次數 溝通範圍 溝通進展 溝通程度 業務理解 服務承諾 優化程度 響應速度	自主建立、廠商主動、客戶推薦、客戶主動、招標公告 自下而上、自上而下、上下同時、客戶推薦、廠商取代…… 時間點早、時間點晚 從未、一般、頻繁 時間點早、時間點晚 從未、一般、頻繁 業務人員、業務主管、技術主管、採購主管、主管館長 電話聯絡、上門拜訪、產品試用、人員培訓、價格談判 僅僅交流產品、提供產品建議、交流生活經驗 知曉皮毛、溝通無礙、精通業務 夸下海口、中規中矩、實話實說 消極響應、中等響應、積極開發 緩慢、中等、快速
7	產品價值	產品能為客戶各方帶來的價值情況	對於高校 對於圖書館 對於館員 對於讀者	共用成果資料、擴大學者影響、提升大學排名 優化服務模式、開展新興服務、輔助學校職能…… 提高工作效率、提高管理水準、未來合作潛力 提高使用者滿意、提高資源利用、對接學校流程……
8	採用方式	客戶為產品選用的採用方式情況	採購方式 採用結果 評分標準 公平程度 事務機構 價格權重 資質權重 團隊權重 業績權重 演示權重 響應權重 文檔權重	自行採購、單一來源、邀請招標、公開招標、公開競價 我方綜合得標、我方低價得標、對手綜合得標…… 最有利標、最低標、投票法、不明確 傾向性明顯、稍有傾向性、公平無傾向性 第三方招標代理公司、母機構招標部門、圖書館行政部門 0至100 0至100 0至100 0至100 0至100 0至100 0至100 0至100

		承諾權重	0至100
--	--	------	-------

表 7. 「客戶來源」變項的描述性統計

客戶來源	Freq.	Percent	Cum.
客戶推薦	20	32.26	32.26
廠商主動	19	30.65	62.91
客戶主動	9	14.52	77.43
招標公告	7	11.29	88.72
朋友介紹	4	6.45	95.17
代理主動	2	3.23	98.40
自主研發	1	1.61	100.00
Total	62	100.00	

表 8. 「客戶來源」與「是否採用」變項的羅吉斯迴歸分析

客戶來源	Odds ratio	St.Err.	z	P> z	[95% Conf	Interval]	Sig
廠商主動(cs1)	4	3.958	1.40	.161	.575	27.819	
代理主動(cs2)	1	(omitted)
客戶主動(cs3)	2.625	2.907	0.87	.383	.3	22.998	
客戶推薦(cs4)	1.75	1.586	0.62	.537	.296	10.34	
招標公告(cs5)	1	(omitted)
朋友介紹(cs6)	1	(omitted)
自主研發(cs7)	1	(omitted)
Constant	1.333	1.018	0.38	.706	.298	5.957	
Mean dependent var		0.745	SD dependent var			0.440	
Pseudo r-squared		0.037	Number of obs			55	
Chi-square		2.296	Prob > chi2			0.513	
Akaike crit. (AIC)		68.104	Bayesian crit. (BIC)			76.133	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

表 9. 「互動次數」與「是否採用」變項的羅吉斯迴歸分析

互動次數	Odds ratio	St.Err.	z	P> z	[95% Conf	Interval]	Sig
互動次數	1.07	.024	3.06	.002	1.025	1.118	***
Constant	.505	.311	-1.11	.268	.151	1.69	
Mean dependent var		0.774	SD dependent var			0.422	
Pseudo r-squared		0.212	Number of obs			62	
Chi-square		14.042	Prob > chi2			0.000	
Akaike crit. (AIC)		56.194	Bayesian crit. (BIC)			60.448	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

表 10. 本研究發現成功模式與資訊系統既有研究與實踐前沿領域之關係

資訊系統 研究與實踐	領域既有 相關理論概念	本研究發現之 成功模式	本研究發現成功模式與既有領域之關係
發展規劃	安東尼框架 戰略資訊系統規劃	尋找產品之 勇於創新模式	該成功模式是館員為組織突破經營瓶頸、獲得競爭優勢的努力寫照
專案管理	資訊科技專案管理 軟體專案管理方法論	主動溝通之 客戶關係模式	該成功模式與專案管理有一定相似性且處理人際溝通與資源協調占主導的工作，為廠商最基礎的採用模式
軟體開發	增量和迭代進化方式 瀑布式模型	專案管理之 自主研發模式	該成功模式是館員針對第一手業務需求進行增量和迭代的軟體開發，為有能力的圖書館推薦

	敏捷軟體開發法		的採用模式
採購方式	招標與決標方式 最低標與最有利標 波特五力模型	搜尋投標之 自由競爭模式	該成功模式的前提正是公平公正之採購方式， 為健康的市場環境中最推薦的採用模式
評估模型	科技接受模式 資訊系統成功模式 組織變革鑽石模式	口碑行銷之 客戶社群模式	該成功模式是館員對資訊系統採用與評估後產生的同儕效應，為廠商最青睞的採用模式

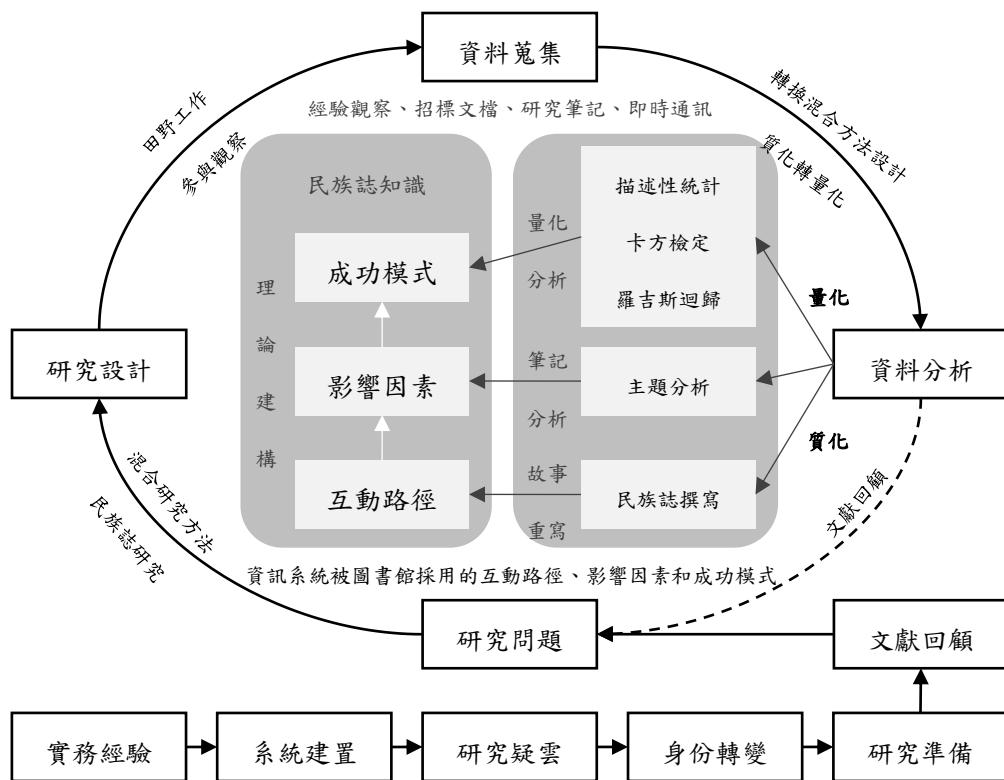


圖 1. 研究流程

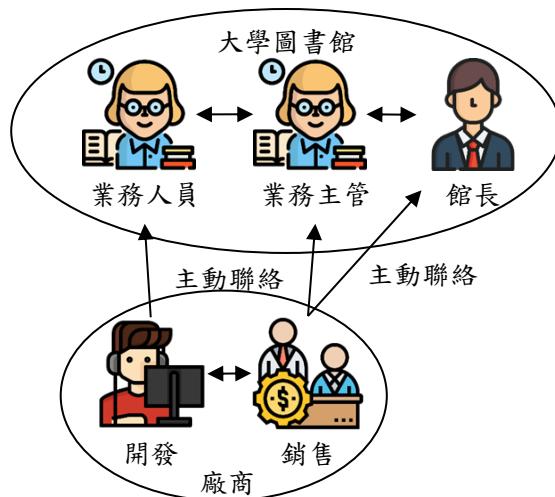


圖 2. 廠商-上層聯絡路徑

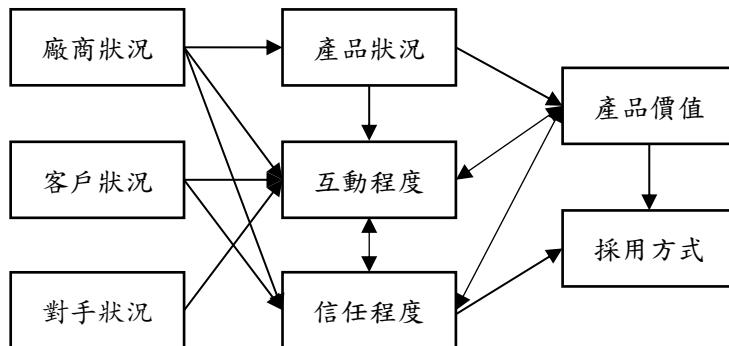
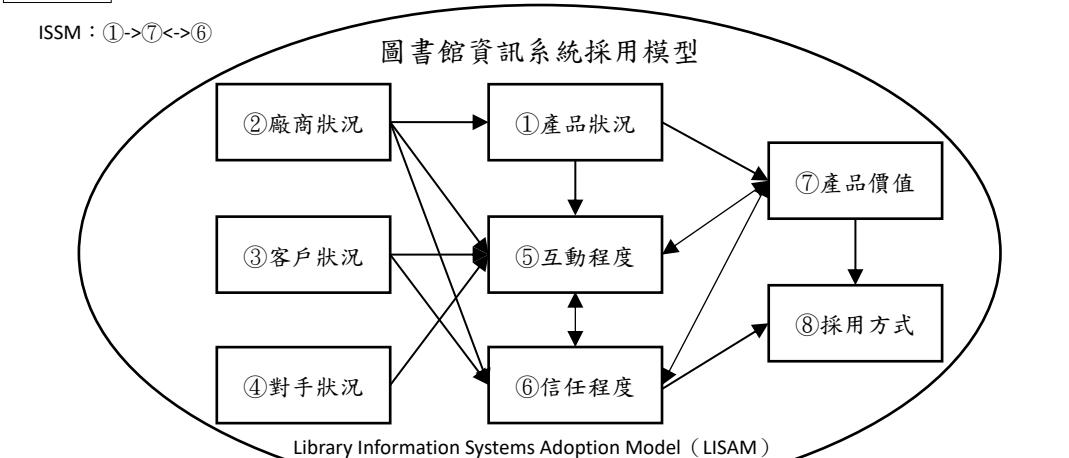
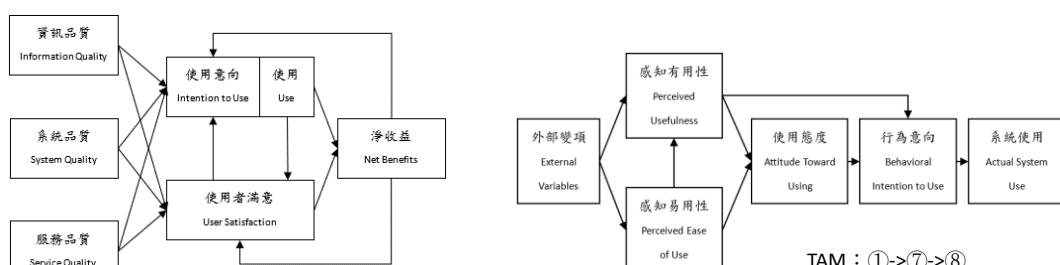
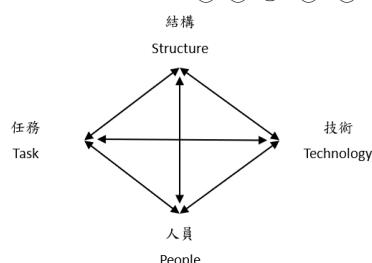


圖 3. 資訊系統被圖書館採用的影響因素（主題地圖）



Leavitt's Diamond : ①+②+③->⑥->⑧



Porter's 5 Forces : ②+③+④+⑤->⑧

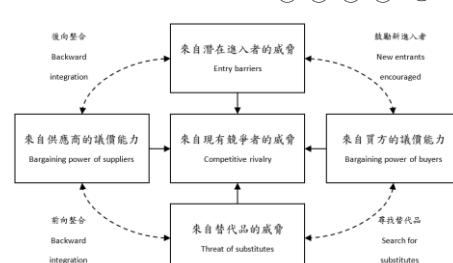


圖 4. 圖書館資訊系統採用模型 (LISAM) 與其他理論的關係

以知識圖譜呈現醫學報告中的影像詮釋傾向

楊幸怡¹、羅崇銘¹

¹國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

摘要

知識圖譜以三元組結構呈現現實中的實體及關聯，將複雜的知識結構化與視覺化，使知識易於理解和應用。本研究蒐集2019年至2024年臺北榮民總醫院神經內科患者的資訊，運用知識圖譜進行醫學報告的影像詮釋。研究結果使醫師能透過知識圖譜，了解影像報告中血管數值與診斷結果的關聯，做為客觀的診斷依據。

關鍵詞：知識圖譜、詮釋資料、超音波影像

壹、前言

本體論是圖書資訊領域中的重要研究課題。本體論可以用來描述領域內概念也可以用作關聯的表現方式，像是成為呈現概念的架構，或是化作檢索搜尋關聯的工具，透過不同的身分來詮釋資料(Chávez et al., 2024)，將存在的實體資訊進行系統化的描述，讓領域內的資料訊息具有相同的詮釋(Tamjid et al., 2024)。將大量的資訊進行語義化，使原本缺乏整理的資訊，讓彼此間轉為富有結構且具關聯的組織，具有多種組織設計方法與建立的工具，其中，以結構化的方式描述知識，展示各種事物之間的關聯的知識圖譜，正是一種基於本體論的語義結構(Liu et al., 2024)。

知識圖譜是一種將資料的實體與關聯轉換為三元組，使原先大量且無序的原始資料，進行分類與歸納，彙整出資料之間的關聯，轉換為可以表現出屬性的資訊，資訊能夠呈現關聯、回應複雜的查詢以及檢視關聯的合理性(Chávez et al., 2024)，再將資訊運用圖像化的呈現方式，轉化成有意義的知識。相比於大量的原始資料，經過轉換的知識更易於理解。隨著科技快速發展，各領域能傳遞的資訊量也隨之大幅提升，從私人公司到學術研究領域都伴隨出現此現象。以私人公司內部的資訊量為例，組織內的資訊每年增長35%至50%，資訊量每兩年就翻倍增長(Iqbal et al., 2020)；在學術領域中，文獻的產出量也有如爆炸般地劇烈增長，日益增加的學術資源帶來了知識過載的複雜問題(Ma et al., 2022)。

這樣的時代下，單靠人力對資料進行人工閱讀的研究方法，已難如過往般迅速的獲取高相關性的資訊，導致檢索的過程步履維艱。此時，將知識以圖的形式組織起來，便能解決此問題。知識圖譜不僅限於詮釋資料，而是更廣泛地表達和處理知識結構化和語義關聯，知識經過提取、歸納、整理和優化，使知識圖譜的實體關聯性能不斷擴展和改進，並且能夠隨著新資訊的出現及時更新。知識圖譜以圖像的形式呈現，知識圖譜視

覺化的特性，有助於使用者能對陌生的知識一目了然(Chávez et al., 2024; Chen et al., 2024)。圖譜採用影像呈現資訊，影像資訊被認為比文字更能有效地刺激讀者的理解和記憶，並且更能傳達訊息。像是在異地語言不通的情境下，比起一段用陌生語言描述的文字知識，視覺化的呈現令使用者無需了解該語言，就能透過圖像的造型、結構和特徵等豐富資訊，直接獲取知識，令使用者更容易地檢視問題(Nakao et al., 2024)。

知識圖譜能呈現現實中的任何資訊，為各領域的使用者提供易於理解的知識，並可根據歸納後得出的發現進行分析，待使用者理解知識後，便可將其用於更多知識的探索，產生新的理論和假設。因此，可應用知識圖譜的領域廣泛，像是金融領域的股票預測(Liu et al., 2024)、專科領域的島嶼持續發展研究(He et al., 2023)、音樂領域的流行樂分析(Kim, 2017)、醫療領域的抑鬱症的早期檢測(Kim & Sohn, 2022)、學術研究領域的專利審查(Lu et al., 2024)和旅遊產業的住宿偏好(Sun et al., 2024)，多種領域皆能透過知識圖譜呈現知識。

通過知識圖譜，將現實世界的事件或事實轉成結構化描述，其構成單位，是透過一組三元組組成，以(h, r, t)呈現。其中 h、t 表示頭與尾的實體，分別為主體與客體，r 表示實體之間的關聯，稱為謂詞，一個三元組即由「節點」和「邊」組成。舉例來說，節點是從資料中識別出的實體，如：人物、地點、組織名稱等，邊代表實體之間的關聯，如：友誼、婚姻、工作等。因此，任何語言類型的事實知識，都可以透過這種方式轉換為三元組，並且簡潔有效地將複雜的訊息轉譯成一個單一的圖表，為使用者提供實體之間的關聯。(Chen et al., 2024; Gao et al., 2024; Ma et al., 2024)。

2012年，伴隨「知識圖譜的目的，是將搜尋引擎從基於字串的搜尋轉變為一個能夠進行邏輯推理、處理實體、屬性和關聯系統」的聲明(Gao et al., 2024)，Google 將實體資料轉換為「圖形式」的資料庫，建立了描述現實世界實體和關聯的大型知識資料庫，並將其實體資料庫稱為知識圖譜(Uyar & Aliyu, 2015)。Google 在當時擁有超過5億個實體和超過35億個關聯的知識圖譜作為搜尋引擎。Google 為數以億計的實體開發實體資料庫，這些實體是關於現實世界的物體和概念，內容包括人、地點、書籍、電影、事件、藝術、科學等，實體皆具有屬性，並且與其他實體之間具有關聯，在三元組的結構中，實體之間的關聯尤為重要(Gao et al., 2024)。透過語義的方式，提供更準確的知識庫資訊，以了解用戶的檢索需求，用來改進其搜尋引擎檢索出來的結果。用戶不再是透過關鍵字，而是改以實體的方式在結構化的分層資訊中進行檢索。(Taieb-Maimon & Harush, 2024)。

在醫學領域中使用知識圖譜，能夠將資訊進行結構化的整理，透過知識圖譜提供實體關聯的追溯與解釋，作為可靠的資訊來源以提供醫療診斷上的幫助(Remy et al., 2024)。知識圖譜能協助醫療專業人員更好地理解患者的病情，通過詮釋影像數據及其關聯性，為醫療專業人員提供病情的見解，提升醫師對患者醫療狀況的掌握程度。由此可知，醫學影像的詮釋，在疾病的評估、治療和預防中發揮著重要作用。無論是創傷性損傷、癌症或是心血管疾病，運用影像資訊的詮釋，能為臨床專業人員帶來幫助，從而支持更有效的治療規劃(Buaka & Moid, 2024)。

影像詮釋也可用於心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)的相關影像。心血管疾病不分人種與年齡，一直對全世界的健康構成威脅。根據 World Health Organization (2024)指出，心血管疾病是全球主要死亡原因，估計每年奪走 1,790 萬人的生命。美國心臟協會(American Heart Association, AHA)的全球心血管疾病統計顯示，2019 年在東亞和太平洋地區，心血管疾病導致的死亡中，患者因發生中風而死亡的占比比例最高。由此可見，中風是全球導致身體或精神損傷和死亡的主要原因之一，當血栓阻塞或阻塞動脈，並且中斷或減少腦組織的血液供應時，就會發生缺血性中風(Nukovic et al., 2023)。面對中風這項疾病，患者通常會進行超音波掃描以取得血管的流速數值影像，醫師再根據超音波影像判斷患者情況，撰寫影像報告。然而，影像詮釋時可能出現觀察或測量結果的變異性。不同的人在面對相同圖片時，可能會產生不同的印象和認知，從而對圖片有不同傾向的解釋(Huang et al., 2023)，可依照進行詮釋影像的觀察者為類別，分作不同觀察者在評估同一對象時，結果之間具有變異性的「觀察者間變異(inter-observer variability)」；同一位觀察者在多次評估同一對象時，結果之間具有變異性的「觀察者內變異(intra-observer variability)」。在一場評估「觀察者間」和「觀察者內」一致性的研究中，邀請五名專家，分別詮釋 100 張患者的醫療影像，合計詮釋兩輪。結果其中兩位專家之間的一致性，從第一輪的高度一致，第二輪時卻轉為不一致。五位專家，各自觀察者內部的一致性，有的人是大量一致，有的人則是與一般一致，存在著落差。不論是「觀察者間」或是「觀察者內」的詮釋結果，一致性普遍不高(Benkortbi et al., 2023)。由此可知，同一人或不同人都有可能對影像產生不一致的見解，也因此醫師在打影像位置時同樣會產生類似的情況，造成同一張醫學影像有不同的詮釋。透過知識圖譜結構化的描述醫學影像資訊，能為醫師提供一致性的詮釋資料，避免同位或不同醫師「觀察者內」與「觀察者間」的詮釋差異，造成診斷不一致的情形。

知識圖譜能夠呈現出歷史經驗數據與資料庫，以協助醫師對影像位置資料與數值進行判斷時可加以參考，減少變異，為不同資歷的醫師提供幫助，如資歷較深的醫師，可透過審視過往自身判斷的紀錄，作為撰寫新影像報告的參考；資歷較淺的醫師，能夠透過知識圖譜，參考資歷較深的醫師是如何依照不同數值進行判定，並以此為參考撰寫影像報告。這些資訊透過知識圖譜語義的分析和關聯的檢索，可被有效地整理和展示，幫助醫師在決策中快速獲取關鍵資訊，減少處理每位患者影像報告的時長，透過最佳化撰寫影像報告的流程，提升醫院看診的醫療品質。

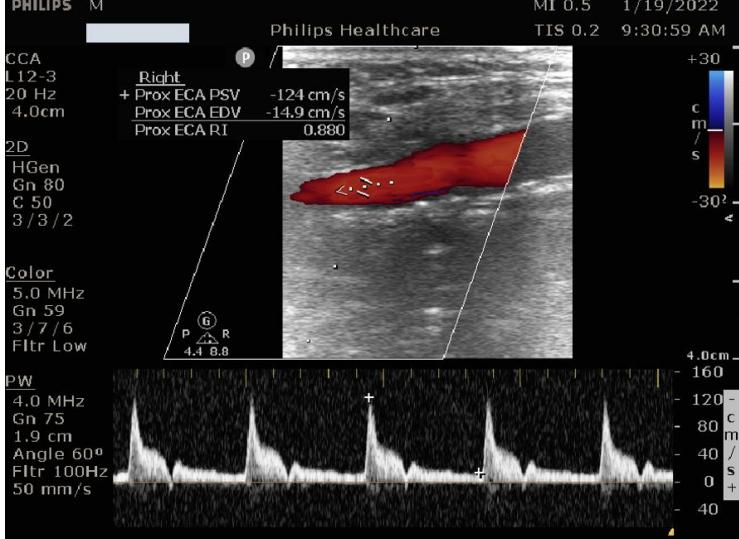
貳、研究方法

一、資料蒐集

為瞭解中風患者影像報告之間的關聯性，以及探討不同醫師對於心血管疾病的血管超音波影像詮釋傾向，本研究蒐集了 2019 年至 2024 年間，臺北榮民總醫院神經內科患者的血管都卜勒超音波影像位置，原始超音波掃描圖片上的患者個人資料則進行匿名處理。

為有效呈現與影像報告相關的各實體間關聯，深入探討與影像報告相關聯的核心實體，並從原始資料中擷取出關鍵資訊，作為各實體之間連結的基礎。在心血管疾病的診斷過程中，這一系列的實體和關聯變得尤為重要。影像報告的產生，始於一位心血管疾病患者，在某天選擇某間醫院前往就診，患者通常會接受血管超音波影像掃描來檢查血管狀況。超音波血管掃描影像在心血管疾病中，血液的流速能透露許多關鍵訊息。包含血液流速數值的收縮期最高流速(Peak systolic velocity, PSV)與舒張期最低流速(End diastolic velocity, EDV)，這兩項數值，能夠透過醫學公式，進行換算，推導出阻力指數(RI)，阻力係數(RI)愈高，代表血液在血管中流動上的阻力越大。因此，收縮期最高流速(PSV)、舒張期最低流速(EDV)以及阻力指數(RI)，可以作為醫師判斷血管是否正常或出現狹窄情況，以及檢視是否具有異常高或異常低血流數值的情形。取得超音波血管掃描影像後，患者便與主治醫師面對面進行看診。醫師依據自身的專業知識和經驗，判讀超音波影像數據後，做出診斷結論並撰寫診斷結果。超音波掃描原始影像如表 1 呈現。在知識圖譜中，為了更全面理解患者的影像報告與其相關的實體，將「醫師」、「影像位置」及「診斷結果」等資料作為節點。

表 1.超音波血管掃描原始影像與說明

原始資料	
說明	每張超音波圖片包含掃描日期、掃描時間、掃描之血管名稱、血管的收縮期最高流速(PSV)、舒張期最低流速(EDV)等資訊。此範例為患者外頸動脈血管(ECA)的近端位置掃描結果，PSV為124，EDV 約為15。

二、知識圖譜的實體與關聯性

在知識圖譜中，每一個實體的資訊都可以通過三元組的形式表示。這些實體可代表不同類型的資訊，且通過關聯來表現實體之間的交互關係。三元組由主體(Subject)、謂詞(Predicate)和客體(Object)組成，用於描述實體之間的關聯。本研究將原始資料整理並轉換，使資料變得更具結構性和可讀性。經過轉換，資料被劃分為多個實體。在描述醫師為患者進行血管影像數值判斷，並給予診斷結果的知識圖譜中，「醫師」、「影像位置」與「診斷結果」構成的節點缺一不可。透過這三個節點，將超音波掃描的原始資料與診斷結果，轉為知識圖譜的形式。

舉例來說，在醫師為患者進行診斷的情境，透過主體是「醫師」、謂詞是「審視」、客體是「影像位置」的三元組，即可描述「醫師審視血管的影像位置」之資訊，並表示兩實體之間的因素關聯，呈現「審視」是由「醫生」進行，「影像位置」是被審視的資訊。實體不僅可化為節點或與其他實體的節點建立關聯，還可以擁有屬性。屬性用來描述實體的特徵或性質。例如，對於在 A 醫院工作，名為 Andrew 的醫師，可以在「醫師」節點的屬性欄位增添「姓名」與「所屬單位」的屬性。表 2 說明各實體建立節點時所對照的標籤與屬性。透過各屬性具體描述實體的性質，提高數據分析的可操作性，幫助醫師快速查找到能協助其進行診斷結果撰寫的判斷依據。以下詳細說明本研究中定義的各實體與關聯：

表 2.知識圖譜節點屬性表

實體	label 名稱	屬性欄位	範例
醫師	DOCTOR	doc_id	1
		name	Andrew
		workplace	A Hospital
影像位置	IMAGE_POSITION	p_id	1
		vessel	ECA
		PSV	102
		EDV	22
		side	left
		date	2023-02-01

實體	label名稱	屬性欄位	範例
		time	09:46
診斷結果	DIAGNOSTIC_RESULT	r_id	1
		phrase	No stenotic flow

(一) 醫師 (DOCTOR)

醫師是醫療過程中的關鍵角色。醫師的姓名(name)屬性可做為辨識醫師身分的要素。工作場所(workplace)屬性，則用來顯示醫師隸屬的醫療機構名稱。若出現相同工作場所中有兩位同名同姓的醫師，此時透過每位醫師各自的唯一識別代號(doc_id)屬性，即可進一步區分不同位醫師的資訊。如表3所示。

表 3. 醫師屬性說明表

屬性名稱	說明
doc_id	區分不同醫師的唯一識別代號
name	醫師的姓名
workplace	醫師所屬的醫療機構

(二) 影像位置 (IMAGE_POSITION)

影像位置為患者血管進行超音波掃描的成像資訊，影像位置作為實體，每個實體皆具有一個唯一識別代號(p_id)，能夠區分不同患者之間的血管超音波掃描圖。血管名稱(vessel)屬性可顯示此影像所屬的血管。心臟收縮期的血液最高流速(PSV)和舒張期的血液最低流速(EDV)數值屬性，則顯示四條左右對稱，共計八條，主要作為中風判定依據血管的血流數值。透過位置(side)屬性，則可以歸納該血管屬於相對心臟的左側或是右側位置。日期(date)屬性可用來呈現患者進行超音波掃描的日期，若同一位患者在同一天，進行了兩次血管超音波掃描，產生了兩筆同患者、同日期、同血管的資料，時間(time)屬性將能進一步區分此兩筆資料。如表4所示。

表 4. 影像位置屬性說明表

屬性名稱	說明
p_id	區分不同患者影像的唯一識別代號
vessel	血管名稱
PSV	心臟收縮期的血液最高流速
EDV	心臟舒張期的血液最低流速
side	表示血管相對於心臟的位置
date	掃描影像的日期
time	掃描影像的時間點

(三) 診斷結果 (DIAGNOSTIC_RESULT)

醫師在看診後，會進行影像報告撰寫。針對患者的看診情形進行判斷，結果描述(phrase)

屬性可呈現醫師的診斷結果。不同診斷結果也可使用識別代號(r_id)屬性做區分。如表5所示。

表 5. 診斷結果屬性說明表

屬性名稱	說明
r_id	區分不同診斷結果的唯一識別代碼
phrase	說明診斷結果的描述

透過轉換原始資料中的資訊，為實體增加屬性，使實體能更完整地呈現資料。關聯在知識圖譜三元組(主體, 謂詞, 客體)的結構中，呈現在兩實體之間「謂詞」的位置。醫師(DOCTOR)在心血管疾病案例患者的診斷中，審視(REVIEWS)患者血管的超音波掃描圖，將各血管影像位置(IMAGE_POSITION)的血液流速數值，結合自身的專業知識與經驗，對這些超音波掃描圖中的數值進行分析，為患者各血管的情況，產生(GENERATES)一個符合案例情況的描述，作為診斷結果(DIAGNOSTIC_RESULT)。

本研究中，呈現「醫師與影像位置」和「影像位置與診斷結果」的關聯。「醫師與影像位置」的關聯，可以呈現某位醫師具體看了哪條血管超音波之影像位置，「影像位置與診斷結果」的關聯，則可以呈現某血管影像位置數值，對應到資料庫中，醫師依據其所開立的診斷結果。表6為實體之間的關聯對照表：

表 6. 實體間關聯對照表

主體	謂詞	客體
DOCTOR	REVIEWS	IMAGE_POSITION
IMAGE_POSITION	GENERATES	DIAGNOSTIC_RESULT

透過三元組，對不同實體與實體之間的關聯進行精確描述，將資訊以視覺化的知識圖譜形式，呈現出資料之間的邏輯與關聯，協助醫師更好地理解和分析複雜的醫療數據，從而提升診斷決策的準確性和效率。

參、研究結果

本研究提出了一個展示醫師如何根據患者血管數值進行診斷的知識圖譜。研究中的圖譜使用Neo4j來建立。Neo4j是一種圖形資料庫，可用來處理和儲存具有複雜關聯結構的數據。Neo4j所建構的知識圖譜具有檢索功能，透過資料的實體、關聯與屬性，幫助使用者快速找到所需的資訊。

表 7 顯示本研究建立的知識圖譜與查詢語法，為心血管疾病影像報告的數據，以結構化與視覺化的方式呈現，顯示出本研究中的所有的實體及關聯。透過三元組結構轉化，將大量資訊轉為圖像化的形式呈現，使原先複雜的資料變得易於理解。讓醫師更方便辨識與了解實體之間的資訊與結構，

協助醫師查詢和分析影像報告中的數據，輔助醫療決策的判斷。透過此知識圖譜，醫師可以快速查找患者的超音波掃描血管數據，並識別與該數據相關的所有實體。以下透過情境方式詳細說明本研究的知識圖譜及資訊檢索過程：

表 7. 影像報告之知識圖譜

檢索結果	
查詢語法	MATCH (n) RETURN n
說明	節點呈現本研究中的三個實體。圖片中的顏色文字框說明節點名稱，依顏色分為藍色的「醫師」節點、綠色的「影像位置」節點以及紅色的「診斷結果」節點。單向的箭頭符號則呈現實體與實體之間的關聯。

本研究提出的知識圖譜，可以呈現出多種情境的資訊，如一名醫師想要在影像報告資料庫中，鎖定並檢索名字為 Andrew 的醫師，找出過去 Andrew 醫師曾審視的血管影像位置紀錄，結果如表 8 呈現。透過醫師節點的名稱(name)屬性，查找出名字為 Andrew 的醫師節點，再透過關聯顯示出 Andrew 醫師過去曾審視的血管資訊。透過實體屬性的描述，可以區分不同患者以及不同血管影像位置的資料，如表 8 檢索結果中具有三個 ICA 影像

位置，透過資料庫中的實體屬性，便可分辨出影像位置屬於哪位患者。表 8 中檢索結果綠色的屬性表格，為呈現知識圖譜節點中的屬性資料，例如，圖片右下方三個 ICA 節點之中，最右邊位置的 ICA 節點，透過患者編號(p_id)的數值「1」，可知道節點為 1 號患者的影像位置，而另外兩個 ICA 節點，患者編號(p_id)的數值為「3」，則可知道節點為 3 號患者的影像位置。因此，知識圖譜可以區分「不同患者間擁有相同血管的影像位置」之資訊。

表 8.檢索醫師姓名與診斷之影像位置

<p>檢索結果</p> <table border="1" style="margin-top: 10px; border-collapse: collapse; width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DOCTOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>doc_id</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>name</td> <td>Andrew</td> </tr> <tr> <td>workplace</td> <td>A Hospital</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-top: 10px; border-collapse: collapse; width: 33.33%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE_POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p_id</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>vessel</td> <td>ICA</td> </tr> <tr> <td>PSV</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>EDV</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>side</td> <td>left</td> </tr> <tr> <td>date</td> <td>2023-02-01</td> </tr> <tr> <td>time</td> <td>15:55</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-top: 10px; border-collapse: collapse; width: 33.33%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE_POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p_id</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>vessel</td> <td>ICA</td> </tr> <tr> <td>PSV</td> <td>118</td> </tr> <tr> <td>EDV</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>side</td> <td>right</td> </tr> <tr> <td>date</td> <td>2023-02-01</td> </tr> <tr> <td>time</td> <td>15:55</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-top: 10px; border-collapse: collapse; width: 33.33%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE_POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p_id</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>vessel</td> <td>ICA</td> </tr> <tr> <td>PSV</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>EDV</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>side</td> <td>right</td> </tr> <tr> <td>date</td> <td>2022-01-19</td> </tr> <tr> <td>time</td> <td>09:22</td> </tr> </tbody> </table>	DOCTOR		doc_id	1	name	Andrew	workplace	A Hospital	IMAGE_POSITION		p_id	3	vessel	ICA	PSV	75	EDV	31	side	left	date	2023-02-01	time	15:55	IMAGE_POSITION		p_id	3	vessel	ICA	PSV	118	EDV	47	side	right	date	2023-02-01	time	15:55	IMAGE_POSITION		p_id	1	vessel	ICA	PSV	64	EDV	20	side	right	date	2022-01-19	time	09:22	<p>查詢語法</p> <pre>MATCH (d:DOCTOR)-[r:REVIEWS]->(i:IMAGE_POSITION) WHERE d.name = "Andrew" RETURN d, r, i</pre> <p>說明</p> <p>圖片中的表格為該節點的屬性與數值。</p>
DOCTOR																																																									
doc_id	1																																																								
name	Andrew																																																								
workplace	A Hospital																																																								
IMAGE_POSITION																																																									
p_id	3																																																								
vessel	ICA																																																								
PSV	75																																																								
EDV	31																																																								
side	left																																																								
date	2023-02-01																																																								
time	15:55																																																								
IMAGE_POSITION																																																									
p_id	3																																																								
vessel	ICA																																																								
PSV	118																																																								
EDV	47																																																								
side	right																																																								
date	2023-02-01																																																								
time	15:55																																																								
IMAGE_POSITION																																																									
p_id	1																																																								
vessel	ICA																																																								
PSV	64																																																								
EDV	20																																																								
side	right																																																								
date	2022-01-19																																																								
time	09:22																																																								

若醫師想進一步了解 Andrew 醫師，是如何根據影像位置來參考 ICA 血管的數值並做出診斷，可以運用知識圖譜來呈現這一過程，透過展示相關聯的實體，幫助學習其他醫師在診斷中的判斷依據。輸入表 9 的查詢語法後，即可獲得相關聯的診斷結果。透過血管位置(vessel)屬性，將 Andrew 醫師審視過的血管中，僅顯示出 ICA 相關的影像位置資訊，進一步檢索該影像位置對應到的診斷結果，從診斷的描述片語(phrase)屬性中，看到該資料對應的診斷結果。中風的判斷依據在主要頸動脈系統中，四條左右對稱的血管，以 ICA 血管為例，在一次的超音波血管掃描中，通常會有左右兩側的 ICA 影像位置掃描圖檔，透過表 9 的檢索結果，可呈現「同一位患者，在同一次掃描相同血管的情況下，不同側血管的位置」資訊，如診

斷結果中，患者編號(p_id)3號的患者在2023年2月1日進行了超音波血管掃描，獲得了左右側的 ICA 影像位置資訊，超音波掃描左右兩側的 ICA 血管，透過(side)屬性能區分辨識，如左側的血管屬性值為「left」，右側則為「right」，以英文單詞的左側與右側作為代表。因此，透過(side)屬性可看出該血管數值是來自相對於心臟左側或右側位置的血管。考慮到同位患者，可能於同日進行了複數次的超音波掃描之特殊情況，由於一次超音波影像僅會產生一筆時間(time)資訊，影像位置節點中的日期(date)與時間(time)屬性，將能協助區分這樣的少數案例資料。例如在同一天進行血管超音波掃描，雖然日期(date)屬性都是一致的，但增加時間(time)屬性後，將能區分「同一位患者，在同一天進行一次以上的超音波掃描」之影像位置。

表 9. 檢索醫師之診斷影像位置與診斷結果

<p>檢索結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE_POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>p_id</td><td>3</td></tr> <tr><td>vessel</td><td>ICA</td></tr> <tr><td>PSV</td><td>75</td></tr> <tr><td>EDV</td><td>31</td></tr> <tr><td>side</td><td>left</td></tr> <tr><td>date</td><td>2023-02-01</td></tr> <tr><td>time</td><td>15:55</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC_RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>r_id</td><td>1</td></tr> <tr><td>phrase</td><td>No stenotic flow</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE_POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>p_id</td><td>1</td></tr> <tr><td>vessel</td><td>ICA</td></tr> <tr><td>PSV</td><td>64</td></tr> <tr><td>EDV</td><td>20</td></tr> <tr><td>side</td><td>right</td></tr> <tr><td>date</td><td>2022-01-19</td></tr> <tr><td>time</td><td>09:22</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC_RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>r_id</td><td>2</td></tr> <tr><td>phrase</td><td>Moderate stenotic flow (30-50%)</td></tr> </tbody> </table>	IMAGE_POSITION		p_id	3	vessel	ICA	PSV	75	EDV	31	side	left	date	2023-02-01	time	15:55	DIAGNOSTIC_RESULT		r_id	1	phrase	No stenotic flow	IMAGE_POSITION		p_id	1	vessel	ICA	PSV	64	EDV	20	side	right	date	2022-01-19	time	09:22	DIAGNOSTIC_RESULT		r_id	2	phrase	Moderate stenotic flow (30-50%)	<pre> MATCH (d:DOCTOR)-[rel:REVIEWS]->(i:IMAGE_POSITION)-[g:GENERATES]- ->(r:DIAGNOSTIC_RESULT) WHERE d.name = "Andrew" AND i.vessel = "ICA" RETURN d, rel, i, g, r </pre>
IMAGE_POSITION																																													
p_id	3																																												
vessel	ICA																																												
PSV	75																																												
EDV	31																																												
side	left																																												
date	2023-02-01																																												
time	15:55																																												
DIAGNOSTIC_RESULT																																													
r_id	1																																												
phrase	No stenotic flow																																												
IMAGE_POSITION																																													
p_id	1																																												
vessel	ICA																																												
PSV	64																																												
EDV	20																																												
side	right																																												
date	2022-01-19																																												
time	09:22																																												
DIAGNOSTIC_RESULT																																													
r_id	2																																												
phrase	Moderate stenotic flow (30-50%)																																												

若不再使用醫師名字做為檢索對象，而是改查找某一影像位置的血管資料，將能夠瞭解有收錄在資料庫中的診斷結果、負責診斷的醫師以及

當時的影像位置血管數值，將能呈現「不同位醫師，診斷相同位置的血管」之情形，表 10為檢索左側 ECA 影像位置資訊的呈現結果。

表 10. 檢索血管影像位置與關聯實體

<p>檢索結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE_POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>p_id</td><td>3</td></tr> <tr><td>vessel</td><td>ECA</td></tr> <tr><td>PSV</td><td>120</td></tr> <tr><td>EDV</td><td>18</td></tr> <tr><td>side</td><td>left</td></tr> <tr><td>date</td><td>2023-02-01</td></tr> <tr><td>time</td><td>15:55</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC_RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>r_id</td><td>1</td></tr> <tr><td>phrase</td><td>Normal flow pattern</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE_POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>p_id</td><td>6</td></tr> <tr><td>vessel</td><td>ECA</td></tr> <tr><td>PSV</td><td>102</td></tr> <tr><td>EDV</td><td>17</td></tr> <tr><td>side</td><td>left</td></tr> <tr><td>date</td><td>2023-02-01</td></tr> <tr><td>time</td><td>09:46</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC_RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>r_id</td><td>2</td></tr> <tr><td>phrase</td><td>No stenotic flow</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE_POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>p_id</td><td>8</td></tr> <tr><td>vessel</td><td>ECA</td></tr> <tr><td>PSV</td><td>59</td></tr> <tr><td>EDV</td><td>9</td></tr> <tr><td>side</td><td>left</td></tr> <tr><td>date</td><td>2022-09-23</td></tr> <tr><td>time</td><td>10:24</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC_RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>r_id</td><td>3</td></tr> <tr><td>phrase</td><td>No stenotic flow</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE_POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>p_id</td><td>5</td></tr> <tr><td>vessel</td><td>ECA</td></tr> <tr><td>PSV</td><td>98</td></tr> <tr><td>EDV</td><td>18</td></tr> <tr><td>side</td><td>left</td></tr> <tr><td>date</td><td>2022-03-24</td></tr> <tr><td>time</td><td>09:41</td></tr> </tbody> </table>	IMAGE_POSITION		p_id	3	vessel	ECA	PSV	120	EDV	18	side	left	date	2023-02-01	time	15:55	DIAGNOSTIC_RESULT		r_id	1	phrase	Normal flow pattern	IMAGE_POSITION		p_id	6	vessel	ECA	PSV	102	EDV	17	side	left	date	2023-02-01	time	09:46	DIAGNOSTIC_RESULT		r_id	2	phrase	No stenotic flow	IMAGE_POSITION		p_id	8	vessel	ECA	PSV	59	EDV	9	side	left	date	2022-09-23	time	10:24	DIAGNOSTIC_RESULT		r_id	3	phrase	No stenotic flow	IMAGE_POSITION		p_id	5	vessel	ECA	PSV	98	EDV	18	side	left	date	2022-03-24	time	09:41
IMAGE_POSITION																																																																																		
p_id	3																																																																																	
vessel	ECA																																																																																	
PSV	120																																																																																	
EDV	18																																																																																	
side	left																																																																																	
date	2023-02-01																																																																																	
time	15:55																																																																																	
DIAGNOSTIC_RESULT																																																																																		
r_id	1																																																																																	
phrase	Normal flow pattern																																																																																	
IMAGE_POSITION																																																																																		
p_id	6																																																																																	
vessel	ECA																																																																																	
PSV	102																																																																																	
EDV	17																																																																																	
side	left																																																																																	
date	2023-02-01																																																																																	
time	09:46																																																																																	
DIAGNOSTIC_RESULT																																																																																		
r_id	2																																																																																	
phrase	No stenotic flow																																																																																	
IMAGE_POSITION																																																																																		
p_id	8																																																																																	
vessel	ECA																																																																																	
PSV	59																																																																																	
EDV	9																																																																																	
side	left																																																																																	
date	2022-09-23																																																																																	
time	10:24																																																																																	
DIAGNOSTIC_RESULT																																																																																		
r_id	3																																																																																	
phrase	No stenotic flow																																																																																	
IMAGE_POSITION																																																																																		
p_id	5																																																																																	
vessel	ECA																																																																																	
PSV	98																																																																																	
EDV	18																																																																																	
side	left																																																																																	
date	2022-03-24																																																																																	
time	09:41																																																																																	

查詢語法	<pre> MATCH (d:DOCTOR)-[:REVIEWS]->(i:IMAGE_POSITION)-[:GENERATES]- >(r:DIAGNOSTIC_RESULT) WHERE i.vessel = "ECA" AND i.side = "left" RETURN d, i, r </pre>
------	---

若醫師現在手上有份影像位置的血管數值，血管中 PSV 數值為 120，醫師想要透過知識圖譜，呈現其他醫師曾審視血管 PSV 高於 120 的影像位置資料，以及其診斷的結果，表 11 為呈現結果。可以看到，檢索出六筆 PSV 數值大於 120 的影像位置，

其數值包含 204、226、275、129、147、152 等，都符合檢索條件。並且每筆影像位置資料，都能夠透過關聯，顯示出該影像位置資料所對應的影像報告，再透過診斷結果節點的(phrase)屬性，看到完整的診斷結果資訊。

表 11. 檢索符合欲查找屬性數值之影像位置與關聯

檢索結果	<p>The diagram illustrates a knowledge graph structure. Doctors (David, Andrew, Bella) are represented by blue circles. Vessels (CCA, ECA) are represented by green circles. Image positions are shown as tables with columns p_id, PSV, and side. Diagnostic results are shown as red circles with their corresponding phrases. Relationships are indicated by arrows labeled 'REVIEWS' or 'GENERATES'.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>r_id</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>phrase</td> <td>No stenotic flow</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p_id</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>PSV</td> <td>204</td> </tr> <tr> <td>side</td> <td>left</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>r_id</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>phrase</td> <td>No stenotic flow</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p_id</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>PSV</td> <td>226</td> </tr> <tr> <td>side</td> <td>right</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>r_id</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>phrase</td> <td>No stenotic flow</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p_id</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>PSV</td> <td>147</td> </tr> <tr> <td>side</td> <td>left</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>r_id</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>phrase</td> <td>No stenotic flow</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p_id</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>PSV</td> <td>152</td> </tr> <tr> <td>side</td> <td>right</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>r_id</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>phrase</td> <td>No stenotic flow</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p_id</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>PSV</td> <td>275</td> </tr> <tr> <td>side</td> <td>right</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>r_id</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>phrase</td> <td>No stenotic flow</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMAGE POSITION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p_id</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>PSV</td> <td>129</td> </tr> <tr> <td>side</td> <td>right</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAGNOSTIC RESULT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>r_id</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>phrase</td> <td>No stenotic flow</td> </tr> </tbody> </table>	DIAGNOSTIC RESULT		r_id	1	phrase	No stenotic flow	IMAGE POSITION		p_id	7	PSV	204	side	left	DIAGNOSTIC RESULT		r_id	1	phrase	No stenotic flow	IMAGE POSITION		p_id	7	PSV	226	side	right	DIAGNOSTIC RESULT		r_id	1	phrase	No stenotic flow	IMAGE POSITION		p_id	5	PSV	147	side	left	DIAGNOSTIC RESULT		r_id	1	phrase	No stenotic flow	IMAGE POSITION		p_id	5	PSV	152	side	right	DIAGNOSTIC RESULT		r_id	1	phrase	No stenotic flow	IMAGE POSITION		p_id	6	PSV	275	side	right	DIAGNOSTIC RESULT		r_id	1	phrase	No stenotic flow	IMAGE POSITION		p_id	3	PSV	129	side	right	DIAGNOSTIC RESULT		r_id	1	phrase	No stenotic flow
DIAGNOSTIC RESULT																																																																																											
r_id	1																																																																																										
phrase	No stenotic flow																																																																																										
IMAGE POSITION																																																																																											
p_id	7																																																																																										
PSV	204																																																																																										
side	left																																																																																										
DIAGNOSTIC RESULT																																																																																											
r_id	1																																																																																										
phrase	No stenotic flow																																																																																										
IMAGE POSITION																																																																																											
p_id	7																																																																																										
PSV	226																																																																																										
side	right																																																																																										
DIAGNOSTIC RESULT																																																																																											
r_id	1																																																																																										
phrase	No stenotic flow																																																																																										
IMAGE POSITION																																																																																											
p_id	5																																																																																										
PSV	147																																																																																										
side	left																																																																																										
DIAGNOSTIC RESULT																																																																																											
r_id	1																																																																																										
phrase	No stenotic flow																																																																																										
IMAGE POSITION																																																																																											
p_id	5																																																																																										
PSV	152																																																																																										
side	right																																																																																										
DIAGNOSTIC RESULT																																																																																											
r_id	1																																																																																										
phrase	No stenotic flow																																																																																										
IMAGE POSITION																																																																																											
p_id	6																																																																																										
PSV	275																																																																																										
side	right																																																																																										
DIAGNOSTIC RESULT																																																																																											
r_id	1																																																																																										
phrase	No stenotic flow																																																																																										
IMAGE POSITION																																																																																											
p_id	3																																																																																										
PSV	129																																																																																										
side	right																																																																																										
DIAGNOSTIC RESULT																																																																																											
r_id	1																																																																																										
phrase	No stenotic flow																																																																																										
查詢語法	<pre> MATCH (d:DOCTOR)-[:REVIEWS]->(i:IMAGE_POSITION)-[:GENERATES]- >(r:DIAGNOSTIC_RESULT) WHERE i.PSV > 120 RETURN d, i, r </pre>																																																																																										

肆、結論與討論

本研究提出了一個用於呈現心血管疾病診斷報告資訊的知識圖譜，透過結構化的方式來展示複雜的資料，並將診斷報告中的相關實體以圖像化的方式表示。研究中定義了三個實體與兩種關聯，並透過三元組結構，使資訊更容易被檢索與使用，幫助醫師更加便捷地找到所需資訊。本研究模擬了醫師在撰寫診斷報告時，檢索參考資料

的情境，並提供了鎖定數值資料的方法，從資料庫大量的數據中，篩選出符合條件的資訊。透過各實體之間的關聯，為醫師提供更直觀的診斷依據和參考體驗。隨著診斷技術的進步和醫療專業術語的統整日益完善，診斷過程中除了精確的數據外，醫師的詮釋傾向也是關鍵。然而，醫師的個人經驗、判斷依據和詮釋傾向往往難以系統化或標準化。資深醫師可能憑藉自身經驗逐步摸索出一套診斷邏輯，而資歷較淺的醫師則可能尚未積累足夠的經驗。在此情況下，利用知識圖譜來整合診斷資訊與依據，並提供一個客觀的參考標

準，將能滿足資淺醫師或希望參考其他醫師如何撰寫診斷報告的需求。透過檢索出符合條件的診斷報告，並結合血管超音波掃描影像位置數據的輔助，為醫師提供診斷的建議撰寫方式。

現階段的研究中，超音波血管數值的屬性，僅涵蓋主要用於判斷中風風險的八條血管。未來的研究，可以考慮將更多超音波掃描圖中的血管資訊融入知識圖譜中，為醫師提供更全面的血管資訊作為輔助。針對診斷報告的參考對象，未來可以進一步提供檢索一名醫師在某年度撰寫報告的總數，做為輔助判斷該醫師專業與權威的依據。同時考慮增加研究中收集的資料量，提供更多醫師的診斷報告。透過這些研究方向，期望能為醫師提供更加全面的視角。

伍、未來研究方向

本研究的限制為數據來源僅限於臺北榮民總醫院的心血管疾病患者，由於臨床資料需要倫理審查委員會經過6個月到1年期間的審查方能核准，目前已規劃加入更多的資料在未來的研究之中，以驗證知識圖譜的適用性。未來也會整合電子病歷系統的病人資訊在圖譜上，做為精準診斷的輔助，不同年齡或病史的血管判讀可能是有差異的，最後，基於目前的圖譜建置，未來可以拓展到更多輔助診斷的臨床議題或其他領域，促進知識的有效組織與檢索。

陸、致謝

感謝國科會補助(計畫編號 NSTC 112-2622-E-004-001)。

柒、參考文獻

- Benkortbi, K., Catarino, R., Wisniak, A., Kenfack, B., Foguem, E. T., Venegas, G., Mulindi, M., Horo, A., Jeronimo, J., Vassilakos, P., & Petignat, P. (2023). Inter- and intra-observer agreement in the assessment of the cervical transformation zone (TZ) by visual inspection with acetic acid (VIA) and its implications for a screen and treat approach: a reliability study [Article]. *Bmc Womens Health*, 23(1), 8, Article 27. <https://doi.org/10.1186/s12905-022-02131-z>
- Buaka, E. S. D., & Moid, M. Z. I. (2024). AI and medical imaging technology: evolution, impacts, and economic insights [Article; Early Access]. *Journal of Technology Transfer*, 13. <https://doi.org/10.1007/s10961-024-10100-x>
- Chávez, A. I. R., Su, W. C., Han, M. Z., & Lu, Z. P. (2024). Study on Knowledge Graph of Red Cultural Resources from the Perspective of Art Works on the Theme of Cuban Red Revolution History [Article; Early Access]. *Libri-International Journal of Libraries and Information Studies*, 18. <https://doi.org/10.1515/libri-2023-0106>
- Chen, C. M., Witt, B., & Lin, C. Y. (2024). A knowledge graph analysis tool of people and organizations to facilitate digital humanities research [Article; Early Access]. *Data Technologies and Applications*, 29. <https://doi.org/10.1108/dta-01-2024-0009>
- Gao, J., Peng, P., Lu, F., Claramunt, C., Qiu, P., & Xu, Y. (2024). Mining tourist preferences and decision support via tourism-oriented knowledge graph. *Information Processing & Management*, 61(1), 103523. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ipm.2023.103523>
- He, Q., Yu, C. Y., Song, W., Jiang, X. Y., Song, L. L., & Wang, J. (2023). ISLKG: The Construction of Island Knowledge Graph and Knowledge Reasoning [Article]. *Sustainability*, 15(17), 26, Article 13189. <https://doi.org/10.3390/su151713189>
- Huang, J. X., Liang, J. Q., Yang, M. S., & Li, Y. (2023). Visual Preference Analysis and Planning Responses Based on Street View Images: A Case Study of Gulangyu Island, China [Article]. *Land*, 12(1), 15, Article 129. <https://doi.org/10.3390/land12010129>
- Iqbal, Q., Ahmad, N. H., & Nawaz, R. (2020). Perceived information pollution: conceptualization, measurement, and nomological validity. *Online Information Review*, 44(3), 705-722. <https://doi.org/10.1108/OIR-10-2018-0322>
- Kim, H. (2017). Building a K-Pop knowledge graph using an entertainment ontology [Article]. *Knowledge Management Research & Practice*, 15(2), 305-315. <https://doi.org/10.1057/s41275-017-0056-8>
- Kim, J., & Sohn, M. (2022). Graph Representation Learning-Based Early Depression Detection Framework in Smart Home Environments [Article]. *Sensors*, 22(4), 19, Article 1545. <https://doi.org/10.3390/s22041545>
- Liu, Z. H., Qian, Y. X., Lv, W. L., Fang, Y. B., & Liu, S. L. (2024). Multi-feature fusion stock prediction based on knowledge graph. *Electronic Library*, 42(3), 455-482. <https://doi.org/10.1108/el-02-2023-0053>
- Lu, Y. H., Tong, X. Y., Xiong, X., & Zhu, H. (2024). Knowledge graph enhanced citation recommendation model for patent examiners [Article]. *Scientometrics*, 129(4), 2181-2203. <https://doi.org/10.1007/s11192-024-04966-9>
- Ma, B. W., Zhang, C. Z., Wang, Y. Z., & Deng, S. H. (2022). Enhancing identification of structure function of academic articles using contextual information [Article]. *Scientometrics*, 127(2), 885-925. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04966-9>

- 04225-1
- Ma, J. T., Li, K. L., Zhang, F., Wang, Y. J., Luo, X. Y., Li, C. L., & Qiao, Y. Q. (2024). TaReT: Temporal knowledge graph reasoning based on topology-aware dynamic relation graph and temporal fusion. *Information Processing & Management*, 61(6), Article 103848. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2024.103848>
- Nakao, Y., Ishino, A., Kokubu, K., & Okada, H. (2024). Exploring visual communication in corporate sustainability reporting: Using image recognition with deep learning [Article]. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 31(4), 3210-3234. <https://doi.org/10.1002/csr.2735>
- Nukovic, J. J., Opancina, V., Ciceri, E., Muto, M., Zdravkovic, N., Altin, A., Altaysoy, P., Kastelic, R., Velazquez Mendivil, D. M., Nukovic, J. A., Markovic, N. V., Opancina, M., Prodanovic, T., Nukovic, M., Kostic, J., & Prodanovic, N. (2023). Neuroimaging Modalities Used for Ischemic Stroke Diagnosis and Monitoring. *Medicina (Kaunas)*, 59(11). <https://doi.org/10.3390/medicina59111908>
- Remy, F., Demuynck, K., & Demeester, T. (2024). BioLORD-2023: semantic textual representations fusing large language models and clinical knowledge graph insights [Article; Early Access]. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 12. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocae029>
- Sun, H. Q., Xu, H. Z., Wu, J., Sun, S. L., & Wang, S. Y. (2024). Let pictures speak: hotel selection-recommendation method with cognitive image attribute-enhanced knowledge graphs [Article; Early Access]. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 23. <https://doi.org/10.1108/ijchm-12-2023-1849>
- Taieb-Maimon, M., & Harush, H. (2024). Web Search Engine Results Page Viewing Formats for Different Search Tasks [Article; Early Access]. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 16. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2376358>
- Tamjid, S., Nooshinfard, F., Beheshti, M. S. H., Hariri, N., & Babalhavaeji, F. (2024). Semi-automated ontology development scheme via text mining of scientific records [Article]. *Electronic Library*, 42(2), 230-254. <https://doi.org/10.1108/el-06-2023-0165>
- Uyar, A., & Aliyu, F. M. (2015). Evaluating search features of Google Knowledge Graph and Bing Satori Entity types, list searches and query interfaces [Article]. *Online Information Review*, 39(2), 197-213. <https://doi.org/10.1108/oir-10-2014-0257>
- World Health Organization. (2024). *Cardiovascular diseases*. Retrieved 2024/08/15 from https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1

臺灣大專校院圖書館之人工智能應用實例與發展：

「AI 圖書館化」或是「圖書館 AI 化」？

黃元鶴

輔仁大學圖書資訊學系

摘要

人工智能技術應用已融入生活，圖書館因應新興科技如何調整相關業務以提高服務的質量。本研究訪談大專校院圖書館2位館長與15位館員，目的在於瞭解人工智能技術應用於大專校院圖書館的實例與發展方向，對於人工智能技術應用的正負向影響，導入過程中考量的關鍵因素，推展過程中之跨領域的合作，以及圖書館的未來角色。

關鍵詞：人工智能、大學圖書館員、大專校院圖書館

壹、前言

人工智能（以下部分文字以 AI 簡稱）相關應用已融入於現代生活中，語音助理與自駕車等都是人工智能技術於生活應用的實例。圖書館的服務往往需因應新興科技而有所調整，圖書館員亦應思考如何應用人工智能來協助提升資訊資源處理組織效能與服務的質量。歐美各國已有些學術圖書館應用人工智能於相關業務的案例，除了應用 AI 技術之外，有些案例著重於倡導與教育的角色（黃元鶴，2020）。國內的 AI 應用於圖書館實務案例較為知名的是國立公共資訊圖書館的智慧服務（國立公共資訊圖書館, n.d.; 蔡明峰、林志敏、沈薇薇與賴忠勤, 2017）。為瞭解國內大專校院圖書館導入 AI 技術應用的現況，筆者曾經於2021年以量化研究問卷調查公私立大專校院共152所圖書館之1622位館員，回收472份問卷分析的結果請見 Huang(2024)。為收集更具體的資訊，本論文是前述研究的後續質性訪談資訊的綜整分析，目的在於瞭解已導入或正在規劃中的人工智能技術於圖書館的實例，研究問題如下：AI 應用於大專校院圖書館的發展方向為何？對於人工智能技術應用帶來哪些正負向影響？導入過程中考量哪些關鍵因素？推展過程中有那些跨領域的合作嗎？圖書館的未來角色有何期待呢？

貳、文獻探討

一、人工智能於圖書館應用相關文獻

國外關於人工智能應用於學術圖書館相關文獻中，Wheatley & Hervieux (2019)於學術圖書館進

行人工智能應用的實證調查研究，樣本包含15校加拿大的大學圖書館與12校美國的大學圖書館，其研究結果呈現僅18.5%大學圖書館提供人工智能相關程式與服務。後續 Wheatley 與 Hervieux 合作編輯一本學術圖書館應用 AI 的案例，邀請美加地區共14校大學圖書館員共同撰寫相關案例 (Wheatley & Hervieux, 2022)。前述是以館員的實務觀點綜整的文獻，而圖書資訊學者則討論人工智能應用於學術圖書館的可能方案與因應之道 (Cox & Mazumdar, 2022; Cox, 2023)。今年甚至出現以書目計量學方法研究人工智能於圖書館應用文獻(Borgohain et al., 2024; Vasishta et al., 2024)，可見近年國外相關論文的成長狀況。

國內圖書資訊學相關期刊早期曾刊登若干人工智能於圖書館應用的文獻(Lee, 1988；吳慧中, 1992, Lancaster, 1996)，鄭惠珍與陳雪華(2004)曾比較人工智能與圖書館學角度之知識組織方法的異同，近年國內人工智能於圖書館應用的相關文獻僅蔡明峰、林志敏、沈薇薇與賴忠勤(2017)提出智慧型機器人於圖書館協助館務、讀者服務與教育功能等。鑑因於此，筆者曾綜整美國、加拿大、芬蘭、挪威等國家，大學、學術與公共圖書館實際導入人工智能概念或技術的個案，分為應用、倡議與育成等三種類型，為圖書資訊學界與圖書館實務分別提出若干行動方案的建議(黃元鶴，2020)。

二、館員對於科技發展與人工智能之認知態度

Cox (2023)曾經歸納館員對於新科技的態度可分為7種類型，如表1所列，由積極因應的專家級至不回應的消極迴避型。

表1. 館員面臨新科技的七種態度類型

	解釋	所需技能	管轄權解決的形式
專家	開發技術、學習編碼等	計算思維	從屬於IT
客製	根據當地需求調整技術	一種較弱的計算思維形式	與IT分開
專員	根據對策略需求的理解來委託技術	策略、管理委員會的流程、談判	完整或混合（具有管理的制度邏輯）
口譯員/翻譯	充當使用者和技術之間的橋樑，瞭解如何說兩種語言	技術語言和可能性	諮詢
追隨者	技術是不可避免的-隨它去吧、後期採用者	策略、管理委員會的流程、談判	從屬於IT
盧德主義者	反對技術，因為其與商業化/管理主義的聯繫，以及專業自由的喪失	無	完全
迴避者	反技術傳統主義者	無	完全

資料來源：Cox, A. (2023). How artificial intelligence might change academic library work: Applying the competencies literature and the theory of the professions. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(3), 371, Table 1.

本研究的前期階段的量化研究結果，表2顯示館員對於圖書館導入人工智慧技術，「缺乏人力、經費與技術資源」等三項認同程度高，但「館員擔憂被AI取代」認同度低(Huang, 2024)。

表2 臺灣大專校院圖書館館員對於人工智慧於圖書館應用的認同程度與導入阻礙度的看法

問題	同意程度		阻礙人工智慧應用的影響程度		Z
	Mean	SD	Mean	SD	
圖書館缺乏人力資源可推展人工智慧應用。	4.00	0.810	4.10	0.913	-2.83**
圖書館缺乏技術資源可推展人工智慧應用。	4.05	0.836	4.21	0.858	-4.73***
圖書館缺乏財務資源可推展人工智慧應用。	4.22	0.910	4.36	0.870	-3.80***
擔心人工智慧技術引導將取代館員的業務。	2.74	0.890	2.85	1.001	-2.97**
因為人工智慧帶來高效能，圖書館與社區連結所帶來的人文關懷，其價值將被忽視。	2.92	0.912	2.89	0.979	0.75
人工智慧擴大了不平等、偏見、與歧視等議題，而且幫助傳播錯誤資訊，它也被操縱來推廣偏見與假訊息。	3.14	0.818	3.05	0.933	2.58*
人工智慧侵害了資料隱私，而隱私權是圖書館所重視的倫理議題。	3.35	0.800	3.25	0.932	3.41**

Note: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$.

資料來源：Huang, Y. H. (2024). Exploring the implementation of artificial intelligence applications among academic libraries in Taiwan. *Library Hi Tech*, 42(3), 885-905. Table 5.

三、人工智慧技術應用於圖書館之方案

Cox (2023)為學術圖書館提出七種人工智慧技術應用方案，如表3所列，包含手機查詢應用、知識探索、對話代理與語音助理、使用者分析、機器人相關自動化系統、智慧圖書館等方案，提出館員所需技能的建議及其管理的意涵。

表3. 學術圖書館之人工智慧應用

(1) 人工智慧(AI)應用程式	(2) 所需的技能	(3) 管轄權/混合
1 日常的網頁和行動裝置搜尋	瞭解其運作方式/訓練(使用者)	透過智慧科技替代進入圖書館以獲取資訊的需求，卻強化了資訊素養和教育管轄的需求
2 現有圖書館系統，例如搜尋介面	培訓使用者	強化存取資訊的管轄權
3 知識發現，例如授權 AI 產品、將館藏作為數據提供，或支持 AI 使用者社群	請參閱表3，瞭解11個不同選項所需的技能範圍	對管轄權的影響見表3
4 對話代理和語音助理	建立知識庫，創建對話代理的技能 (程式設計)	迄今為止，在實踐中影響有限，但可以以管理效率的名義取代專業角色
5 使用者管理，例如學習分析、圖書館分析、情感分析	數據分析、數據科學	通過提供更多資訊需求數據，可能加強教育管轄權，但也可能被視為加強管理邏輯
6 機器人流程自動化-例如，應用於後端系統	系統分析、程式設計	使一些任務更有效率，但不太可能減少專業角色
7 智慧圖書館	感測器數據分析	通過提升使用理解來強化存取資訊的管轄權，但可能被視為附屬於資訊技術

資料來源：Cox, A. (2023). How artificial intelligence might change academic library work: Applying the competencies literature and the theory of the professions. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(3), 371, Table 2.

表3呈現的方案3關於知識探索的方案，Cox(2023)續提出11種潛在方法，如表4，從方法2

的不做事與方法9的抗拒之二項之資源成本最低，至中間等級如方法3的採買現成AI系統，以及提供館藏資料做為開發AI應用之方法4等，資源成本較高是將AI產品客製化為機構所需的服務應用等，甚至是最高等級的自行創建AI應用的方法11等。

表4. 學術圖書館應用人工智慧於知識探索

之潛在方法

方法	所涉及內容	所需技能	資源成本
1. 專案	建立另一種參與形式；技能發展	專案管理	低
2. 什麼都不做	無	無	無
3. 授權使用專有AI產品	評估和支持第三方產品	採購、行銷、使用者知識、連接IT服務、理解技術潛力	中
4. 提供館藏作為AI數據	館藏管理、元數據、數據管理、來源管理、偏見管理	館藏管理、數據管理、數位化等	中
5. 支持由數據科學學者領導的機構社群	提供服務，如版權、訓練、工具選擇	社群參與、專業技能(如版權、工具選擇)	低
6. 建立機構AI社群	中立空間、版權專家支持、軟體工具支援、訓練、取得內容	版權、工具、培訓方面的專業知識深度 開放、分享等精神，社群建設	中
7. 參與跨機構支援社群	貢獻內容、時間、向使用者提供服務訊息	合作技能	中
8. 客製化AI產品以符合本地需求	取得AI產品並客製以符合本地需求	AI技能	高
9. 抗拒	反對偏見的倫理和人類價值觀	價值觀和倫理	低
10. 創建無工具依賴的基礎設施	為機構內部創建無工具依賴的基礎設施	基礎設施、工作流程、儲存等	中
11. 自行創建AI	自行創建AI工具	數據科學、人工智能	非常高

資料來源：Cox, A. (2023). How artificial intelligence might change academic library work: Applying the competencies literature and the theory of the professions. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(3), 371, Table 2.

前述的人工智慧應用模式是由圖書資訊學者Cox(2023)綜整文獻後提議的方案，筆者將若干AI技術落實於圖書館的相關實務案例，分別於技術服務、讀者服務，以及行政管理等不同層面來說明。

(一) 分類編目與館藏管理

挪威國家圖書館利用開源軟體來執行機器學習與杜威分類法計畫(Brygfjeld, Wetjen, & Walsøe, 2018)。

美國衛斯理安大學（Wesleyan University）圖書館曾應用自動分類的技術，訓練機器學習與預測該淘汰的館藏資料(Wagstaff, 2017; Wagstaff & Liu, 2018)。

(二) 讀者服務與參考諮詢

芬蘭赫爾新基中央圖書館開發一款手機應用程式，該館將此手機虛擬資訊助理命名為Obotti

(Hammais, Ketamo, & Koivisto, 2019) 應用資料探勘、自然語言處理，以及 Sierra API 等技術，可與使用者互動而推薦給該讀者之最適合的館藏資源。

臺灣的國立公共資訊圖書館推出多項智慧服務，包含 iLib Guider APP 尋書導引 APP(以行動導航概念開放導引找書)、智慧機器人(運書機器人波比、互動式機器人 NAO、導覽型機器人酷比)，以及智能語音便利服務等。

(三) 資訊檢索與資源探索

結合人工智慧的自然語言處理技術，目前可用「以文找文」的方式查找文獻。IRIS.AI (<https://iris.ai/>) 是一家科技資訊服務公司，可自動生成文獻摘要、可藉由核心文獻查找類似主題文獻與相關資料、可自動提取文件中的關鍵資訊至客製化的表單中、可定期依相同的檢索策略自動查找文件等。

Web of Science 資料庫，也於2024年之使用者大會中宣布資料庫 AI 化的產品將上市，導入 RAG(Retrieval augmented Generation)技術以強化搜尋的精確度，查詢文獻時，生成式 AI 的對話在旁協助使用者查找文獻，達到引導式任務以及文本視覺化的功能(碩睿資訊, 2024)。

(四) 圖書館行政作業管理

日本筑波市立中央圖書館採用機器人動力服(robot suit)，館員穿戴在身上，可分擔圖書搬運的重量。運動機器人，當館員在館中收集放置於圖書閱後暫放區之書時，可自動跟隨館員，以減輕館員搬運圖書的負荷(Harada, 2019)。

參、研究方法

為探索大專校院圖書館員對於人工智慧應用的認知與態度，本研究同時採納量化與質化研究分析方法，量化研究分析結果已發表於 Huang(2024)，本論文僅呈現質化研究結果，由於質性訪談受訪者對象邀請自量化研究問卷填答者，因此，以下先說明樣本對象範疇，其次說明受訪者背景資料。

一、 資料蒐集過程背景說明

本研究前期階段為量化問卷調查，研究對象為公私立大專校院圖書館館長與館員，合計收到472位館員填答，此階段之統計分析研究成果已發表，請詳見 Huang(2024)。

二、 質性訪談研究受訪者背景資料

由前期階段之量化問卷調查中，請有意願接受研究訪談者留下通訊資料，共計36人接受訪談，分別於2021年3月至8月間訪談，由於自2021年5月中旬起，新冠肺炎疫情緊張，各大學圖書館均閉館，因此，訪談日期自5月14日起之受訪者在線上會議室受訪。訪談大綱請詳見附錄。經挑選其中

13場共計17位受訪者的訪談資料分析後，將研究成果呈現於本論文。受訪者背景資料一覽表請見表5。

受訪者 A 至 E 為實體訪談，受訪者 F 至 O 為線上訪談。受訪者任職機構來自公私立一般大學與私立技專校院，業務範圍包含綜理館務、採編、閱典、館藏發展、讀者服務、研究發展、資訊系統等。受訪者 D1, D2, D3 為館長與2位組長同時接受訪談，由於該場次訪談，並非每位受訪者回答所有問題，是由可回覆者來回答，且少許背景資料有缺漏，因此編碼以 D 系列的編號來稱之。受訪者 F, G, H 等三人亦是同時接受訪談，但每人都獨立回答所有問題，因此單獨編碼。大部分受訪者主修為圖書資訊學，其中4位為資管或資工主修，1位為史學背景。

表 5. 受訪者背景資料一覽表

受訪者編號	任職機構屬性	職稱	訪談時間(分)	性別	年齡	學歷	主修
A	一般大學(公立)	館藏發展組組員	62	女	31-40歲	碩士	圖書資訊學
B	一般大學(公立)	讀者服務組組長	69	男	41-50歲	博士	資訊管理
C	一般大學(私立)	採編組長	59	女	51-60歲	碩士	圖書資訊學
D1	一般大學(公立)	館長	55	女	61歲以上	博士	史學
D2	一般大學(私立)	閱典組長		女	N/A	N/A	圖書資訊學
D3	一般大學(私立)	採編組長		女	N/A	N/A	圖書資訊學
E	一般大學(私立)	採編組館員	81	男	31-40歲	碩士	圖書資訊學
F	一般大學(公立)	研究發展組組長	53	女	41-50歲	碩士	圖書資訊學
G	一般大學(公立)	研究發展組員		男	30歲以下	碩士	圖書資訊學
H	一般大學(公立)	研究發展組員		女	30歲以下	碩士	圖書資訊學
I	一般大學(私立)	館長	88	男	51-60歲	博士	資訊工程
J	一般大學(公立)	資訊系統組組員	47	男	41-50歲	碩士	資訊工程
K	一般大學(公立)	處長	44	男	41-50歲	博士	資訊工程
L	技專校院(私立)	圖書服務組組長	22	女	41-50歲	碩士	圖書資訊學
M	技專校院(私立)	讀者服務組主任	37	女	41-50歲	碩士	圖書資訊學
N	技專校院(私立)	圖書館組長	70	女	51-60歲	碩士	圖書資訊學
O	一般大學(私立)	閱覽組組長	58	女	41-50歲	碩士	圖書資訊學

三、 研究範圍與限制

由於生成式人工智慧應用，如 ChatGPT 於2022年提出，本研究訪談時間為2021年，時間早於該應用，因此無受訪者提及生成式人工智慧應用於圖書館之案例。此外，本研究訪談對象來自於大專校院圖書館，無法推論至其他類型圖書館。

肆、研究分析結果

本研究探討人工智慧技術於大專校院圖書館的應用，依序呈現如下分析結果：圖書館導入人工智慧技術應用之發展方向與正負向影響、圖書館導入人工智慧應用的關鍵因素、圖書館導入人工智慧技術之實例、圖書館導入人工智慧技術之潛在應用、跨領域的合作模式，以及圖書館的未來角色。

一、大專校院圖書館導入人工智慧應用之發展方向與正面影響

(一) 發展方向

關於圖書館導入 AI 應用之可能的發展方向，大部分受訪者提及具體項目，讀者服務類型如下：(1)應用 Chatbot 等機器問答系統來輔助回覆讀者的提問(受訪者 B、D2、D3、E、F、H、I、L、O)；(2)導覽或聊天之實體機器人(受訪者 F、H、I、L、M、O)；(3)提高資料庫檢索精確度或檢索分析的深化應用(受訪者 D2、E、I)；(4)人臉辨識於入館或借書(受訪者 B、E、F、G、H、J、L、M、N)；(5)主動依讀者興趣來推薦閱讀書單或文獻(受訪者 H、I、K、M、O)。

技術服務類型如下：(1)自動分類(受訪者 E、L)；(2)協助館藏選擇與淘汰(受訪者 E、L)。

圖書館場域空間類型：(1)創客空間或虛擬展館(受訪者 I、F、G、H、M)；(2)空氣品質與溫溼度監測(受訪者 B、E、I、O)

受訪者 L 以 AI 圖書館化與圖書館 AI 化來綜整 AI 技術應用於圖書館的二大方向，如下：

「AI 圖書館化，就是利用已經發展的 AI 技術，那運用在圖書館現有的服務項目上面，讓他加深加廣，那提升圖書館的服務品質，例如說像參考諮詢的聊天機器人，或者是人臉辨識門禁的系統，或者是尋書機器人」(L:49-51)

「所謂的圖書館 AI 化，那這個部份我是覺得是圖書館會利用 AI 來做一些決策，提供決策，或者是發展方向的部分，來增進作業效率的項目，比如說自動分類的系統，或者是採購決策系統，甚至說館藏淘汰系統等等」(L:52-54)

前述提及的發展方向，與 Cox(2023)所提之學術圖書館之人工智慧應用 7 種類型(表 3)之差異不大，本研究受訪者所提的實例來更貼近實務場域。

(二) 正面影響

人工智能應用帶來的正面影響包含如下項目：節省時間與人力、便利入館、超越人力所及、自動偵測之預防措施、協助決策、減少風險等。其中最多人提及的是節省時間，如受訪者 A 表示：

「對我們館員的正面影響，我覺得是這種比較 routine 的，本來就是讀者自己可以完成的東西，就可以轉化給他們，他們跟機器人，那我們就可以真的去做一些需要 plan。」(A:80-84)

受訪者 E 則進一步表示超越人力所及的狀況：「透過原本這麼大量人力沒有辦法完全靠一己之力去吸收的這些學術資料，忽然間可以透過機器的辨識、機器的認知去把這些東西抓出來，這個是絕對是人工智慧給予我們最大的一個進步。」(E:102-106)

(三) 負面影響

幾乎所有受訪者都提及的負面影響即是隱私權、個資與資訊安全的風險，以及假消息的散播等。如受訪者 C 所提：「隱私權被侵犯，它的個資外洩，那個威脅型態會從傳統威脅型態變成新的

威脅型態，比如說數位的安全、實體的安全、政治的安全，……透過那個利用你的人為疏失、軟體的漏洞或者 AI 系統漏洞做新型態攻擊，然後剽竊你的智慧財產，……AI 是它能藉由無人機或其他系統開採...展開實體攻擊或者顛覆傳統攻擊的新模式……它利用特定目的宣傳活動或假消息，欺騙行為，然後因為 AI 還可以分析人類行為、情緒……，AI 也可以去影響輿論，然後製造風向，那整個社會風氣可能也會被它牽動。」(C:24-39)

其他負面影響如受訪者 G 提及的 AI 誤判或失準的狀況，受訪者 F 提及違反道德的狀況，受訪者 L 則提及可能為了投入 AI 技術應用而排擠了圖書館有限的經費。

AI 是否會替代人類的擔憂，僅受訪者 O 提及，但她也將此擔憂轉化為刺激成長的力量：「應該就是大家會比較恐懼，……是不是我們在某一部分，可能就會被取代掉了，……當然這個不安，我覺得會引申出來說，自己是不是應該就要去更加的認識什麼是人工智慧，然後自己應該去學習一些技術面，……用比較正面的態度去面對他，那這樣負面的影響，我覺得會可以相對的消滅掉。」(O:39-46)

二、大專校院圖書館導入人工智慧應用之關鍵因素

關鍵因素

關鍵因素主要區分為人員、經費、技術等三項，分述如下。

(一) 人員

人員包含主管支持、館員專業職能、館員的態度，以及使用者接受度。受訪者 A、B、C 與 L 都提及主管支持的重要性，而受訪者 J 則提及「要達到人工智慧的目標，還是資訊人員質量都要夠啦。」(J:183-184)

館員要持有開放的態度，如受訪者 B 所提：「關鍵的因素大概是瞭解人工智慧技術的多跟少，當然你如果瞭解的愈少，你就很難去做，那另外還有一個就是，人的本身他願不願意接受新科技的改變，還是他就會想要死守著他原來的習慣。」(N:80-84)

受訪者 O 亦表示：「對於館員端來講，他在心態上，還有技術層面，還有他對這個服務的認知，其實都要先做一些類似心理建設，我覺得是很重要，因為一定要有這樣的一個基礎在，後續要去做推廣，他們會覺得更有信心，然後會更配合去做這方面的執行。」(M:49-54)

關於使用者的接受度，則是受訪者 M 表示：「一個就是使用者的觀念，就是 user 他在使用這些相關的產品，或者是面對這樣子比較科技化新興的這個技術，他的接受度，像我剛剛提到的那種個資、資安的部分，他是不是能夠接受。」(O:105-108)

(二) 經費

幾乎所有受訪者都提及經費的重要性，受訪者 E 除了提及經費之外，亦提及獲取巨量資料的重

要性：「關鍵因素第一件事很重要的是資本……在於 GOOGLE 投入了非常非常巨大的資本，當然他本身還有巨量的 data 不停地去練習。」(E:348-350)

(三)技術

人工智慧技術應用相關產品的成熟度與穩定度(受訪者 B、F、H)，以及要思考是要對應圖書館的現有服務，亦或是開創新業務(受訪者 B)。

受訪者 B 所提：「第一個可能就是說技術的成熟，這個一定是一定要先有，不然說我們一直都站在浪頭的最前面，這樣不是不好，只是說以我們自己在經費的考量之下的話，我們希望這是一個成熟的技術，不是實驗性質的」(B:325-27)

三、大專校院圖書館導入人工智慧技術之實例

多位受訪者提及機器人，但機器人的功能多元，本研究依據是否有實體的機器人來區分，若為實體機器人則歸類於「導覽或參考諮詢機器人」，具自動問答功能但無實體機器人則歸類於「自動問答或主動推播之客服系統」。另外尚有「人臉或指靜脈辨識用於入館、借書、討論室借閱」、「創客空間」、「空氣品質、溫溼度監控」等實例，分述如下。

(一)導覽或參考諮詢機器人

大專校院圖書館導入實體機器人的案例不多，僅受訪者 F、M 與 O 有提，且是實驗性質或初步研發階段，受訪者 F 表示：「資管系的學生，他們有拿 Zenbo 來做一些諮詢問題的服務，但是因為他畢竟也是學生作業，所以他也只是在我們圖書館放了一陣子，我剛剛有提到說，我自己個人覺得他的反應速度太差」(F:191-193)

受訪者 M 表示：「比如說這個書展的相關的一個資訊，然後就把他寫進去這個機器人裡面，那你就知道跟機器人做 QA 的互動，那這個就是我們曾經做過，但是因為他算是實驗性質，目前不是常態性的在使用……那是一台一、兩萬，比較便宜的那種機器人，所以他能夠去調整的這個功能還是有限，只是說我們就想說就是一個示範性質，剛好也讓他們資訊學院學生試著來寫程式。」(M:88-98)

受訪者 O 表示：「我們是跟學校電通系的老師，他本身有在做專題計畫，……在初期我們大概開了兩次會，就是跟老師，然後同仁們開的不只兩次，前前後後應該三到五次都有，就我們在組會裡面都會聚焦在這件事情上面，聚焦在這件事情的上面，最主要就是說我們希望這個導覽的機器人 Temi 他可以帶給我們什麼服務……那我們就是目前先提供十項需求……我們還不曉得說能做到什麼樣的程度。」(O:127-140)

(二)自動問答或主動推播之客服系統

受訪者 B, D2, I, O 等有提及此項，受訪者 B 以客服機器人稱之，然而因沒有實體的機器人，本研究歸類於自動問答系統，受訪者 B 分享其建置過程：「現階段的做法就是把同學常常發問的一些

FAQ 的這些題目，就是把它結構化，變成一個所謂 ontology，就是做成一個可以辨識的一個關鍵詞，然後讀者只要問到這個關鍵詞就由機器人自動回復。……我們是當初有編了一點經費，然後我們是 outsourcing，就是透過招標去請廠商來幫我們建置，然後不過裡面的那些詞，那是我們自己去維護。」(B:99-101; 123-125)

關於跨組之間的職務協調，受訪者 B 也分享如下：「我們大致就會有一個所謂的職務上面的一個切割，由我們[讀者服務組]來統計這樣的一個讀者問題的頻率，那覺得需要建我們就跟他[系統組]講，他就會幫我們建，那理論上進到後台那個管理端還是由他們。」(B:148-151)

另一個實例則是 LINE bot 的應用，受訪者 D2 提及在 LINE 設定的自動問答功能有減輕回覆的工作量：「我可以設關鍵字，讓他一問出這個問題、關鍵字的時候，機器人自動幫我回答他，該怎麼處理，那我自己是覺得說，我設定了這個就是自動回應訊息，有幫我降低大概6.7成需要回答的問題。」(D2:205-211)

透過 LINE 推播資訊，也可協助圖書館瞭解讀者行為，D2 表示：「那個圖文訊息，然後三欄，然後每一欄它的又可以有橫的，又可以有幾則，所以我現在每次一個月發一次，一次裡面訊息很多種，我會分類……它都會幫我分析，所以這個 LINE 這點統計功能真的做的還不錯，它可以幫我分析哪些是……所以我發現也因為這樣，所以我就知道說我要怎麼樣…排播，每次發的那個訊息就是最下面那則一次，比如說我一次發三則，最下面那則曝光率……也要是我最想讓大家知道的。」(D2:291-306)

受訪者 I 也有提及 LINE bot 之推播應用：「圖書館的部份，我們已經結合到我們的空間的空氣品質，所以他會自動推播，推播是半小時推播一次，推播給租借者，比如說這間有3個同學來，或5個同學，但是一定要有人借嘛，就訊息會給那個借的人，那另外還有一個就是我們進館，或用這個房間，我們現在都用 LINE bot 感應，因為 LINE bot 可以感應，應該說 LINE bot 可以顯示 QR Code 出來，然後透過那個感應器，……你可以去刷一些相關的作業就對了，就是看是不是要做甚麼開門，還是要做甚麼事情，跟圖書館有關的。」(I:324-353)

詞義庫建置問題，要依不同狀況來維護詞義庫，受訪者 B 與 O 都提及此困難處，受訪者 O 表示：「因為他可能一個問題，可以有十個不同的問法，他少一個字或多一個字他就偵測不到，這是我們比較困擾的地方，所以我們變得要做到很到位的話，要很細膩，因為每個人的問法，假設他想要知道暑假期間圖書館的開放時間，那他可能直接問說今天幾點開，今天有開嗎，但是這個今天有開嗎，他其實有可能會回應到說我們日常學期間的開放時間。……而且他就是那個要分離到今天是禮拜幾？」(O:259-276)

(三)人臉或指靜脈辨識用於入館、借書、討論室借閱

受訪者 B、E、F、J、L、M、N 等都提及曾經

考量或實際導入人臉辨識技術於圖書館，但 E、F、J、L、M 等人都表示因考量隱私權與資訊安全問題，將計畫中止不再繼續執行。唯有受訪者 B 與受訪者 N 的圖書館仍有運用人臉辨識技術，但 B 僅用於校外人士入館，未用於校內教職員，用意在記錄校外人士入館的維安資訊，並未長期保留該資訊，也儘量減少接觸的機會：「他校的學生或者老師要來的話，原則上要做登記的動作。那我們現在改成人臉辨識，然後證件也不需要請工讀生拿個 Barcode Read 掃身份證字號後面那個條碼，……他只要把證件放到 scan，我們的那個機器放進去只要掃一下，理論上他就像身分證字號或者是健保卡或者是一些拿居留證的那個號碼全部都會進去，然後留一張臉」(B:41-45)

受訪者 N 除了導入人臉辨識技術，應用於入館之外，亦導入指靜脈辨識用於借書與研討室的借閱，但導入過程中需克服不少挑戰。原先一開始即要導入人臉辨識借書，但因仍會出現誤判的狀況，借書記錄錯誤比起入館錯誤的失誤的情節嚴重，因此改應用於入館，且雖以三維攝影來建檔，但一開始將容錯率調高，因此有其技術漏洞：「他就拍了一張他自己的照，然後一對門就開了，手機喔，還不是真的照片。……他自己拍自己，是他拍完後把手機對著我們的鏡頭。……就是不是用真實的本人，他就是轉了一層。……因為剛開始吼，怕大家都進不來被擋在門口，所以辨識率我只調到百分之八十我就讓他進來了，所以百分之八十相似，他的立體感就不見了，就是才會變成這樣，他就跟我說好啦我來調一下，然後後來他把他調到百分之八十七、八十五、八十七之後，照片就進不來了。」(N: 262-265)

受訪者 N 任職機構圖書館並未強迫全校教職員生登錄人臉辨識資訊，藉由學生之間的口碑行銷提高登錄率：「有一些人他們就會到圖書館門口來進不來，為什麼？同學抱歉，沒有帶證不能進去喔，然後他就會說那我要……然後我們就跟他說，因為他有辦臉辨，然後我們就跟他說，那同學這樣好了，你趕快回去拿證，或是你下次來帶證來，然後我們就幫你辦，而且我們辦證很快，15秒就結束了，……那就是你帶個證來，我幫你刷一下，以後你帶不帶證，靠你這張帥臉就進來了。……所以反而有點類似口碑行銷，就是同學告訴同學。」(N:327-333)

受訪者 N 另外亦導入指靜脈辨識用於借書，以及討論室的借閱管理，但該校並沒有主推，因為這是另一種生物特徵，且是與人臉辨識不同的系統，雖然指靜脈辨識度百分之百，但也有其他問題存在，如下：「指靜脈辨識度是百分之百，可是指靜脈的辨證成功率跟他本身的狀況，因為我們不是指紋，我們是指靜脈，指靜脈牽涉到你今天血壓太高或太低，我們指靜脈就不理你了，或者是你用假的那種指紋，沒有血壓、沒有溫度，他就不理你了。」(N:431-441)

「辦指靜脈遇到最大的困擾是，辦證到底是哪一隻手指。……然後我們現在有規定他一定要辦哪一隻，可是就有讀者不愛，所以他們最後下場就是忘記了……所以指靜脈常常學生進去試的時候，會試半天，然後忽然想起來試右手，不是

左手。……因為我們那個門禁指靜脈，討論室門禁指靜脈的那個部分阿，他們只有15分鐘之內一定要報到完畢，而且一個討論室，如果四個人要去報，……或者是四個人有三個人去報到，那他就在那邊試，到底是哪一隻？然後因為我們是三邊嘛，他指靜脈是刷三邊，手又有左右偏一點點角度的問題，然後又有不知道哪一隻手指，所以他們每次在那個門口玩就玩得快要發瘋，所以我說我們指靜脈並沒有那麼好推，就是因為中間有太多的複雜變數。」(N:450-465)

此外，受訪者 N 也提醒許多後續運作與維護要考量的成本，以及導入初期可能要投入不少時間在故障排除的事件。

(四) 創客空間

受訪者 F、G 與 H 來自同一所大學圖書館，有設置創客空間，而受訪者 M 來自技專校院圖書館，該館設置創客體驗室，以下分述二校概況。

「在創客空間設計之前，其實我們學校的理學院，他們也有設置類似的3D 列印的地方，但是其他系所要借不是那麼的方便，因為可能要配合資管、要配合理學院他們系的時間，可是我們圖書館一來可以開放的時間比較長，二來我們就是基本上就是讓大家來用，所以我們圖書館之所以用一個創客，或是老師您看到的 AI 機器人，其實我們提這樣的服務，我們是要讓各種不同學院的人來試試看，他們有興趣，他們就來用，我們這邊有設備可以借他，其實這是為什麼我們創客要弄 AI 機器人、弄3D 列印的這些東西。」(F:268-278)

「我們是有做那個 VR 的這個創客體驗室，我們有兩間 VR，大概已經三年了，就是讓學生體驗 VR 的，當然就是遊戲嘛，HTC Vive 這個設備，那還有一個 Oculus，但是 HTC Vive 比較受學生歡迎，所以使用率是蠻高的」(M : 77-80)

(五) 空氣品質、溫溼度監控

受訪者 E 與 I 來自同一所大學圖書館，皆提及空氣品質監控以提供讀者舒適的環境。

「我們館做的那個 CO₂的 detector。……最簡單的就是他們每一天去看，這個是不是人流量過高還是怎麼樣？還是說因為空氣品質不佳？還是空調設施有問題？所以造成 CO₂忽然間飆升」(E:372-386)

受訪者 I 是館長，很熱情地在線上訪談時，亦分享該校監控資訊系統畫面：「我們二樓總共有6 間的討論室，6間的一個資訊，它等一下就會呈現這一年來的變化，那當然這個我們主要是掌握二氧化碳跟 PM2.5，……那另外還有就是溫、溼度，這個是讓我們體感溫度比較舒適。」(I:289-293)

為了提供讀者挑選舒適的閱讀空間而收集空氣品質、溫溼度等資訊，受訪者 B 表示：「第一，我們就放了一個所謂人流監控器，就是每一層樓，所以一進一出、一進一出我們都會記錄那些人數，所以你現在直接到我們圖書館上網就可以看得到每一層的濕度、溫度、PM2.5跟目前的人數。……那你在進圖書館之前，你就可以決定你要去哪裡，

哪裡是你想去的。」(B:520-525)

受訪者 O 提及正在規劃中的 AI 機器人服務需求中包含如下：「然後還有一個是偵測溫度，然後可以來告訴我們說現在很冷，或現在很熱，然後請去開啟那個空調這樣子。」(O:203-209)

可更進一步思考空間被利用多寡的因素並隨之因應調整，受訪者 B 表示：「為什麼那麼少人去？就是看你要解決的問題是哪一塊？如果你會思考說，為什麼這麼少人？我要讓他更多人，這個是一種想法，第二個就是說，那麼少人，那我就是把一些節能的部分、能源的部分，可以做一些調整，那為館舍省下一點點。」(B:588-591)

前述關於節能的觀點，也是受訪者 I 提及的重點，可以用各種偵測來提供智慧節能的決策。

四、大專校院圖書館導入人工智能技術之潛在應用

(一)各式功能的機器人

雖然前一節已綜整少數圖書館曾導入機器人的案例，但皆屬實驗性質，仍有多位受訪者提及想要引進機器人，如受訪者 D2 希望能協助導覽參觀，受訪者 E 則提及迎賓機器人，受訪者 L 與 M 皆提及尋書功能的機器人，如下：

「自動上加尋書，其實好像在新加坡國家圖書館好像也有做類似的，他就是用機器人自動協助去做自動上架，自動尋書」(L:100-102)

「那個尋書的那個部分，就是國資圖那個，我們也有去了解一下，但是說實在，他那個他那個整個機制跟成本來說，以我們的館需求沒有那麼高，我們就還沒有真的列為近期的考量，……就是進階的那個導覽，這種可能我們後續要再優化，然後再把他做成常態性的服務這樣子」(M:135-141)

(二)圖書館使用記錄與學習成效連結

受訪者 I 由整個大學的校務資訊系統來關連圖書館的使用記錄，希望未來有機會能串連相關數據，以獲取有用資訊，更能掌握學生的背景資訊與使用行為的關連：「那當然比較欠缺反而是我們圖書館的數據，……他的成績的連結，跟課程的連結，跟社團的連結，這個完全沒有，我要跟你表達就是圖書館現在這塊就是空白的，我就希望把這段補起來啦。……，我舉個例子，他常來圖書館，他成績是不是不好，還是他不常來圖書館，他成績好，這個我們了解一下啊，他不常來，他到底是看甚麼？還是他看線上的，他連結線上的資料庫或甚麼？」(I:423-441)

(三)個人化資訊推播

前一節曾提及以 LINE bot 推播資訊，但難以針對個人屬性或資訊行為來推播客製化資訊，受訪者 B 曾經試圖導入 NFC(Near Field Communication)技術，當讀者到館時，推播客製化的資訊，如下：「我們之前也曾嘗試過用 NFC，就是你手機有開 NFC，那你走到書展附近，那我

就蹦這附近有書展喔，為什麼？因為有 connect 到嘛，那你裝圖書館 app 嘛，那你 NFC 開著嘛，……就是你走到我們書展附近，就直接跳訊息跟你手機講說我們附近有什麼書展不錯哦，順便跟你講，今天在我們地下那個多元創意教室裡面有什麼演講，我一併可以推播。」(B:549-556)

但他也詳細說明了導入困難的狀況：「第一，app 安裝率不高，第二，我們要去 keep 住每個讀者的 behavior，我們要去 identify，那你到底是要 identify 他的所謂的圖書證號，還是那隻手機的編號，這個就是真的就會有困難，那我們當然是會想說，我們就去 identify 你的證號，那問題你要先讓我們知道，你現在拿這隻手機，這個就是你，那你可能要做 login 或什麼我才能知道，或者你要連上我們的一些無限基地台或什麼，我們才能做一些迂迴的這個所謂的偵測，那這個事實上就變得很難，就很理想啦，不過就變很難，光我們圖書館那麼多活動，你光靠網頁上面那些 promote，我也覺得那個效果慢慢的就會變得不是那麼彰顯」(B:558-565)

(四)協助技術服務相關業務、提升查詢系統效能

應用 AI 技術於圖書館的技術服務相關業務，僅受訪者 E 與 L 有提及，其他受訪者大多提及讀者服務相關應用。針對館藏管理，受訪者 E 提及 AI 技術協助汰書，而對於資源採購，受訪者 L 則表示：「決策分析，比如說經費運用的分析，還有資源採購的指引，如果有 AI 的協助可以更準確地找出我們需要的項目」(L:105-106)

期待 AI 能協助圖書分類編目，受訪者 L 提及：「我覺得可以用自動分析，那提供標題或自動給予合適的類號，那這塊我覺得可以減少蠻多編目館員的時間」(L:97-98)

但是受訪者 E 倒是持不太相同的看法：「近期那種技術服務的那些完完全全靠機器來分類、機器來做、我可能要打個問號，……因為那個 classification 本質上也是主觀，……但是我們有其他東西去補償，假設你分錯我也沒關係」(E:311-319)

Brygfjeld 等人 (2018) 曾經用機器學習技術發展自動以杜威法分類，但僅止於實驗階段，似乎技術尚未成熟至可供編目館員來做為輔助工具。

受訪者 L 也提到期待 AI 能提升查詢系統效能：「我覺得可以比較客製化的去提升檢索的精準度跟查詢率，還有延伸查詢的這些部分」(L:104-105)

前述受訪者的期待，Web of Science 資料庫導入 RAG 技術發布嵌入 AI 的新產品，以 AI 生成式對話輔助使用者查詢(碩睿資訊, 2024)，所以受訪者 L 期待資料庫 AI 化的產品，將要新上市，指日可待。

(五)支援課程與協助學生成長

大學圖書館支援教學與學生成長的角色，受訪者 L 也提及期待圖書館導入 AI 能在以下三方面提供協助：「那課程協助又分成幾項，第一個是我覺得圖書館可以提供創客空間跟設備，提升學生

的 AI 的技能，那第二個部分我覺得可以提供 AI 的相關知識的資源，比如說說線上課程或是館藏資源主題等等，提供學生去自主學習有關於 AI 的智能部分，那第三個可以是運用 AI 來提供學生課程學習方向或未來職業選擇的建議，那這個就是運用 AI 技術來提供幫助一些學生，讓他們比較沒有方向的人，透過這個技術……那甚至可以搭配一些活動，讓他們覺得圖書館是可以幫助到他們的，」(L:107-113)

五、跨領域合作模式

綜整受訪者意見，首先是與某單一系所合作，該系所之專業知識與技術來為圖書館開發 AI 應用，再來也是若干大學圖書館已建置如創客空間，圖書館提供場域以利跨學系交流。更進一步的則是與專業系所合作開發 AI 課程與開發 AI 應用服務。

(一) 圖書館與資訊或其他系所合作

資訊相關系所合作大多是開發導覽機器人，如受訪者 F 提及與資管系學生利用 Zenbo 來開發諮詢問題等功能、受訪者 O 則與電通系老師合作，導入 Temi，依照圖書館所提的 10 項需求來發展該館專用的機器人。受訪者 M 也提及該館曾經採用小型機器人，亦由資訊學院學生來試著寫程式開發。

另外受訪者 I 提及邀請資訊相關系所來協助圖書館數據分析：「我也願意提供我們的圖書資訊出來，假設資管系、資工系或者是管理學院的他們有興趣分析使用者的使用行為。」(I:762-766)

比較特殊的案例是受訪者 I 提及與環工系的合作關於節能的狀況：「就是這種環境感知。現在就是大概就是跟環工，因為室內空氣品質，還有環境感知，就是光照，……到四樓那個藏書間去找書的時候，都會突然之間都會覺得那個電燈暗掉，有時候甚至沒有開，……這些地方是有做感應，有些是沒有，所以我就說好，那我們就全面的檢視這種藏書的書庫，全部都做成感應的，然後感應的時間我們也要稍微調整一下，也不要說感應只有一下子，或是感應可能 10 分鐘到 15 分鐘，而不是甚麼 3 分鐘 5 分鐘，因為你有時候太短，人家還在裡面。」(I:774-801)

(二) 提供場域以利跨學科協同合作

若干受訪者(B、C、F、G、H、J、L、M)提及圖書館提供跨學系的 AI 實作場域或相關設備，較多是建置創客空間，已於圖書館導入 AI 實例該節中說明，利用尚有其他特殊案例如泡咖啡機器人等，摘錄如下：

「我們有跟資工系……就是有合作，就是機器人的部分是由資工系去做研發，不管是機器人煮咖啡或者是機器人拉花或者是那個訂餐的系統，理論上這個全部都是由資工系……那我們就是提供這個場域。」(B:647-660)

「因為資訊學院只給他們資訊學院的學生去用，那他們用的當然是會針對程式去撰寫，那可是我們圖書館的定位是給各個系所的學生。……，所以我們也在我們這邊做這個空間，那並不是說

資訊學院沒有，他們也是有的，甚至像其實我們原本有在考量到就是要爭取數位攝影棚的經費……我們是一個公共化的空間嘛，我們是各個系所學生都可以來使用的，我們會比較著重在這個部分。」(M:113-127)

(三) 圖書館與專業系所密切互動並合作開發課程

若干受訪者(L、O)由學科服務提到與專業系所老師密切互動，亦可進一步發展更深化的合作關係。摘錄受訪者 B 與 L 提到開發課程的想法如下：

「假設它課程是 Fintech 好了，那我們就是針對 Fintech 這個 keyword 去做一些 scenario……那我們就是用它們那個領域去做一些情境，然後去教他們如何用這個情境去取得他們那個領域相關的 paper」(B:705-715)

「如果圖書館更厲害，有一些 AI 專業人才的圖書館，我覺得可以做到更精深的部分，第一個是可以跟學科的教師共同開設有關 AI 主題的微課程，或者是相關的課程」(L:145-147)

另外有些是為創客空間規劃的課程：「我們有資訊學院跟設計學院，學生他們就是來使用了，也許老師課程有帶到，所以他們就有去設計跟環保議題有關的虛擬實境的這個短片，然後就有獲獎，就是我們希望從一開始是遊戲的層面，休閒娛樂，可是因為我們還是有些配套的課程，請廠商來上，跟老師合作。」(M:81-85)

(四) 圖書館與專業系所合作開發 AI 應用服務

大部分的想法都是如何應用當代 AI 技術，思考如何應用在圖書館，但受訪者 L 採取較為主動的思考模式，思索圖書館如何積極與校內特色系所合作研發：「就是可以配合學科的特性，共同研發有關於 AI 的應用的服務，比如說因為我們學校本身是比較醫護方面的學校，所以像護理的應用系統，或者是長期照護相關的系統，或者是關於休閒…因為我們有休憩系，那我們可以發展一些休閒娛樂的選擇系統之類的」(L:147-151)

受訪者 L 提及了 Cox(2023)描述學術圖書館應用人工智慧於知識探索之潛在的 11 種方法(詳見表 4)中，資源成本最高的方案。

六、大專院校圖書館的未來角色

圖書館的服務會往往會因應新興科技而有所調整，但有其不變的角色，綜整受訪者的想法包含如下角色：支援師生(受訪者 A、O)、大學中以圖書館為中心(受訪者 B、C)、教育功能(受訪者 B、C、D2、M)、保存資源(受訪者 E)。其中受訪者 M 提出教育協作者的角色，充份運用圖書館的資源來發揮此角色功能：「我們可以把自己當作教育協作者的角色，我們自己能夠去做一個跨領域的教學……不管是主導者或協助者的一個角色，或者我們去做一個串聯，串聯不同的系所、老師或課程，來帶學生可以做，以我們圖書館來當實驗場域來做，更深入這個教學，或者是學習。」

(M:233-276)

另一些意見則希望圖書館能將被動為主動的角色，如主動推送服務(受訪者 J)、整合資訊(受訪者 K)，以及引導學生如何學習(受訪者 L)。

圖書館做為學習環境與空間，提供設備、做中學、跨系所合作的場域(受訪者 F、G、H、M)，亦可成為社交景點(受訪者 N)。

身為館長的受訪者 D1 與 I 則提出巨觀的角色與發展方向，如出版結合、國際化、多元化，以及新興科技提升圖書館價值等。

伍、結論

本研究訪談2位館長與15位館員，關於人工智能應用於大專校院圖書館的想法。綜整如下：

(一)AI 應用於大專校院圖書館的發展方向

AI 圖書館化的應用：應用 Chatbot 等機器問答系統來輔助回覆讀者的提問、導覽或聊天之實體機器人、人臉辨識於入館或借書、主動依讀者興趣來推薦閱讀書單或文獻。

圖書館 AI 化的應用：自動分類、協助館藏選擇與淘汰、提高資料庫檢索精確度或檢索分析的深化應用。

圖書館場域空間類型：創客空間或虛擬展館、空氣品質與溫溼度監測。

(二)AI 應用之正負向影響

人工智能應用帶來的正面影響包含如下項目：節省時間與人力、便利入館、超越人力所及、自動偵測之預防措施、協助決策、減少風險等。

負向影響是隱私權、個資與資訊安全的風險，以及假消息的散播等。

(三)AI 應用之關鍵因素

導入人工智能應用之關鍵因素包含三大面向：人員(主管支持、館員專業職能、館員的態度，以及使用者接受度)、經費、技術(產品成熟度與穩定度、功能是對應於現有服務或開創新業務)。

(四)大專校院圖書館導入 AI 技術之實例與潛在應用

目前已導入之實例如下類型：(1)導覽或參考諮詢機器人。(2)自動問答或主動推播之客服系統。(3)人臉或指靜脈辨識用於入館、借書、討論室借閱。(4)創客空間。(5)空氣品質、溫溼度監控。

未來潛在應用如下：(1) 各式功能的機器人、(2)圖書館使用記錄與學習成效連結。(3)個人化資訊推播。(4)協助技術服務相關業務、提升查詢系統效能。(5)支援課程與協助學生成長。

(五)跨領域合作模式

四種類型如下：(1)圖書館與資訊或其他系所合作來為圖書館開發 AI 應用。(2)圖書館提供場域以利跨學系交流。(3)圖書館與專業系所密切互動

並合作開發課程。(4)圖書館與專業系所合作開發 AI 應用服務。

(六)大專校院圖書館未來角色

恒久不變的角色：支援師生、大學中以圖書館為中心、教育功能、保存資源。

圖書館能將被動為主動的角色：主動推送服務、整合資訊，以及引導學生如何學習。

圖書館做為學習環境與空間：提供設備、做中學、跨系所合作的場域，亦可成為社交景點。

巨觀的角度：出版結合、國際化、多元化，以及新興科技提升圖書館價值。

陸、致謝

感謝輔仁大學教育學院補助此研究計劃相關費用。感謝熱心參與訪談的館長與館員們，給予本研究許多寶貴意見。

柒、參考文獻

- Lee, G. J. (1988). 人工智慧在圖書館的應用與意義（陳妙智譯）。*國立中央圖書館館刊*, 21(1), 155-160。
- 吳慧中(1992)。人工智慧在圖書館的應用。書府, 13, 76-98。
- 國立公共資訊圖書館(n.d.)。智慧服務特色。
<https://www.nlpi.edu.tw/ReaderService/SmartService>
- 黃元鶴(2020)。人工智慧於圖書館之應用、倡議與育成：歐美加圖書館個案發展芻議。*國家圖書館館刊*, 109(2), 1-20。
- 碩睿資訊(2024)。AI 賦能學術研究：邁向創新與數據應用的新境界。
https://www.sris.com.tw/Events/2024_WOS_UGM/index.html
- 蔡明峰、林志敏、沈薇薇、賴忠勤(2017)。機器人應用於圖書館服務之可行性初探。*國家圖書館館刊*, 106(1), 頁 153-180。
- 鄭惠珍、陳雪華(2004)。知識組織方法探討—從人工智慧、認知心理學、語言學與圖書館學角度論之。*圖書館學與資訊科學*, 30(2), 69-82。
- Borgohain, D.J., Bhardwaj, R.K. and Verma, M.K. (2024). Mapping the literature on the application of artificial intelligence in libraries (AAIL): a scientometric analysis, *Library Hi Tech*, 42 (1), 149-179. <https://doi.org/10.1108/LHT-07-2022-0331>
- Brygfjeld, S. A., Wetjen, F., & Walsøe, A. (2018). *Machine learning for production of Dewey Decimal*. Paper presented at: IFLA WLIC 2018 – Kuala Lumpur, Malaysia – Transform Libraries, Transform Societies.
<https://library.ifla.org/id/eprint/2216/1/115-brygfjeld-en.pdf>
- Cox, A. (2023). How artificial intelligence might

- change academic library work: Applying the competencies literature and the theory of the professions. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 74(3), 367-380.
- Cox, A. M., & Mazumdar, S. (2022). Defining artificial intelligence for librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 1-11. <https://doi.org/10.1177/09610006221142029>.
- Hammais, E., Ketamo, H., & Koivisto, A. (2019) *Virtual information assistants on mobile app to serve visitors at Helsinki Central Library Oodi*. Paper presented at: IFLA WLIC 2019 - Athens, Greece – Libraries. <https://library.ifla.org/id/eprint/2536/1/114-hammais-en.pdf>
- Harada, T. (2019), *Robotics and artificial intelligence technology in Japanese libraries*, Paper presented at the 2019 World Library and Information Congress: 85th IFLA General Conference and Assembly-Information Technology Satellite Meeting: Robots in libraries: challenge or opportunity? 21-22 August, Berlin, Germany, available at: <http://library.ifla.org/id/eprint/2695/1/s08-2019-harada-en.pdf>
- Huang, Y. H. (2024). Exploring the implementation of artificial intelligence applications among academic libraries in Taiwan. *Library Hi Tech*, 42(3), 885-905.
- Lancaster, F. W. (1996)。 Artificial intelligence, expert systems and the digital library. 資訊傳播與圖書館學，3(2)，頁 3-14。
- Vasishta, P., Dhingra, N. and Vasishta, S. (2024). Application of artificial intelligence in libraries: a bibliometric analysis and visualisation of research activities. *Library Hi Tech*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/LHT-12-2023-0589>
- Wagstaff, K. L. (2017). Automated classification to improve the efficiency of weeding library collections. San Jose State University Master's Theses. 4828. DOI: <https://doi.org/10.31979/etd.mv5k-f5n4>, Retrieved from https://scholarworks.sjsu.edu/etd_theses/4828.
- Wagstaff, K. L., & Liu, G. Z. (2018). Automated Classification to Improve the Efficiency of Weeding Library Collections. *The Journal of Academic Librarianship*, 44(2), 238-247.
- Wheatley, A., & Hervieux, S. (2019). Artificial intelligence in academic libraries: An environmental scan. *Information Services & Use*, 39, 347-356.
- Wheatley, A., & Hervieux, S. (2022). *The rise of AI: Implications and Applications of Artificial Intelligence in Academic Libraries*. ACRL.

捌、附錄：訪談大綱

1. 預期人工智慧帶來哪些正面的影響？是否有負面的影響？包含哪些負面的影響？
2. 是否覺得人工智慧技術應用於圖書館有潛力來改善圖書館的服務？如何改善？如何推展？關鍵因素為何？
3. 對於人工智慧應用在圖書館中，已具體實施於哪些業務？實施多久期間？成效為何？仍持續進行中或暫停檢討嗎？若暫停檢討，其原因為何？
4. 若尚未實施，有哪些建議的方向？
5. 您覺得圖書館如何推展與其他學科領域共同發展人工智慧相關應用呢？對於合作模式有何建議？
6. 對於圖書館於大學中的未來角色有何想法？

我國大型醫學圖書館研究支持服務現況之研究

邱子恒

臺北醫學大學通識教育中心 / 圖書館

摘要

生醫領域研究者之論文出版量向來居各領域之冠，其母機構的醫學圖書館理應為他們提供研究支持服務(RSS)。本研究以問卷調查法及網站內容分析法蒐集我國 26 個大型醫圖提供 RSS 的相關資料，以勾勒我國大型醫圖提供研究支持服務之現況及未來規劃，進而辨識出標竿圖書館，研究結果期能做為國內其他醫圖未來提供相關服務之參考。

關鍵字:醫學圖書館、研究支持服務、臺灣

壹、前言

生醫研究機構、醫學校院及大型教學醫院的研究者一直以來承受著「出版或滅亡」的壓力。在臺灣，這些機構的研究者之論文出版量向來居各領域之冠，且大學教師、研究員、臨床人員的研究論文之質與量，深深影響其續聘與升等，因此所屬之圖書館對其研究者提供支持服務應是責無旁貸。我國中央研究院和生命科學相關的研究所、國家衛生研究院、大學院

校設置之醫學與健康科學相關系所、以及各個醫學中心之圖書館，在醫學圖書館中讀者數較多、經費預算較高、專業館員比例較高，本研究定義為大型醫學圖書館，它們提供了那些研究支持服務(Research Support Services，簡稱 RSS)？未來規劃提供什麼 RSS？哪些館是國內各醫圖可標竿學習的對象？這類調查及相關文獻都付之闕如。而 RSS 指的是圖書館提供符合機構內研究者需求、可促進其研究的特定資訊服務(Forsman et al, 2012)。研究者因此於 112 學年度向國科會提出專題研究計畫「學術型醫學圖書館研究支持服務之研究」，欲調查臺灣的學術型醫學圖書館提供各項 RSS 之現況及未來規劃，並對國內外大型醫學圖書館的主管與館員進行深度訪談，探索各館推行 RSS 時的挑戰與因應。本文為該計畫第一部分的研究成果，對國內大型醫圖進行問卷調查的部分於 2023 年 12 月底時得到 24 所受調館的回覆，初步結果以學術海報形式於美國醫學圖書館學會(Medical Library Association，簡稱 MLA) 2024 年會中發表(Chiu & Siao, 2024)。研究者於 2024 年 1 月時再收到 2 所大型醫圖

的問卷，本文進一步綜整呈現研究發現；此外，亦於 2024 年 3 至 6 月間，對這些大型醫圖的網站進行內容分析，以了解各館是否藉由網站推廣服務，讓母機構的研究人員知悉它們所提供之相關的 RSS。期望研究結果除勾勒我國的現狀之外，亦可供各醫圖未來規劃各項 RSS 時之參考。

貳、文獻回顧

Kennan, Corrall, & Afzal (2014) 於 2013 年以問卷方式調查 219 所澳洲、紐西蘭、英國及愛爾蘭的大學圖書館提供學術支持服務的現狀與未來規劃，主要聚焦在研究資料管理 (RDM) 與書目計量 (bibliometrics) 服務。該研究發現館員仍普遍欠缺相關知識、技能與自信，圖書館亦沒有足夠的人力資源，他們認為圖資教育機構應提供相關課程與訓練，以因應此一需求。在當時，多數受調者表示他們的圖書館已提供書目計量方面的研究支持服務；此外，雖然只有少數圖書館回報已在進行 RDM 服務，但許多受調者表示他們還處在規劃此類服務的階段。2015 年由 Andrew W. Mellon 基金會贊助的“Pay it forward”研究計畫，以哈佛大學、加州大學 Davis 校區、加州大學 Irvine 校區、Ohio 州立大學、加拿大英屬哥倫比亞大學等五個北美知名研究型大學之研究人員為對象，調查他們對開放近用期刊 (OAJ) 之認知與態度，以及文章處理費 (APC) 可永續運作的模式 (Smith & Anderson, 2015; Tenopir, et al., 2017; Tenopir, et al., 2016)。

Si, Zeng, Guo, & Zhuang (2019) 於 2017 年時以 QS 世界大學排名前 100 名的大學圖書館為研究對象，從圖書館網頁內容蒐集資料，呈現這些著名學府的圖書館提供研究支持服務的狀況，並整理了 76 個大學圖書館的相關服務。該研究將 RSS 分為七類，分別是：研究

資料管理、開放近用、學術出版、研究影響力評估、研究指引、研究諮詢、研究工具推薦。在分析相關文獻中關於研究支持服務的施行模式 (implementation modes) 時，他們歸納出許多大學圖書館從「研究生命週期」(research lifecycle) 的角度來規劃其研究支持服務，有的圖書館以整個研究過程設計服務（如：研究諮詢、科技服務、文獻取得），但另一些圖書館則推出針對不同研究階段所設計的服務（如：研究經費申請、研究資料管理、論文寫作、研究結果傳播）；也有的圖書館為不同讀者群（如：大學部學生、研究生、教師）提供客製的研究支持服務。

Awan, Richardson, & Ahmed (2022) 對巴基斯坦的大學進行問卷調查，以了解各校圖書館提供學術支持服務的現況。他們認為研究與出版是當今各大學非常重視的任務，自 2000 年以後 RSS 逐漸成為歐、美、紐、澳等國學術圖書館服務的「標配」，因此近年英國與美國的研究圖書館協會皆建議大學圖書館要對研究者提供 RSS。他們將 RSS 分為基礎（研究資源的提供、參考諮詢服務、新知通報、專題文獻選粹）、進階（機構典藏、學科聯絡館員、研究支持相關教育訓練、研究諮詢、訂閱電子期刊）、專門（研究指引手冊、文獻傳遞服務、館際互借與資源共享、學科資源入口網、訂購 Turnitin 等論文原創性比對工具、訂購書目管理軟體）、其它（訂購研究分析工具、研究支持線上導覽課程、摘要與索引編製服務）等四類。研究發現八成以上的巴基斯坦的大學圖書館皆有提供基礎的 RSS 服務；而在進階服務方面，75.6% 有建置機構典藏系統，62.5% 有提供研究諮詢服務，61.9% 有訂電子期刊；但在專門服務方面，只有 57.5% 有編製研究指引手冊，50.5% 有訂購論文原創性比對工具，46.9% 有訂購書目管理軟體。說明和西方國家比較起來，該國的大學圖書館所提供之 RSS 服務仍在比較初步的階段。

邱子恒與蕭淑媛（2020）為了解臺北醫學大學全體系研究人員對開放近用之行為與態度，於 2017 年 10-11 月間對學校及其三個附屬醫院的研究人員進行問卷調查。結果顯示：該體系閱讀過 OAJ 之研究者多於投稿過 OAJ 者，而曾將研究成果放置在該校機構典藏系統的研究者更少於前兩項；但學校教師有此三方面經驗的百分比都遠高於三附醫研究人員。OAJ 的作者付費模式，原是指由作者的研究計畫經費或由所屬機構補助來支持 APC，雖然近七成的北醫教師和三成的三附醫研究人員曾使用研究計畫經費支付 APC，但 46.51% 的教師和 30.32% 的三附醫研究人員表示也曾使用自己個人經費支付。當被問及圖書館在 OA 應扮演的角色時，近九成受調北醫教師和 84.57% 三附醫研究人員認為「蒐集整理開放近用期刊清單，供讀者免費利用」是圖書館最優先的任務，顯示該校研究人員仍認為圖書館的主要任務是圖書資源的蒐集、組織與傳播。前項研究為針對國內單一學校研究人員所做的問卷調查之結果，而黃元鶴（2021）於 2019 年 8-10 月間採用訪談法，訪問了美國麻州與密蘇里州五所大學圖書館的 4 位學術傳播館員、3 位研究資料管理館員、2 位數位學術研究館員，以獲取其實務工作經驗知識，由實務案例來探索其工作項目與重點任務、相互關連與支援的職務內容、需具備的知識技能與態度、推動業務的挑戰與困難等。

為了解我國大學圖書館學術傳播相關服務之推行現況，黃元鶴與邱子恒（2022）於 2022 年 7-8 月對全國 68 所大學圖書館進行線上問卷調查，回收 57 份問卷（回覆率為 83.8%）。研究發現：我國一半以上大學圖書館目前已提供的學術傳播相關服務依序為—著作權宣導、電子學位論文上傳諮詢、機構典藏庫建置、期刊影響係數及排名查詢及諮詢、掠奪性期刊宣導；而僅有十個以下圖書館提供的服務則分別是—研究資料管理、Altmetrics 之推廣與諮詢、

ACP 相關服務、開放教育資源(OER)編撰補助。這個調查雖獲 57 所大學圖書館的填覆，但研究者檢視原始資料得知其中只有三所是醫學大學圖書館；而國內一些大型醫圖（如：臺大醫圖、成大醫圖、陽明交大之陽明校區圖書館）為綜合大學的醫分館，並不是該次問卷的調查對象，加上臺灣另有大大小小具研究能量的教學醫院數十家（特別是醫學中心級的醫院），所屬圖書館理應對其研究人員提供 RSS，因此研究者於 112 學年度執行國科會研究計畫以學術型醫學圖書館為研究對象進行調查。

參、研究方法

本研究所定義的我國大型醫學圖書館，包括中研院生命科學圖書館、國衛院圖書館、以及臺灣所有醫學院校及醫學中心的圖書館，共計 28 所。為加強研究的效度，研究者採用研究方法三角檢定的作法，分別以量化的問卷調查法及質性的網站內容分析法蒐集各研究對象館提供研究支持服務的狀況。茲分述如下：

一、問卷調查法

研究者以線上問卷調查的方法蒐集資料，於 2023 年 12 月 13 日發放線上問卷到受調圖書館的公務電子郵件信箱，邀請主管親自或指派專人填寫線上問卷。經三次催繳，於 2024 年 1 月 4 日共回收 26 分有效問卷，回收率為 92.9%。問卷內容第一部分為受調圖書館的基本資料（如：類型、所在地區、館員人數、組織架構...等），第二部分依研究生命週期的四階段（撰寫研究計畫、論文寫作、論文投稿、論文發表後）為時序，參考黃元鶴與邱子恒（2022）先前對我國大學圖書館之間卷調查的題項，加上醫圖常有的 RSS 項目，如：協助系統性回顧(systematic review)論文撰寫，提供論文原創性比對系統、書目管理軟體、Altmetrics、Author ID 諮詢...等，共列出 18 項 RSS，分別調查各大型醫學圖書館目前是否有提供、未來

1-3 年是否規劃要提供、或是不擬提供。

二、網站內容分析

由於生醫研究人員、臨床人員及醫學校院教師平時工作十分忙碌，鮮少有時間到實體圖書館查找資料或尋求諮詢，醫學圖書館的網站內容及推廣活動常成為向體系內研究人員傳播服務訊息的重要管道，本研究因此針對有回覆第一階段問卷調查之大型醫圖館的網站進行內容分析，參考 Si, Zeng, Guo, & Zhuang (2019) 的作法，對這些網站內相關內容進行編碼。研究者指導研究助理於 2024 年 3-6 月間逐一瀏覽各館網站，在「服務」、「諮詢」、「教育訓練課程」、「活動」的相關網頁，查找本研究問卷列出之 18 項 RSS 的相關內容，並在 excel 工作表中進行註記，為求資料編碼的正確性（信度），研究者親自擔任第二編碼者的角色，在 6 月下旬完成全份工作表內容的查核。

肆、研究發現

一、受調醫學圖書館基本資料

本研究對 28 所目標大型醫圖發出填寫線上問卷的邀請，最後回收 26 份有效問卷，回收率為 92.86%。受調圖書館位於臺灣北部的有 14 個、中部 5 個、南部 5 個、東部 2；若依母機構類型分類，則是研究機構圖書館 2 個、醫學校院圖書館（與附醫圖書館同一館舍）12 個；醫學中心圖書館（沒有學校者）9 個、醫學校院（沒有附醫者）3 個。

這些大型醫圖在人員方面，全職工作人員平均為 10.7 人，具有圖書資訊背景的專業館員平均為 7.3 人。專業館員在全館人員所佔百分比平均為 54.54%，其中醫學校院圖書館的專業館員佔比最高（沒有與附醫圖書館同一館舍者佔 76.19%、與附醫圖書館同一館舍者佔 73.88%），醫學中心圖書館次之（63.52%），研究機構圖書館最末（41.67%）。

此外，從表 1 可知與該校附屬醫院共用一個圖書館的醫學校院之圖書館全職工作人員最多，而沒有附屬醫院的醫學校院圖書館工作人員數量最少；而由表 2 可知，與該校附屬醫院共用一個圖書館的醫學校院之圖書館專業館員數量最多，而研究機構圖書館的專業館員數量最少。

表 1.全職工作人員人數統計表

醫圖類型	平均	最多	最少
醫學校院圖書館 (與附醫圖書館同一館舍)	16.5	55	6
醫學校院圖書館(沒有與附醫者)	6	7	4
醫學中心圖書館 (沒有學校者)	5.3	12	2
研究機構圖書館	7	8	6

表 2.圖資背景專業館員人數統計表

醫圖類型	平均	最多	最少
醫學校院圖書館 (與附醫圖書館同一館舍)	12	31	3
醫學校院圖書館(沒有與附醫者)	4.3	5	4
醫學中心圖書館 (沒有學校者)	3.1	8	1
研究機構圖書館	2.5	5	0

二、提供研究支持服務的狀況 – 問卷回覆

我國的大型醫學圖書館包括生醫研究機構、醫學校院及醫學中心的圖書館，由於母機構性質的不同，這些醫圖提供之研究支持服務

項目也會有所差異。因此在設計問卷時，有一個此項 RSS 在「本類型醫圖不適用」的選項，例如醫學中心為因應醫院評鑑的要求，其醫學研究部通常會定期抽查其醫事人員已發表的期刊論文之原創性（服務項目 4-1），而在醫學院校則沒有這種程序。然而，仍有不少 RSS 是各大醫圖普遍提供的，像是「2-2 書目管理軟體的教育訓練與諮詢」是所有受調圖書館都有的服務，且 92% (24 館) 有提供「3-1 期刊影響係數及排名之查詢及諮詢」，88% (23 館) 有提供「2-3 論文原創性比對軟體之教育訓練與諮詢」及「3-4 掠奪性期刊之宣導與諮詢」等兩項服務。歐美國家不少經費補助單位要求研究者提出研究計畫書時，亦要包括研究資訊管理 (RDM) 計畫，因此歐美的學術圖書館很

多已提供這個服務，教導研究者如何撰寫；但臺灣的國科會、國衛院、衛福部等研究經費補助機構尚無強制要求，所以此次調查發現，臺灣的大型醫圖中，只有 1 館有提供「研究資料管理計畫撰寫諮詢」，1-3 年內有規劃要提供的也僅有 5 館，且一半的受調圖書館表示沒有打算要提供此項服務。值得注意的是，雖然目前只有 42% (11 館) 有提供「Author ID 宣導與諮詢」服務，但另有 35% (9 館) 表示 1-3 年內有規劃要推出，也顯示大型醫圖越來越關注其使用者身為學術作品「作者」這個角色的相關服務（詳見表 3）。

表 3. 受調圖書館提供研究支持服務之現況及未來規劃一覽表 (n=26)

服務項目	本類型醫圖 不適用	目前有提供	未來 1-3 年有規劃	不擬提供
撰寫研究計畫階段				
1-1 研究資料管理計畫 (RDM) 撰寫諮詢	7(27%)	1(4%)	5(19%)	13(50%)
1-2 研究支持服務專屬網頁建置與維運	5(19%)	12(46%)	3(12%)	6(23%)
1-3 編製各式研究指引(Research Guide)(Lib Guide)	4(15%)	11(42%)	4(15%)	7(27%)
論文寫作階段				
2-1 協助系統性回顧(systematic review)論文撰寫	5(19%)	8(31%)	2(8%)	11(42%)
2-2 書目管理軟體(如 EndNote)教育訓練與諮詢	0(0%)	26(100%)	0(0%)	0(0%)
2-3 論文原創性比對軟體(如 Turnitin 或 iThenticate)教育訓練與諮詢	0(0%)	23(88%)	0(0%)	3(12%)
論文投稿階段				

3-1 期刊影響係數 (Impact Factor) 及排名查詢及諮詢	0(0%)	24(92%)	0(0%)	2(8%)
3-2 開放近用期刊 (OAJ) 推廣	0(0%)	21(81%)	1(4%)	4(15%)
3-3 開放近期刊文章處理費 (APC) 補助	1(4%)	15(58%)	2(8%)	8(31%)
3-4 犹豫性期刊宣導與諮詢	1(4%)	23(88%)	1(4%)	1(4%)
3-5 Author ID 宣導與諮詢	2(8%)	11(42%)	9(35%)	4(15%)
3-6 投稿國際期刊選刊服務	3(12%)	7(27%)	6(23%)	10(38%)
3-7 辦理投稿與論文寫作講座	3(12%)	15(58%)	3(12%)	5(19%)
論文發表後階段				
4-1 校內院內已發表論文原創性抽查	7(27%)	7(27%)	1(4%)	11(42%)
4-2 機構典藏庫(IR)建置與維運	3(12%)	15(58%)	2(8%)	6(23%)
4-3 學術庫及專家庫建置與維運	6(23%)	6(23%)	4(15%)	10(38%)
4-4 學術影響力分析與指標(如 FWCI, H-index) 諮詢	3(12%)	12(46%)	3(12%)	8(31%)
4-5 Altmetrics 宣導與諮詢	4(15%)	8(31%)	5(19%)	9(35%)

此次調查辨識出三個標竿醫學圖書館，在 18 項 RSS 中它們皆已提供了 17 項，包括：國家衛生研究院圖書館、臺北醫學大學圖書館（後文簡稱北醫圖）、國立陽明交通大學圖書館，前兩館目前沒有提供 RDM 服務，而後者則尚無提供 Altmetrics 宣導與諮詢服務。此外，那些不是醫學校院附屬醫院的醫學中心圖書館（此次研究有 9 所），因為人員編制較少且業務性質較為單純，目前所提供的 RSS 服務都少於 10 項。

三、提供研究支持服務的狀況 – 網站內容分析

前一小節呈現受調圖書館自填問卷的結果，但有時圖書館雖有提供某些服務，使用者

不見得知曉他們可以從圖書館獲得這些服務，圖書館網站因此成為圖書館推廣及使用者了解 RSS 的最佳媒介。表 3 顯示受調的 26 個大型醫圖中，只有不到一半的館 (46%) 有建置 RSS 的專屬網頁，因此研究者與研究助理瀏覽並檢索整個網站內容，整理成表 4，試圖勾勒各館在網站上介紹 RSS 相關概念及服務的狀況。為節省篇幅，表 4 中以代碼 A~Z 表示各大醫圖（對照表見附錄），並以 1-1 ~4-5 代表各項 RSS（項目名稱參見表 3）。

由表 4 得知，圖書館網頁呈現十項以上 RSS 的館，依序為；北醫圖 (16 項)、成大醫圖 (15 項)、臺大醫圖 (14 項)、陽明交大圖書館 (12 項)、林口長庚圖書館 (11 項) 及國衛院圖書館 (11 項)。若從項目來看，26 個館在網站上有呈現「2-2 書目管理軟體教育訓練

與諮詢」的資訊、25 個館的網站有「2-3 論文原創性比對軟體教育訓練與諮詢」的資訊、24 個館的網站有「3-1 期刊影響係數及排名查詢及諮詢」。

值得注意的是，雖然問卷調查中有 7 個館表示有提供「4-1 校內院內已發表論文原創性抽查」的服務，但卻沒有任何一個館的網站有

呈現相關資訊，研究者認為主要原因是此項服務的對象是醫院醫研部，而不是個別研究者。此外，問卷調查時只有一館回覆有提供「1-1 研究資料管理計畫撰寫諮詢」，但瀏覽各館網站之後，研究者發現館 M 在網頁上也有呈現相關資訊；「4-5 Altmetrics 宣導與諮詢」則是相反的狀況，問卷調查中有 8 館回覆有提供此服務，卻只在兩個館的網頁中找到相關資訊。

表 4. 大型醫圖網站內容分析 – 有呈現 RSS 相關服務一覽表 (n=26)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	合計	
撰寫研究計畫階段																												
1-1													V									V						2
1-2.	V		V		V	V							V									V					V	7
1-3	V		V		V								V	V	V			V		V	V	V			V	V	11	
論文寫作階段																											5	
2-1.			V		V				V			V		V		V												5
2-2.	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	26		
2-3.	V	V	V	V	V	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	25	
論文投稿階段																											24	
3-1.	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	9	
3-2.	V		V		V			V		V	V					V			V		V					V	8	
3-3.	V	V	V		V	V										V		V									V	12
3-4.	V		V		V				V	V	V	V	V		V		V		V		V					V	8	
3-5.	V		V		V				V	V									V			V				V	V	11
3-6.	V		V	V	V	V	V		V	V	V	V	V		V		V		V		V					V	V	0
3-7.	V		V		V		V		V		V	V						V	V			V		V	V	V	11	
論文發表後階段																											0	
4-1.																V					V	V	V	V	V	V	V	11
4-2.	V		V	V	V								V					V	V	V	V	V	V	V	V	V	5	
4-3.	V		V										V				V		V		V		V	V	V	V	10	
4-4.	V		V		V	V		V		V			V			V		V		V		V	V	V	V	V	2	

合計	14	4	16	5	15	6	4	3	7	3	6	11	9	9	4	3	4	8	2	12	5	8	6	4	8	11	
----	----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	----	--

伍、結論與未來研究

本研究以問卷調查法及網站內容分析法蒐集資料，描繪我國大型醫圖提供研究支持服務之現狀並辨識出標竿圖書館。茲總結研究發現如下：

- 一、受調圖書館由於母機構的性質不同，所提供的研究支持服務項目與數量有所差異。一般來說，學校與附醫使用同一圖書館的醫圖，由於服務的研究者比較多元，提供的研究支持服務項目普遍多於單純的醫學中心圖書館。
- 二、問卷調查發現，所有受調大型醫圖都有提供「書目管理軟體的教育訓練與諮詢」服務，而「期刊影響係數及排名之查詢及諮詢」、「論文原創性比對軟體之教育訓練與諮詢」、「掠奪性期刊之宣導與諮詢」等也是非常普通的 RSS 項目。
- 三、網頁內容分析發現，「書目管理軟體教育訓練與諮詢」、「論文原創性比對軟體教育訓練與諮詢」、「期刊影響係數及排名查詢及諮詢」為各館最普遍在網站上呈現的資訊。但一半以上的醫圖沒有 RSS 的相關專屬網頁，有的圖書館甚至沒在網站上呈現該館已提供的 RSS。
- 四、國衛院圖書館、北醫圖書館、陽明交通大學圖書館三個醫圖目前提供最完整的 RSS 項目；而北醫圖、成大醫圖、臺大醫圖、陽明交大圖書館、林口長庚圖書館及國衛院圖書館的網站上呈現最多所提供之

RSS 的相關資訊。國內各醫圖未來規劃 RSS 相關服務及建置服務專屬網頁時可參考之。

本研究是為期一年的國科會研究計畫第一階段的研究成果，問卷調查及網站內容分析對各館之 RSS 是以「有／無」之二分方式呈現，沒能描述各館之作法異同、服務頻率、實施規模等；而且兩種研究方法的發現，如多少館有提供那些 RSS 項目，在某些項目上數字有所不同，有待釐清。因此在研究設計上，研究者也邀請各大醫學圖書館的主管及其所推薦的館員進行深度訪談，以了解他們推動研究支持相關服務的時程、特色（旗艦服務）、困難挑戰與克服方式，以及對相關館員所進行的教育訓練及繼續教育等議題。至 2024 年 4 月已完成訪談，國內共有 16 個醫圖共 33 位受訪者參與，國外則有美國、中國、香港、新加坡等知名醫圖的 12 位主管及館員受訪，訪談逐字轉錄稿已完成，目前進行編碼分析中，未來將另外發表訪談部分之研究發現。

陸、參考文獻

- 邱子恒，蕭淑媛（2020 年 12 月）。臺北醫學大學圖書館學術傳播服務之推動與成果。圖資與檔案學刊，12（2），頁 174-209。
- 黃元鶴（2021）。綜論美國學術圖書館之學術傳播、研究資料管理與數位學術研究服務：麻州與密蘇里州五所大學圖書館實

- 證研究。教育資料與圖書館學，58(3)，頁 339-376。
- 黃元鶴，邱子恒（2022）。我國大學圖書館學術傳播相關服務推動現狀與未來發展初探。圖書資訊學術與實務研討會論文集，2022 年 12 月 9-10 日，頁 164-172。
- Awan, M.H., Richardson, J. and Ahmed, S. (2022). "Current status of research support services in university libraries of Pakista." *Digital Library Perspectives*, 38(4), 412-428. <https://doi.org/10.1108/DLP-11-2021-0101>
- Chiu, TH., & Siao, SY. (2024, May). "Current Status and Future Plan of Research Support Services (RSS) in academic medical libraries in Taiwan." Poster session presented at the annual meeting of Medical Library Association, Portland, OR, USA.
- Forsman, M., Ndinoishiho, J.M. and Poteri, E. (2012), "Research support services of university libraries", in Empowering People: Collaboration between Finnish and Namibian University Libraries, Tampere, Finland, Tampere University Press, pp. 180-200, available at: <http://urn.fi/URN:NBN: fi:uta-201304041075>
- Kennan, M.A., Corrall, S. and Afzal, W. (2014). " "Making space" in practice and education: research support services in academic libraries." *Library Management*, 35(8/9), 666-683. <https://doi.org/10.1108/LM-03-2014-0037>
- Si, L., Zeng, Y., Guo, S. and Zhuang, X. (2019). "Investigation and analysis of research support services in academic libraries." *The Electronic Library*, 37(2), 81-301. <https://doi.org/10.1108/EL-06-2018-0125>
- Smith, M., & Anderson, D. I. (2015). Pay it forward: Investigating a sustainable model of open access articles processing charges for large North American research institutions. [Speech slide]. CNI Fall Forum. <https://slideplayer.com/slide/9210685/>
- Tenopir, C., Dalton, E. D., Christian, L., Jones, M. K., McCabe, M., Smith, M., & Fish, A. (2017). " Imagining a gold open access future: Attitudes, behaviors, and funding scenarios among authors of academic scholarship." *College & Research Libraries*, 78(6), 824-843. doi:10.5860/crl.78.6.824
- Tenopir, C., Dalton, E., Fish, A., Christian, L., Jones, M., & Smith, M. (2016). " What motivates authors of scholarly articles?" The importance of journal attributes and potential audience on publication choice. *Publications*, 4(3), 22. doi: 10.3390/publications4030022

附錄：進行網站內容分析之醫學圖書館一覽表

代碼	母機構名稱 (最後查證日期)	代碼	母機構名稱 (最後查證日期)
A	臺大醫學院 / 附醫 (2024/06/13)	M	中山醫學大學 / 附醫(2024/06/21)
B	國防醫學院 / 三軍總醫院 (2024/06/13)	O	彰化基督教醫院 (2024/06/21)
C	臺北醫學大學 /附醫、萬芳醫院、雙和醫院 (2024/6/6)	P	奇美醫院 (2024/06/24)
D	中國醫藥大學 / 附醫 (2024/06/14)	Q	高雄榮民總醫院 (2024/06/24)
E	成大醫學院 / 附醫 (2024/06/14)	R	高雄長庚醫院 (2024/06/24)
F	高雄醫學大學 / 附醫 (2024/06/14)	S	花蓮慈濟醫院 (2024/06/24)
G	臺北榮民總醫院 (2024/06/18)	T	陽明交通大學 (2024/06/24)
H	國泰醫院(2024/06/18)	U	長庚大學 (2024/06/24)
I	馬偕醫院 (台北,淡水)(2024/06/18)	V	馬偕醫學院 (2024/06/24)
J	新光醫院 (2024/06/21)	W	輔仁大學(醫學院) (2024/06/25)
K	亞東醫院 (2024/06/21)	X	慈濟大學 (2024/06/25)
L	林口長庚醫院 (2024/06/21)	Y	中研院生命科學圖書館 (2024/06/25)
N	臺中榮民總醫院(2024/06/21)	Z	國家衛生研究院(2024/06/25)

以科技接受模型探討圖書資訊專業背景人員可解釋性人工智慧

使用意願之研究

田嘉楷¹、鄭怡玲²

^{1,2} 國立中興大學圖書資訊學研究所

摘要

可解釋性人工智慧，為解決人工智慧預測中不透明的機制，透過提供決策的判斷和依據，提高人類對其之信任度。而圖書資訊領域目前未有可解釋性人工智慧的相關研究，因此本研究以科技接受模型探討圖資專業背景人員使用可解釋性人工智慧意願，結果顯示受試者回饋多屬正面，但須注意介面與操作之優化，以利未來發展廣泛應用。

關鍵詞：可解釋性人工智慧、圖書資訊、科技接受模型

壹、前言

近年人工智慧(AI)技術的快速發展，引發社會的關注，如 2015 年韓國棋王李世乭與人工智能 AlphaGo 的對弈，人工智能 AlphaGo 即是以人工智能之機器學習中的深度學習進行開發，一般人工智能應用能達到良好的預測結果，但人類無法理解人工智能的決策方式，難以繼續提升人工智能的預測能力，這種不透明的機制被稱為黑盒模型(Black-Box Model)，阻礙了人工智能的發展，為解決此問題，發展出可解釋性人工智慧(Explainable AI，縮寫為 XAI)的研究，可解釋性人工智慧讓人類可理解人工智能的決策過程，了解其作出判斷的原因和依據，給予人工智能解釋自身決策的能力，提高人機互動的信任度。

各產業領域投入於可解釋性人工智慧的應用中，如醫療領域中以人工智能輔助醫生進行診斷等，然而，在圖書資訊領域未有可解釋性人工智能的相關應用研究，隨人工智能技術在圖書館自動化系統、檢索系統等領域應用，圖書資訊專業背景人員對人工智能的決策透明度的需求也將隨之提高。因此，本研究旨在探討圖書資訊專業背景人員對可解釋性人工智慧之使用意願，藉此評估未來在該領域推行可解釋性人工智慧應用技術的基礎，提供參考依據。

貳、研究方法

一、文獻探討

(一) 可解釋性人工智慧

據 Barredo et al.(2020)針對可解釋性人工智慧(XAI)的定義，為機器學習技術的集合，讓使用者能夠理解、信任並有效地與人工智能合作；抑或人工智能系統以人類可理解的方式而對自己的行動與決策進行解釋的能力(Minh et al., 2021)，從上述文獻定義可知，可解釋性人工智慧的目標是讓人類理解其決策的依據，就算使用者並非為 AI 相關領域專業，也能提供使用者其判斷的理由，因此提高信任度進而相信人工智能的判斷。

(二) 可解釋性的意涵

在目前缺乏具體的數學定義與標準的情況，可解釋性在英文名詞中被分為 Interpretability 與 Explainability 二詞彙，而其中 Interpretability 有著向人類解釋或已可理解的方式呈現的能力(Doshi-Velez & Kim, 2017)，或是人類能夠理解決策原因的程度(Miller, 2019)，上述對於 Interpretability 的定義直覺，但缺乏正式、嚴謹性，綜上所述，可知 Interpretability 的能力越高，系統越容易辨識輸入與輸出間的因果關係，具備 Interpretability 的模型不一定是人類能夠理解其內部邏輯或流程的模型(Linardatos et al., 2020)。

而 Explainability 之定義，則被認為與系統內部的邏輯和機制有關(Linardatos et al., 2020)，當 Explainability 的能力越高，人類對於模型在訓練或決策時的內部程序的理解就越深。

(三) 可解釋性人工智慧方法與應用

可解釋性人工智慧的研究領域屬電腦科學的範圍，以可解釋性人工智慧方法為例，如 Ribeiro et al.(2016)提出的 LIME (Local Interpretable Model-Agnostic Explanations)，譯即提供局部解釋、並與模型類型無關的可解釋性方法，模型的預測通常是多維度的曲線，LIME 透過針對曲線中的局部區

域進行解釋，並且通過分析特徵的重要性，得出某特徵在局部的影響權重，如利用 LIME 以判斷文件之文本內容是真誠或虛偽的(Linardatos et al., 2020)；Usta 等人(2024)將 LIME 應用至自然語言轉換成資料庫查詢語法程式，以文字和視覺呈現的方式向使用者解釋系統作出的決策。另一種可解釋性人工智慧方法如 Lundberg 和 Lee (2017)提出 SHAP(SHapley Additive exPlanations)，受到賽局理論的啟發，透過計算每個特徵對個別預測的重要性值進行解釋，採用 SHAP values 作為特徵重要性的分數。現階段除技術層面的探討外，於金融、健康照護和醫學資訊等領域也有相關研究討論(楊承佑，2021)，金融領域利用 SHAP 進行金融時間序列的預測，提供財務決策的解釋(Mokhtari et al., 2019)，而醫學領域在可解釋性人工智慧的應用研究如：為提升分配醫療資源的效率、增加患者生存率，而開發具可解釋性的心跳停止早期預警系統（鄧遠祥，2024）、應用於影像辨識，協助醫師辨識骨骼 X 光片，判斷骨質疏鬆與否(沈岳德，2023)。

而圖書資訊領域目前尚未具有可解釋性人工智慧相關研究，故本研究探討圖書資訊專業人員對可解釋性人工智慧的使用意願，藉由分析圖書資訊專業背景人員對可解釋性人工智慧的態度，作為未來規劃可解釋性人工智慧的應用發展方向之參考。

(四) 科技接受模型

科技接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)由 Davis (1989)提出，該模型以 Fishbein 和 Ajzen(1977)理性行為理論為基礎之延伸，用以解釋使用者是否願意採用特定資訊系統，模型透過使用者對於特定資訊系統的認知有用性(Perceived ease of use)和認知易用性(Perceived usefulness)，以解釋使用者的使用態度(Attitude toward using)、使用意願(Behavioral intention to use)和以及實際使用(Actual system use)的關係，藉此預測使用者對特定資訊系統的使用情形，圖1為科技接受模型架構圖，而科技接受模型主要構面定義如下：

- (1) 外部變數(External Variables)：影響使用者認知有用性和認知易用性的外部因素，本研究以可解釋性人工智慧認知程度作為外部變數以探討圖書資訊專業背景人員對其的態度與使用意願。
- (2) 認知易用性(Perceived Ease of Use)：為使用者認為使用某特定資訊系統的容易程度，在本研究中探討圖書資訊專業背景人員認為使用可解釋性人工智慧的容易程度。
- (3) 認知有用性(Perceived Usefulness)：為使用者認為使用某特定資訊系統會提高其工作效率，在本研究中探討圖書資訊專業背景人員認為使用可解釋性人工智慧會提高其學習與工作效率。
- (4) 使用態度(Attitude Toward Using)：使用者在使用某特定資訊系統時的態度，受到認知易用性與認知有用性影響，當使用者的認知易用性和認知有用性越高，態度便會抱持正面的態度。
- (5) 使用意願(Behavioral Intention to Use)：使

用者願意使用某特定資訊系統的強弱程度，受到認知易用性與認知有用性影響，在本研究中探討圖書資訊專業背景人員願意使用可解釋性人工智慧的強弱程度。

(6) 實際使用(Actual System Use)：使用者實際使用某特定資訊系統的行為，受到使用意願的影響。

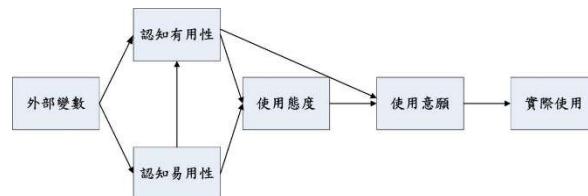


圖 1. 科技接受模型架構圖

二、研究架構與研究假說

本研究探討圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智慧的使用意願，以科技接受模型為基礎，討論可解釋性人工智慧認知程度對認知易用性與認知有用性的影響，並同時探討認知易用性與認知有用性和使用意願間的關係，本研究架構如圖2所示。

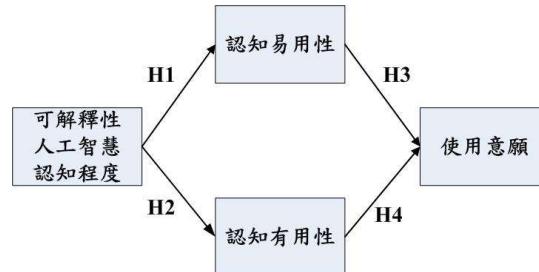


圖 2. 研究架構圖

圖書資訊領域現階段未有可解釋性人工智慧的應用，故探討該領域專業人員對可解釋性人工智慧的認知，以對未來實際應用的參考，因此本研究提出假說：

H1：「可解釋性人工智慧認知程度」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智慧的「認知易用性」有正向影響。

H2：「可解釋性人工智慧認知程度」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智慧的「認知有用性」有正向影響。

H3：「認知易用性」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智慧的「使用意願」有正向影響。

H4：「認知有用性」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智慧的「使用意願」有正向影響。

三、問卷設計

本研究設計之問卷衡量題項，為根據過去學者們的研究中具備信、效度的衡量題項，再從中針對本研究主題之情境加以修改。問卷共有三階段，第一階段為考量圖書資訊領域尚未有可解釋性人工智慧相關應用，故提供問卷填答者可解釋性人工智慧的定義，並提供可解釋性人工智慧之

新聞報導片段，使問卷填答者建立對於可解釋性人工智慧的基礎認知，以利後續填答。第二階段包含可解釋性人工智慧認知程度、認知易用性、認知有用性和使用意願，共四構念之衡量題項，採用李克特五點尺度量表，範圍包括非常不同意、不同意、普通、同意、非常同意五個選項。第三階段則為問卷填答者的個人資料，問項包含年齡、教育程度和工作型態。

(一) 可解釋性人工智慧認知程度定義與題項

本研究係參考 Shin (2021) 之文獻，將可解釋性人工智慧認知程度定義為圖書資訊專業背景人員能理解可解釋性人工智慧的演算法、其演算法是否可以被解釋、能否了解演算法背後的機制，衡量問項詳見表1。

表 1. 可解釋性人工智慧認知程度問項

編號	衡量題項
1	我認為人工智慧的演算法是容易理解的
2	我認為人工智慧的演算法是可以被解釋的
3	我能明白演算法背後的機制
4	我希望人工智慧的演算法可以被解釋清楚

(二) 認知易用性、認知有用性和使用意願定義與題項

本研究係參考 Davis(1989) 之文獻，認知易用性為圖書資訊專業背景人員認為使用可解釋性人工智慧所認知的難易程度；認知有用性為圖書資訊專業背景人員認為使用可解釋性人工智慧對工作、學習有幫助且能增進效率；使用意願為圖書資訊專業背景人員對於使用可解釋性人工智慧的意願，衡量問項詳見表2至表4。

表 2. 認知易用性問項

編號	衡量題項
1	我認為學習操作可解釋性人工智慧是容易的
2	我認為實際操作可解釋性人工智慧是容易的
3	我認為可解釋性人工智慧是簡單明瞭的
4	我認為可解釋性人工智慧是容易使用的

表 3. 認知有用性問項

編號	衡量題項
1	我認為使用可解釋性人工智慧可以提升學習表現
2	我認為使用可解釋性人工智慧可以提升工作表現
3	我認為使用可解釋性人工智慧可以協助處理日常學習
4	我認為使用可解釋性人工智慧可以協助處理日常工作

表 4. 使用意願問項

編號	衡量題項
1	若有機會，我願意使用可解釋性人工智慧
2	我願意經常使用可解釋性人工智慧
3	我願意向他人推薦使用可解釋性人工智慧
4	整體而言，我認為未來可能會使用可解釋性人工智慧

四、資料收集與分析

本研究之取樣與施測對象是具圖書資訊專業背景人員，以 Google 表單進行問卷調查，研究發放時間從2024年5月16日至2024年5月29日止，共回收26份問卷，扣除不符合施測範圍的樣本後，有效問卷共24份。

本研究使用 SPSS 和 SmartPLS 進行資料分析，以敘述性統計分析、信度分析、效度分析與結構方程模型(Structural equation modeling)為主要的資料分析方法，以下將說明上述資料分析方法：

(一) 敘述性統計分析

因問卷題項涵蓋研究對象的年齡、教育程度和工作型態，為了解數據的分布狀態，故以敘述性統計進行分析，計算問卷題項的平均數與標準差。

(二) 信度分析

使用 Cronbach's α 信度分析，以確保問卷的穩定與一致性，若 α 值越高則表示問卷衡量結果越穩定、越可靠。

(三) 效度分析

本研究之間卷係參考過去學者文獻為基礎，進而修改與設計，因此使用驗證性因素分析測量效度，以檢視變數是否符合理論架構。

(四) 結構方程模型

用於處理多變數的技術，其中包含路徑分析，以檢視變數之間的因果關係，對研究假說進行驗證。

參、研究結果與討論

一、研究問卷分析

將問卷回收整理後，使用 SPSS、SmartPLS 軟體進行分析，將結果分為五部分，第一部分為樣本結構分析，根據研究對象的個人資訊進行分析；第二部分根據構面的衡量題項進行敘述性統計；第三部分為信度分析，衡量問卷填答內容的一致性；第四部份為效度分析，以確認問卷衡量題項能否有效測量研究問題；第五部分為結構方程模型，以驗證本研究提出之研究假說。

表 8. 可解釋性人工智慧認知程度敘述性統計

構面/ 代碼	題項	平均數	標準差
可解釋 性人工 智慧認 知程度 (XAI)	我認為人工智 慧的演算法是 容易理解的	2.67	1.007
	我認為人工智 慧的演算法是 可以被解釋的	4.54	0.588
	我能明白演算 法背後的機制	3.25	1.225
	我希望人工智 慧的演算法可 以被解釋清楚	4.54	0.658

表 5. 年齡分配表

變數	類別	樣本數	百分比 (%)
年 齡	19 歲以上，未滿 25 歲	14	58.3
	25 歲以上，未滿 30 歲	6	25
	30 歲以上，未滿 35 歲	1	4.2
	35 歲以上，未滿 40 歲	2	8.3
	45 歲以上，未滿 50 歲	1	4.2

本研究以有效樣本數(N=24)整理出教育程度分配表，詳如表6，據表6可知，研究所(含)以上之受試者為18位，佔75%為最多，而教育程度在大學之受試者為6位，佔25%。

表 6. 教育程度分配表

變數	類別	樣本數	百分比(%)
教育 程度	大學	6	25
	研究所(含) 以上	18	75

本研究以有效樣本數(N=24)整理出工作型態分配表，詳如表7，據表7可知，學生之受試者為18位，佔75%為最多，全職工作之受試者為6位，佔25%。

表 7. 教育程度分配表

變數	類別	樣本數	百分比 (%)
工作 型態	學生	18	75
	全職工作	6	25

(二) 可解釋性人工智慧認知程度之敘述性統計分析

由表8可知，可解釋性人工智慧認知程度之平均值介於2.67-4.54之間，其中題項「我認為人工智慧的演算法是容易理解的」、「我能明白演算法背後的機制」之平均數值較低。根據標準差的結果，在上述二題項之數值皆大於1，顯示填答者對於此構面之題項回答較不一致。

表 9. 認知易用性敘述性統計

構面/ 代碼	題項	平均數	標準差
認知 易用性 (PEOU)	我認為學習操 作可解釋性人 工智慧是容易 的	3.25	1.113
	我認為實際操 作可解釋性人 工智慧是容易 的	3.63	1.096
	我認為可解釋 性人工智慧是 簡單明瞭的	3.96	1.233
	我認為可解釋 性人工智慧是 容易使用的	3.79	1.103

(四) 認知有用性之敘述性統計分析

由表10可知，認知有用性之平均值介於4.21-4.38之間，題項之平均數值顯示多數填答者皆採同意之回答，據認知有用性之標準差結果，多數題項之數值小於1，顯示填答者對於此構面之題項回答看法較一致。

表 10. 認知有用性敘述性統計

構面/ 代碼	題項	平均數	標準差
認知 有用性 (PU)	我認為使用可解釋性人工智慧可以提升學習表現	4.21	1.062
	我認為使用可解釋性人工智慧可以提升工作表現	4.38	0.711
	我認為使用可解釋性人工智慧可以協助處理日常學習	4.33	0.816
	我認為使用可解釋性人工智慧可以協助處理日常	4.29	0.806

(五) 使用意願之敘述性統計分析

由表11可知，使用意願之平均值介於3.92-4.42之間，其中題項「若有機會，我願意使用可解釋性人工智慧」、「整體而言，我認為未來可能會使用可解釋性人工智慧」之平均數值較高，表多數填答者採取同意的回答。而根據使用意願之標準差結果，多數題項之數值小於1，顯示填答者對該構面之填項看法較一致。

表 11. 可解釋性人工智慧認知程度敘述性統計

構面/ 代碼	題項	平均數	標準差
使用 意願 (IU)	若有機會，我願意使用可解釋性人工智慧	4.42	0.776
	我願意經常使用可解釋性人工智慧	4.21	0.884
	我願意向他人推薦使用可解釋性人工智慧	3.92	1.018
	整體而言，我認為未來可能會使用可解釋性人工智慧	4.33	0.761

(六) 信度分析

信度分析為確認問項內容據可靠性、一致性之統計方式，本研究以 SPSS 進行信度分析，採用 Cronbach's alpha 值測量本研究問項之信度，本研究各構面之 Cronbach's alpha 值可見表12，可解釋性人工智慧認知程度(0.091)、認知易用性(0.795)、認知有用性(0.895)、使用意願(0.864)。

表 12. 信度分析

構面/代碼	衡量題數	Cronbach's alpha
可解釋性人工智 慧認知程度(XAI)	4	0.091
認知易用性 (PEOU)	4	0.795
認知有用性(PU)	4	0.895
使用意願(IU)	4	0.864

上述 Cronbach's alpha 值可見之可解釋性人工智慧認知程度之內容一致性較低，刪除可解釋性之人工智慧之題項後(刪除 XAI1、XAI3)再次進行信度分析，見表13，可解釋性人工智慧認知程度之 Cronbach's alpha 為0.802，各構面之 Cronbach's alpha 值皆大於0.7，具良好之信度。

表 13. 刪除題項後之信度分析

構面/代碼	衡量題數	Cronbach's alpha
可解釋性人工智慧 認知程度(XAI)	2	0.802
認知易用性 (PEOU)	4	0.795
認知有用性(PU)	4	0.895
使用意願(IU)	4	0.864

(七) 收斂效度

本研究設計之間卷問項以過去學者提出之量表為基礎，因此使用驗證性因素分析以探討各構面之效度，檢視問卷題項是否驗證理論，效度為相同構面間的相似程度，其評估依據為因素負荷量(Factor Loading)、組成信度(Composite Reliability, CR)和平均變異抽取量(Average Variance Extracted, AVE)，因素負荷量高於0.5、CR 值高於0.7且 AVE 值高於0.5，問卷題項便具有效度。據表14可知，本研究各構面之因素負荷量值皆大於0.5，CR 值皆大於0.7，且 AVE 值皆大於0.5，因此具備收斂效度。

表 14. 驗證性因素分析

構面	問卷 題項	因素 負荷 量	CR	AVE
可解釋 性人工 智慧認 知程度 (XAI)	XAI2	0.969	0.898	0.815
	XAI4	0.831		
認知易 用性 (PU)	PU1	0.555	0.852	0.597
	PU2	0.864		
	PU3	0.862		
	PU4	0.768		

構面	問卷 題項	因素 負荷 量	CR	AVE
認知有 用性 (PEOU)	PEOU1	0.827	0.918	0.737
	PEOU2	0.703		
	PEOU3	0.915		
	PEOU4	0.893		
使用 意願 (IU)	IU1	0.827	0.867	0.620
	IU2	0.713		
	IU3	0.734		
	IU4	0.867		

(八) 區別效度

區別效度為各構面之間的差異程度，Fornell 和 Larcker(1981)指出區別效度為平均變異抽取量的平方根之值大於其他構面的係數，詳見表15，本研究各構面之平均變異抽取量的平方根值皆大於其他構面之係數，表本研究具區別效度。

表 15. 區別效度

構面	XAI	PEOU	PU	IU
XAI	0.903			
PEOU	0.335	0.773		
PU	0.454	0.545	0.858	
IU	0.312	0.327	0.786	0.788

(九) 路徑分析

本研究使用 SmartPLS 製作研究概念模型，進行路徑分析，以檢視研究模型的準確性、可靠性和各個路徑是否達到顯著，如圖3所示。

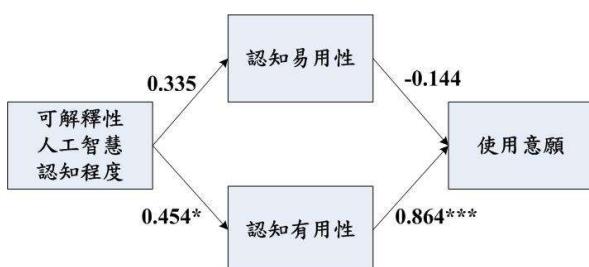


圖 3. 路徑係數圖

本研究以路徑分析之數據，整理研究假說之驗證結果，見表16：

表 16. 路徑分析表

假說	路徑	路徑值	t 值	驗證 假說
H1	可解釋性人工智慧認知程度 → 認知易用性	0.335	1.288	不成立
H2	可解釋性人工智慧認知程度 → 認知有用性	0.454	2.706*	成立
H3	認知有用性 → 使用意願	-0.144	0.773	不成立
H4	認知有用性 → 使用意願	0.864	6.520***	成立

*表 $p < 0.05$, **表 $p < 0.01$, ***表 $p < 0.001$

一、H1: 「可解釋性人工智慧認知程度」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智慧的「認知易用性」有正向影響。

由表16可知，可解釋性人工智慧認知程度對認知易用性之路徑係數為0.335，t 值為1.288(小於1.96)，未達顯著水準，因此H1之假說不成立。

二、H2: 「可解釋性人工智慧認知程度」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智慧的「認知有用性」有正向影響。

由表16可知，可解釋性人工智慧認知程度對認知有用性之路徑係數為0.454，t 值為2.706(大於1.96)，達顯著水準($p < 0.05$)，因此H2之假說成立。

三、H3: 「認知易用性」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智慧的「使用意願」有正向影響。由表16可知，認知易用性對使用意願之路徑係數為-0.144，t 值為0.773(小於1.96)，未達顯著水準，因此H3之假說不成立。

四、H4: 「認知有用性」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智慧的「使用意願」有正向影響。由表16可知，認知有用性對使用意願路徑係數為0.864，t 值為6.520，(大於3.29)，達顯著水準($p < 0.001$)，因此H4之假說成立。

二、討論

本研究以圖書資訊專業背景人員為研究對象，探討其使用可解釋性人工智能的使用意願研究，檢視可解釋性人工智能的認知程度是否影響認知易用性和認知有用性，再討論認知易用性及認知有用性和使用意願間的關係，以下將針對研究假說進行討論。

(一)「可解釋性人工智能認知程度」與「認知易用性」、「認知有用性」之關係

H1: 「可解釋性人工智能認知程度」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智能的「認知易用性」無顯著影響。

H2: 「可解釋性人工智能認知程度」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智能的「認知有用性」有正向影響。

本研究假說 H1 不成立、H2 成立，顯示圖書資訊專業背景人員認為可解釋性人工智能可為工作、學習方面帶來實質幫助，然而因為認知程度與實際操作間存在落差，儘管於問卷填答前提供可解釋性人工智能的定義與相關資訊，圖書資訊專業背景人員對於該人工智能技術應用之理解仍在概念層次，在缺乏實際操作的體驗下，導致可解釋性人工智能認知程度對認知易用性不具顯著影響。

(二)「認知易用性」、「認知有用性」與「使用意願」之關係

H3: 「認知易用性」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智能的「使用意願」無顯著影響。

H4: 「認知有用性」對圖書資訊專業背景人員使用可解釋性人工智能的「使用意願」有正向影響。

本研究假說 H3 不成立、H4 成立，認知易用性不具顯著影響，推測本研究結果是因圖書資訊專業背景人員較為關注可解釋性人工智能為工作、學習的實質效益，實際操作的難易程度則對使用意願影響較小；抑或圖書資訊專業背景人員對於可解釋性人工智能的技術應用與操作認知仍有限，導致認知易用性對使用意願不具顯著影響。

肆、結論

據本研究結果可知，圖書資訊專業背景人員整體對使用可解釋性人工智能抱持正面態度，認為可解釋性人工智能能夠提升工作與學習效率。然而，因認知易用性對使用意願不具顯著影響，因此，在未來實際推行可解釋性人工智能相關應用時，須注意使用者介面、操作性的優化，提升使用者體驗，以提高可解釋性人工智能的易用性，以利在未來廣泛應用。

伍、致謝

衷心感謝鄭怡玲教授與鄭琨鴻老師的悉心指導，指引我研究的方向，於數據分析上建議使我得以完成此篇研究，以及 MOSE: 112-2410-H-005-025。

陸、參考文獻

- 楊承祐(2021)。可解釋性人工智能的研究架構及書目計量學分析。
- 沈岳德(2023)。可解釋性人工智能方法應用於寵骨 X 光影像分析與人體骨質密度分類模型。
- 鄧遠祥，(2024)。基於混合深度模型之具可解釋性的心跳驟停與心肺復甦預警系統。
- Arrieta, A. B., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., & Herrera, F. (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. *Information fusion*, 58, 82-115.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). Towards a rigorous science of interpretable machine learning. *arXiv preprint arXiv:1702.08608*.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1977). Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Linardatos, P., Papastefanopoulos, V., & Kotsiantis, S. (2020). Explainable ai: A review of machine learning interpretability methods. *Entropy*, 23(1), 18.
- Scott, M., & Su-In, L. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. *Advances in neural information processing systems*.
- Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial intelligence*, 267, 1-38.
- Minh, D., Wang, H. X., Li, Y. F., & Nguyen, T. N. (2022). Explainable artificial intelligence: a comprehensive review. *Artificial Intelligence Review*, 1-66.
- Mokhtari, K. E., Higdon, B. P., & Başar, A. (2019). Interpreting financial time series with SHAP values. In *Proceedings of the 29th annual international conference on computer science and software engineering*.

- Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). "Why should I trust you?" Explaining the predictions of any classifier. *Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD international conference on knowledge discovery and data mining*, 1135-1144.
- Shin, D. (2021). The effects of explainability and causability on perception, trust, and acceptance: Implications for explainable AI. *International Journal of Human-Computer Studies*, 146, 102551.
- Usta, A., Karakayali, A., & Ulusoy, Ö. (2024). xDBTagger: explainable natural language interface to databases using keyword mappings and schema graph. *The VLDB Journal*, 33(2), 301-321.

行動書車營運模式之研究：以花蓮縣秀林鄉立圖書館為例

陳漫蓉¹、曾品方²

^{1,2}國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所

摘要

本研究旨在分析行動書車的功能，公共圖書館與學校對行動書車的期待與需求，以歸納行動書車的營運模式。本研究以花蓮縣秀林鄉立圖書館為例，採用半結構式訪談法為主，觀察法為輔，研究參與者包括圖書館書車業務相關人員、國小校長、主任及教師。研究結論發現行動書車營運模式涵蓋經費、人力、管理、行銷及社會文化五面向。

關鍵詞：公共圖書館、行動書車、營運模式

壹、前言

近年來國內外行動書車與時俱進，不僅設備數位化，也結合更多閱讀推廣活動，提供讀者豐富多元的閱讀體驗。行動書車具備機動性高的特點，有助於將圖書資源與相關服務透過書車傳遞到社區的各個角落。

根據聯合國的第四項永續發展目標「優質教育」(Quality Education)，其旨趣乃確保包容和公平的優質教育，讓全民享有終身學習的機會，包括改善偏鄉地區兒童機會公平問題(United Nations, 2022)。行動書車透過提供適合的實體館藏、閱讀服務與非正式教育，實踐圖書館向所有人免費提供公共資源的理念，也承擔著解決社會包容問題的責任與挑戰(Lo & Stark, 2021)。

相關研究顯示行動書車於偏鄉地區提供服務居多，且已累積證據顯示行動書車對兒童閱讀產生影響，有助於提升兒童閱讀能力、閱讀文化與幸福感(Bamkin, 2012；Lo & Stark, 2021；Sung & Bamkin, 2023；汪士詰, 2014；林怡君, 2014；廖梅伶, 2017)。然而以閱讀研究領域而言，探討兒童閱讀與行動書車之間的關係，與其他閱讀的相關研究相比顯然較少。

無論以歷史層面、地理環境，或是行動書車的使用率而言，秀林鄉在花蓮縣內相當具有代表性(秀林鄉公所, 2014；國立東華大學, 2006)。因此，為探究行動書車之營運模式，本研究以花蓮縣秀林鄉立圖書館(以下簡稱秀林圖書館)的行動書香列車(以下簡稱秀林書車)為研究對象，以探討秀林書車巡迴學校的做法及其功能，分析秀林圖書館、駐點學校對於秀林書車的期待、需求和困境，進而建構行動書車的營運模式。

貳、文獻探討

相關研究顯示，公共圖書館與社區建立良好夥伴關係，進而成為社區中心，則有助於發揮圖書館的功能，如同 Lenstra 與 Campana (2021) 指出美國公共圖書館的普及讓圖書館成為社區中心，比其他機構更適合做閱讀推廣活動，然而，圖書館活動通常僅接觸到入館的讀者，較少擴及整個社區，圖書館應思考如何提供多樣化的服務以吸引社區居民。Tikkinen 與 Korkeamäki (2023) 研究發現教師和圖書館員的夥伴關係，對於提升學生的讀寫能力很重要，因此更需要相互理解合作的必要，而基於角色、職責劃分、不同的教育程度等因素，教師和圖書館員之間未能有效合作。Lankes (2015) 認為館員不必萬能，圖書館常將社區成員視為使用者，提供社區所欠缺的課程、活動或服務，其實，社區中往往已經存在各領域的專家，或是具備潛在能力的成員，圖書館可以將社區成員當成館藏，而館員扮演仲介知識分享的角色。

Thorpe 與 Galassi (2018) 分享澳洲新南威爾士州立圖書館的原住民專案經驗，提出圖書館服務需發揮尊重、包容、多樣性等價值，重視在地社區，滿足原住民的資訊需求並且規劃相應的服務，可以從合作、館藏、專業、評估等面向著手。Omar 等人 (2023) 探討東非尚吉巴(Zanzibar)公共圖書館與學校圖書館合作推動終身學習目標的專案，研究發現，若無公共圖書館支援，學校圖書館較不易推廣終身學習。Lo 與 Stark (2021) 研究訪談澳大利亞、中國、克羅埃西亞、希臘、冰島、印度、日本、美國和辛巴威，共九個國家的行動書車館員，研究結果顯示，行動書車在提供資源與非正式教育給弱勢群體方面發揮重要作用，且為不同的社區成員建立新的社會聯繫空間。

美國密西西比州的哈里森縣圖書系統(The Harrison County (MS) Library System)與林梅多斯探索中心(Lynn Meadows Discovery Center)合作針對弱勢家庭與兒童的服務專案，而為了解決社區交通不便問題，館方採取的策略之一是以《冠狀病毒援助、救濟和經濟安全法案》(the Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security Act, CARES) 購置一輛行動書車。書車每月兩次在社區駐點，提供 Wi-Fi、電腦、資料借閱和暑期閱讀素材等資訊與閱讀服務(Jones & Killins Stewart, 2023)。

有關國內的行動書車方面，無論是公部門或是民間單位的書車，主要目的為延伸閱讀服務，通常是以偏鄉學校或社區為重點服務對象，並且致力於拓增多元的駐點，輔以多樣化的活動推廣閱讀。例如高雄市立圖書館的行動書車團隊，以偏遠地區和偏遠學校為主，其特點是到移工聚集的宿舍、公園等處提供移工書車服務（潘莉娟，2021）。臺中市立圖書館的行動書車，除了駐點臺中市偏遠小學之外，亦跨大範圍至廟埕、市場、矯正機構等據點，甚至推出文創商品（賴逸駿，2021）。佛光山的雲水書坊行動圖書館（以下簡稱雲水書車）巡迴全臺的社區或學校，天下雜誌教育基金會希望閱讀計畫的行動書車除了提供偏鄉學校圖書資源，亦辦理論壇及種子教師研習，舉辦跨校閱讀競賽（天下雜誌教育基金會，無日期）。

在兒童的行動書車研究方面，Bamkin 結合紮根理論與民族誌，探究英國兒童行動書車對發展閱讀文化和促進兒童閱讀的影響，他認為行動書車可以幫助兒童克服關於圖書館使用、閱讀和識字的地域、社會與心理障礙，並且有效促進、維持和啟發兒童對閱讀的喜愛（Bamkin, 2012；Bamkin et al., 2016）。

國內兒童的行動書車相關研究多採用質性研究方法，運用觀察法或訪談法，針對行動書車巡迴地區的學童、教師、家長，以及書車的司機、服務人員或館員做個案研究，探討一粒麥子行動書車、雲水書車及雲林行動玩具圖書巡迴車等（汪士詰，2014；邱惠芳，2015；廖梅伶，2017）。另外，賴逸駿（2021）以文獻分析法探討臺中市立圖書館的行動書車，歸納臺中市立圖書館行動書車營運模式。至於 Sung 與 Bamkin (2023) 研究規模則較廣，採用半結構式訪談法臺灣六間公共圖書館從社會包容的角度探討行動書車對臺灣偏鄉兒童的社會影響。

秀林書車歷史悠久，自2011年起，每月巡迴16所學校，且有固定的合作對象及巡迴路線。秀林鄉面積約1,642平方公里，是全國面積最大的鄉，原住民人口占88.38%，以太魯閣族為主，曾經發生過土地抗爭、反對設立水泥專區等事件，2018年秀林圖書館借閱率達到43.61%為全縣之冠（秀林鄉公所，2014；國立東華大學，2006）。在教育方面，秀林鄉有12所國民小學，鄉內通勤不易，有的學童自小學一年級就須住校，且無設立國民中學，所以居民必須到周遭的新城鄉、吉安鄉或壽豐鄉就讀國民中學。在文化資源方面，居民造訪圖書館有距離的挑戰，購書則有經濟的限制（吳宣萱，2021）。

綜上所述，有關行動書車的相關議題尚缺乏專門探討國內東部公部門書車的研究，且無論是以歷史層面、地理環境，或是書車的使用率而言，秀林鄉在花蓮縣內相當具有代表性，故本研究以秀林書車為研究對象，探討行動書車的功能與營運模式。

參、研究設計與實施

本研究以質性研究為取向，資料蒐集方式主要採用半結構式訪談法，輔以觀察法。探究行動

書車之營運模式。本研究架構為蒐集提供服務的圖書館書車相關人員（館方）的觀點，以及使用書車的駐點學校（校方）之觀點，據以探討秀林書車之功能、期待、需求及困境。本研究根據前述資料，加以與相關文獻比較討論，歸納行動書車的營運模式。本研究架構如圖1：



圖 1.研究架構圖

一、半結構式訪談法

本研究參考文獻探討中的 Sung 與 Bamkin (2023)、汪士詰 (2014)、邱惠芳 (2015)、廖梅伶 (2017) 等的研究訪談大綱，再根據 Bamkin (2012) 的文獻擷取其理論要素，並根據秀林鄉的人文環境特性與本研究需要，訂定訪談大綱。訪談大綱的內容包括受訪者之基本資料、秀林書車的現況及困境、對書車的人力或資源需求，以及期待。

研究者於2023年4月至9月間透過電子郵件、信件、電話等方式徵詢願意接受訪談的對象，也請受訪者協助引薦適合的訪談對象。本研究共有13位研究參與者，為保護研究參與者的隱私，資料分析時，館方人員以代碼 L1、L2、L3……呈現，校方人員代碼以 S1、S2、S3……表示。館方受訪者包括一位館長、一位司機與二位故事媽媽 (L1-L4)；校方受訪者有二位校長、三位主任、一位教師 (S1-S6)，訪談以面對面方式進行。本研究另取得三位教師的書面意見，係由其中一位受訪者轉達，考量屬於受訪者提供的補充資料，也是使用者的意見，具有參考價值，故納入研究資料之分析 (S7-S9)，俾與其他受訪者區別。本研究將受訪者任職位置區分秀林鄉北區、中區及南區，並加以標註如圖2：

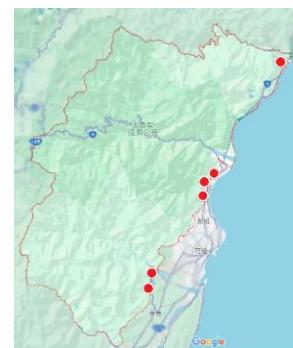


圖 2.受訪者學校分布位置

基於研究倫理，研究者除告知研究目的外，有責任保護研究參與者的隱私與充分告知研究參與者權利，研究參與者隨時有提出疑問、中斷受訪與關心研究成果的權利。正式進行訪談時，研究者皆再度徵詢確認受訪者錄音意願。本研究有一位受訪者於訪談進行時未同意錄音，研究者亦

尊重受訪者意願，僅以手記關鍵字，訪談結束後再盡速做筆記。

二、觀察法

研究者在研究現場並非被動地隨意觀望，而是積極地、有策略地進行觀察，觀察書車駐點學校的學童，他們參與書車閱讀推廣活動、取用或閱讀圖書情形，觀察書車相關人員準備場地布置情形、工作情形、與駐點學校師生的互動情形等。為記錄田野所觀察體驗到的資料，每次田野觀察後做日誌筆記以輔助記憶，筆記區分為直接觀察、推論、分析與個人筆記，俾利研究者喚起主觀經驗記憶以及進行詮釋。研究者將觀察筆記編碼，藉此區別不同日期與時段場景的觀察紀錄，俾利後續資料分析及引用。編碼共五碼，分為兩區，第一區為日期（四碼），第二區為時段場景的流水號（一碼），例如0101-1，即代表一月一日的第一回觀察時段。

三、資料分析

由於本研究資料來自於館方觀點、校方觀點、研究者田野觀察，為充份達到三種資料之間的歸納、演繹、比較的推理，同時又能兼顧考量當地的社會情境（徐宗國，2008，頁39），故參酌索根理論（Ground Theory）的編碼程序（Gonzalez-Teruel & Abad-Garcia, 2012），首先是從原始資料找到概念的開放式編碼（open coding），其次是從已浮現的概念之間組合成範疇的主軸式編碼（axial coding），第三則是在範疇之間建立關聯性之選擇性編碼（selective coding），並持續不斷運用事件的比較、類別化，以及整合範疇及其特性。研究者於分析三種資料的過程之中，相互驗證，落實三角交叉驗證法（Triangulation）以提高信度，透過Atlas.ti質性資料分析軟體，試圖推導出行動書車的營運模式。

肆、研究結果與討論

研究者運用訪談法與觀察法，分別從館方觀點與校方觀點，以及相關文獻之比較，探討秀林書車的現況與功能，以作為建構營運模式的基礎。

一、館方持續爭取資源與經費，校方獲得公共圖

書館補助圖書經費及提供書車相關資源

購書經費由鄉公所編列預算，校方可以推薦圖書給圖書館，甚至參與評選圖書，提供專業建議。圖書館採購的新書先展示於圖書館內，才會陸續移置為秀林書車館藏。綜合館方受訪者的觀點，秀林書車不僅提供駐點的學校閱讀資源，圖書館還會以鄉回饋金補助學校購買圖書。此外，秀林書車運作多年，書車已達汰換年限，且館藏多已老舊，館方已經爭取外部資源與經費，若順利將可獲贈新車與館藏經費，如同受訪者 L1 表示：

「正爭取一筆20萬元贊助，如果成功會將書車的書

汰換。」(L1:32)

多數校方受訪者肯定圖書館補助學校圖書經費或提供秀林書車相關資源（S2、S3、S4、S5、S6、S9），以受訪者 S5 為例：

「其實有書香列車真的是比較好，……對偏鄉的小孩來說，……真的是很大的福音，有些小孩子家裡買不起書，學校可能也沒那麼多書可以讓他看，……他（書車）的書可以讓小孩子帶回去，……這些都是非常好的措施。」(S5:33-37)

部分受訪者覺得秀林書車部分問題已經獲得回應逐漸改善，仍希望秀林書車做得更好，例如圖書遺失賠償處置，建議能夠寬宥學童，由圖書館透過其他的經費來補充遺失的書籍，以增強學童的借書信心（S9）。

本研究結果與汪士詰（2014）探討一粒麥子基金會行動書車的研究相比較發現，雖然兩者的經費來源不同，秀林書車屬於公部門，由秀林鄉公所編列預算，實施書香列車巡迴校園與故事媽媽團隊說故事計畫；一粒麥子基金會的行動書車之經費來源來自於該財團法人，然而兩者的行動書車都面臨經費不足的問題，需要爭取更多經費挹注行動書車。

二、館方與校方皆認為應增加說故事人力、肯定故事媽媽引導學童閱讀的效果

秀林書車配有專屬一位司機，自書香列車成立起即任現職至今，本研究蒐集資料期間，書香列車有15位故事媽媽，相關人員均為在地資深圖書館人員，對秀林鄉的閱讀推廣懷有使命感。故事媽媽負責協調說故事活動行程、帶領導讀及手作活動，並且協助引導學童閱讀。

說故事活動是行動書車常見提供的一種服務項目（Sung & Bamkin, 2023；如常，2019；汪士詒，2014；廖梅伶，2017；潘莉娟，2021；賴逸駿，2021）秀林書車也不例外，不定期有故事媽媽配合書香列車的巡迴服務，到校說故事與帶領手作活動，陪伴學童閱讀。每位故事媽媽服務的學校不盡相同，書車業務與故事媽媽業務各自獨立，書車駕駛與故事媽媽有配合默契，他們會視各校作息，或者得知有其他單位閱讀資源進駐時，彈性調整駐校時間，或是配合學校閱讀課的時間等。部分校方受訪者認為故事媽媽經驗豐富，會引導學童共讀，選擇適合的圖書，以及分享知識給親朋好友（S1、S4）。

研究者在觀察秀林書車運作期間，觀察到現場由書車人員負責布置硬體設備，當有故事媽媽跟隨的時候，故事媽媽每回說故事給一個班級的學童聽，並且引導學童到書車架上尋書取書。學童回到座位閱讀一陣子後，到故事媽媽面前排隊簽名領取小禮物後離去（0606-4）。

根據訪談資料及相關文獻顯示，秀林書車由專人駕駛推廣閱讀，圖書館持續辦理說故事人才招募與培訓計畫，輔導相關人員的專業知能。故事媽媽扮演輔助閱讀推廣活動的角色。然而，本研究顯示，秀林書車說故事人力尚須再充實，館方持續對外招募人才，部分館方受訪者（L2）認

為需要持續充實故事媽媽團隊，並且培訓說故事人才。部分校方受訪者認為說故事人力未能滿足學校的需求，建議擴大人力招募範圍，結合社區資源與在地人才，甚至是耆老說故事，不須限於職業婦女，延續說故事活動（S1、S4），如受訪者S4表示：

「故事媽媽人力常常有時候沒有，就斷掉了，很可惜。……因為像偏鄉部落，其實有很多很會說故事的人，不管是耆老，或是文史工作者，我覺得都很好，都可以進來，他們會讓故事有生命力，即便說什麼故事，我們就因為那故事去讀那些相關的書，我覺得也不錯，我覺得那個互動性可以增加，搞不好老師也會被啟發，老師也會喜歡讀書，我覺得這更重要。」(S4:94-95;126-129)

本研究發現行動書車服務的困境之一為人力不足，此部分與汪士喆（2014）的研究結果相符合。本研究與 Bamkin (2012) 的研究同樣發現成人鼓勵與協助學童閱讀借閱行動書車館藏，進而強化學童閱讀動機。此外，本研究結果呼應 Lankes (2015) 的研究，認為社區存在各領域專家，建議圖書館將社區成員當成館藏，由館員仲介知識或協助使用者學習，分享傳播社區內的知識。

三、館方及校方都認同書車帶給偏鄉閱讀資源，但是館藏應加速汰舊換新，而對於學生遺失或逾期未還圖書的現象，皆感到困擾

以下分別就目的、駐點、館藏、設備、閱讀推廣活動及溝通機制，依序說明。

(一)目的

文獻探討顯示行動書車運作的目的多為經營偏鄉教育，以偏鄉的學校或社區為主要服務對象（Jones & Killins Stewart, 2023；Lo & Stark, 2021；如常，2019；潘莉娟，2021；賴逸駿，2021）。館方受訪者（L1）表示秀林書車主要目的為挹注偏鄉閱讀資源。多數校方受訪者認同書車提供的額外閱讀資源。

(二)駐點

Rhinesmith 與 Stanton (2018) 認為圖書館駐點於許多社區，以及社區對圖書館的信任，是圖書館與社區建立夥伴關係過程的重要資源。

秀林書車跨鄉鎮提供巡迴服務，服務的學校共16所，包括鄉轄內的12所國民小學，以及鄉民所就讀的位於新城鄉、吉安鄉及壽豐鄉的4所國民中學。

本研究部分校方受訪者（S5、S6、S7）肯定秀林書車的價值，期望增加駐點頻率，延續學童閱讀興趣。然而，秀林書車排程須避免和學校的其他活動衝突，例如學生社團活動、學校考試、提早放學日、寒暑假等；除了巡迴各校，還新增服務範圍至各部落和文健站，現階段駐點已飽和。

本研究發現秀林書車在據點上已飽和，此點與汪士喆（2014）的研究結果相符。另外，與廖梅伶（2017）的研究發現相似，駐點頻率影響學

童易逾期未還圖書而造成學校與書車人員的困擾。

(三)館藏

國家圖書館（2024）於112年臺灣閱讀風貌及全民閱讀力年度報告指出，112年度六歲至11歲學童最喜愛的閱讀主題是語言文學（占該年齡層整體借閱67.71%），其次是自然科學（占7.53%），本研究發現，秀林書車館藏借閱率高的圖書也以語文類圖書為最多。

本研究發現，無論是館方或校方受訪者，普遍認為秀林書車的圖書太舊（L1、S5、S6），館藏更新速度較慢，圖書館僅能進行小幅度的書香列車館藏更新，而新書主要展示於圖書館內。秀林圖書館定期提供鄉回饋金給學校，豐富學校圖書館藏，因此顯得秀林書車的圖書新穎性不足於學校的圖書（L4、S4、S5、S6），如受訪者S5所言：

「剛開始書香列車來的時候，學生老師反應都很好，他們也很開心，可以看，就是也蠻新奇的，還有那爬架子，在車上拿書這樣子，覺得蠻新鮮、蠻新穎的，可是後來因為我們學校的圖書每年都有在更新，書也比較多，然後書香列車的，我觀察了一下，好像書沒有更新那麼多，所以後來學生看一看，有些小孩子看得比較快，可能興趣就沒有那麼大了。」(S5:12-16)

綜合校方受訪者觀點，多數希望讓學童能夠閱讀適齡且感興趣的新書，而秀林書車部分館藏不適合學童閱讀，建議淘汰厚重或艱深的圖書，增加繪本或適合低年級的圖書。至於個別受訪者則建議熱門書能夠買複本，不僅能夠讓更多學童共讀，還能有效減少圖書的搶奪現象；或因應數位化的趨勢及「生生有平板」政策，建議增加電子書；或因應國際化趨勢與雙語政策，提供簡易的英語繪本，較能符合偏鄉學童的閱讀需求（S2、S6）。雖然館方知曉書車新書較少，但是圖書館面臨經費不足、書籍易遺失等問題，採購的新書只能先放在圖書館內（L1、L4）。研究者現場觀察秀林書車借閱情形，除非是故事媽媽說故事期間，少有學童主動靠近或借閱書車的圖書（0606-4、0909-1）。

此外，圖書逾期未還問題是館方和校方共同的困擾（L1、S5、S6）。館方受訪者指出，書車逾期未還的圖書問題嚴重，目前館方只能繼續請學校協助處理，並且透過公文正式通知學校。校方受訪者表示關於學童遺失圖書或逾期未還，學童無法再借書，學校也屢被圖書館要求協助學童還書，以受訪者S5為例：

「有些小孩子可能就是東西會亂擺、亂放，然後（書車）一個月才來一次，所以書有時候就是會不知道放到哪裡去，不曉得他是跟學校的書混在一起，……還是帶回去不見了，就找不到，會造成困擾。……有時候我們會跟鄉公所協商，鄉公所的意思是說，你儘量找，可是就是真的找不到。」(S5:18-20;22;27-28)

教師也想協助學童，因此有受訪者建議圖書館能夠寬宥學童，或將過舊的書淘汰報廢後贈送學童，如受訪者S6表示：

「比較舊的[書]就給小朋友認養、認領就好了，……當作是書的流通。……確定真的已經是很

久了，而且是屬於非常舊的書的話，就把它銷帳，給小朋友，這樣就好了，畢竟我們學校的書庫來講，書目還是沒有那麼多。」(S6:92-95)

另外，有受訪者提到雖然書車提供申辦借閱證服務，如果學童遺失借閱證，仍須至圖書館補辦，然而，多數家長工作繁忙無法親赴圖書館，學童因此無法借書 (S2)。

就行動書車館藏而言，本研究與廖梅伶 (2017) 的研究發現相似，秀林書車同樣面臨館藏更新少、繪本等適齡圖書不足、學校圖書室館藏較書車豐富。至於與汪士喆 (2014) 研究相比，研究發現相似處為行動書車遺失率偏高，在館藏流通管理部分不同，秀林書車提供外借，可能因為書香列車隸屬公務機關管轄，注重借閱率並配合文化局流通系統運作。此外，本研究與邱惠芳 (2015) 的研究在閱讀素材有所差異，相比雲水書車，秀林書車的館藏較為單調，可能與書香列車隸屬於公務機關，採購彈性較小有關。相對於 Sung 與 Bamkin (2023) 研究，本研究也發現兒童使用行動書車面臨的困難包括擔心忘記歸還圖書或遺失圖書，或是書車圖書更新頻率不高。但在選書建議有所歧異，秀林書車部分圖書對學童而言較為艱深，建議增加適合低年級學童的繪本比例與淘汰過舊圖書，以激勵學童對書車圖書的興趣。

(四)設備

花蓮縣各鄉鎮公共圖書館統一透過凌網科技的 HyLib 圖書館自動化系統通閱及相關圖書借還服務，因此秀林書車相關圖書借閱紀錄亦可從上述自動化系統取得，提供學校及圖書館相關人員了解學童借閱情形與偏好等資訊，作為選書、採購或規劃相關教學或活動等策略或政策之參考。

館方受訪者 (L1) 指出書車已達汰換年限，館方已進行爭取汰舊換新。校方受訪者 (S6) 也希望書車能夠改善偶爾發生故障送維修情形，避免影響學校師生閱讀權益。

就設備而言，本研究與賴逸駿 (2021) 的研究相似，秀林書車以車體冠名等方式爭取民間資源、運用說故事人力，同樣面臨書車汰換困境。另外，本研究與 Sung 與 Bamkin (2023) 的研究在空間方面有差異，秀林書車提供的桌椅數量並未不足，可能是因為閱讀活動通常以班級為單位，而秀林書車的椅子數量已足夠容納秀林鄉學校最大班級的學生人數。

(五)閱讀推廣活動

本研究結果發現，秀林鄉部分學校採取鼓勵性質，讓學童在下課時間自行參與秀林書車活動 (S1)；態度積極的校長或教師會安排運用完整的課堂時間如閱讀課，讓班級輪流參與書車活動或閱讀 (S4、S5、S6)，如受訪者 S6 表示：

「班級剛好輪到這個時間是有閱讀課，就會到那邊去進行閱讀教學。……一、二年級因為沒有閱讀課，他可能會利用在生活課抽一節，因為他這個書香列車因為一個月才一次而已。所以一定會抽一節課去在那邊閱讀。」(S6:14;18-20)

有的學校閱讀推動教師和圖書推動教師由不同人擔任，他們收到秀林鄉公所的公文後，會合作交換訊息，並且分別與館方接洽聯繫各自的相關業務—書車和故事媽媽，圖書推動教師本身的主要任務則是通知全校學童到書車借書 (S2)。有的校方人員收到公文後，會將書車預定到校日，安排在學校的行事曆，讓全校教師知悉，以便教師運用做閱讀教學 (S3)。雖然多數學校有熱情的教師積極參與，仍然有部分教師態度較為消極，未鼓勵孩子參與書車活動，或將圖書推廣業務交給新進年輕教師，或者不歡迎故事媽媽到班說故事，或者無意願幫忙學童辦借閱證 (L3、L4、S4)，如受訪者 L4 提及：

「我不知道別的學校會不會這樣子，就是主任已經告訴我幾點幾分去那一班，可是我現場到的時候，老師不歡迎我，可是他之前是 OK 的，……可能跟疫情也有點關係吧，這一、兩年他不是很歡迎我們去他的教室，……就一個特例的例子，其他的老師還蠻歡迎我們去。」(L4:69-73)

本研究結果與賴逸駿 (2021) 研究相似處為有的學校教師會運用行動書車的資源為班級學生上閱讀課。在教師態度方面，本研究與邱惠芳 (2015) 研究同樣發現教師的態度也是秀林書車面臨的課題。

(六)溝通機制

文獻探討顯示，公共圖書館提供支援對學校推廣學習有助益 (Omar et al., 2023)，而教師和圖書館員的合作關係對於學生的讀寫能力有其重要性 (Tikkinen & Korkeamäki, 2023)。

本研究館方受訪者提及，秀林圖書館隸屬於秀林鄉公所，由花蓮縣文化局輔導，而秀林鄉的各所國小則由花蓮縣教育處指導，圖書館與學校互不隸屬亦非屬同一行政體系，加上溝通聯繫不佳容易產生隔閡，期待館方和校方之間能夠加強彼此間的溝通機制 (L3、L4)。

秀林書車部分資訊未明確，造成與學校間溝通聯繫出現問題，部分校方受訪者認為書車未能提供明確資訊：駐點時間不確定性、不了解書車任務、未能事先知道有沒有故事媽媽隨車，因此未能安排配合的閱讀教學，或者駐點時間已更改卻未告知學校等，期盼館方能夠改善前述情形 (S4、S6、S8)，如受訪者 S8 所言：

「目前我對於列車到校時間與主要的工作任務不太了解，如果是每月一次並提供學校師生清楚的到校時間，老師就可以在當日課堂時間安排時段讓學生認識書香列車服務。」(S8:3-5)

儘管仍然有些問題尚待解決，圖書館的主管會定期出席校長聯席會議，已有部分問題在會議中得到溝通和改善。

四、部分校方認為書車缺乏具吸引力的圖書與服務，建議書車服務多元化

秀林書車多年巡迴學校，從剛開始出現校園引起學校師生好奇，至今服務形式與內容大致固定。師生逐漸對書車失去新鮮感，認為書車只是

例行性的出現提供書籍，被動等待讀者，無特別引人注意的地方。除非學校特別安排班級做閱讀教學，或者偶爾有學童為了獎勵或陪伴朋友聊天而坐在書車布置的區域，平常較少有學童參與。此外，有巡迴到秀林鄉的其他機關團體的行動書車，會舉辦遊戲、變魔術、機器人說故事等多元閱讀推廣活動，相較之下，秀林書車顯得較缺乏競爭力。

部分受訪者建議秀林書車服務多元化 (L4、S1、S3、S4)：1. 舉辦主題書展、新書展示：根據當地原住民的特色，整理主題性的圖書，提供神話、部落植物等主題書展；或者配合重大政策或新興議題如性別平等、人權、兒童安全等，辦理主題書展，增添閱讀趣味，讓秀林書車出現時具備亮點，激發師生對秀林書車圖書的興趣；2. 舉辦與作家有約講座、推廣秀林鄉公所出版品：秀林鄉公所出版許多優良出版品，圖書館負責代售服務，可以藉秀林書車增加這些在地出版品的曝光度，甚至邀請作家親臨學校，讓學童覺得閱讀更親近、具體，也能夠更深入認識在地語言及文化；3. 結合歲時祭儀，與其他單位合作辦理閱讀推廣活動：秀林鄉公所定期舉辦太魯閣族傳統傳統文化相關大型活動等，圖書館可以和同為鄉公所的其他單位合作，讓秀林書車參與並推出相應的主題書展與閱讀活動；4. 增加獎勵制度：建議不只是以小禮物為學童提供參與閱讀活動的誘因，可以提供學校相關紀錄如學童借閱排行榜等，讓學校共同鼓勵熱愛閱讀的學童；5. 合作營造閱讀環境：建議館方提供學校共同參與或舉辦閱讀活動競賽的機會，培養學童的閱讀習慣。以受訪者 S1 及 S4 為例：

「我們秀林鄉 Truku 有很多時候會遇到歲時祭儀，也有一些傳統的活動，包括比賽之類，……如果可以横向了解公所例行性的推廣，或是新的推廣活動，可以搭配。……把相關的書籍，或者是他認知的一些相關書籍，特別挑出來，當成一個主題式、一個巡迴方式來做推廣，我就會覺得，跟周遭社區的活動相關、有連結的時候，他們也會有一些在課本上面，就是圖書上面有一些的了解。」(S1:19-27)

「像我們原鄉的話，他可以整理像是神話類的，或是部落植物類的，或者假設是一般議題類的也行，不管是性別平等，或是人權都可以，或是兒童安全也行。」(S4:70-73)

本研究與汪士喆 (2014)、Sung 與 Bamkin (2023) 的研究相似，秀林書車的閱讀推廣活動缺乏多元化。

五、館方和校方都認同行動書車提供閱讀資源可得性和幸福感，試圖建構閱讀文化，提升學童閱讀素養

花蓮縣秀林鄉內多處山區，交通不便，使得秀林鄉雖然人口密度低，相較於周遭鄉鎮，反而設立更多所學校。秀林書車專注在推廣圖書資源的基本功能，長期而穩定地持續運作十餘年，深根在地閱讀推廣，以簡單形式與操作方式，與學

校合作，提供圖書館延伸服務，使得學校師生獲得更多閱讀機會和閱讀資源，得以擴展知識及培養閱讀素養。秀林書車以其機動性，讓圖書館的服務跨越地域限制，排除交通障礙，展現積極的圖書館服務，深入到社區，接觸社區成員展現社會包容，讓無法前往圖書館的部落學童得以有機會接觸圖書館的資源與服務，符合相關文獻所提到的行動書車的閱讀資源可得性特色 (Bamkin, 2012；Bamkin et al., 2016；Jones & Killins Stewart, 2023；Lo & Stark, 2021)。

館方受訪者認為書車若能透過推廣閱讀影響學童，培養學童閱讀習慣並成為未來人才，將是書車推廣閱讀的重要成就。故事媽媽帶領閱讀活動，教導學童分享故事給同儕和家人，並以傳統原住民藝術手作活動，傳承原住民文化。故事媽媽也扮演陪伴者的角色，成為輔助部落家庭功能失彰孩子的支持者。秀林書車不只是分享知識，更希望建立關係與溫度，豐富視野，提升學童的自信心 (L1、L2、L3、L4)，如受訪者 L2 所言：

「有時候我們說故事並不是說為了故事而說故事，而是為了說故事而建立彼此的關係跟溫度，這就是我要的。」(L2:195-196)

然而，有館方受訪者指出，有些學童僅因禮物而接近書車，且部分家長與學校教師態度較消極，閱讀文化及閱讀素養尚有改進空間 (L4)。

校方受訪者普遍認同秀林書車的必要性，認為書車長期為偏鄉學校帶來閱讀資源，提升師生的閱讀機會與素養。秀林書車的工作人員到學校時會親切地以族語跟學童打招呼、閒聊，即使是在訪談現場接受研究者訪談中，見到路過的學童亦會大聲問候、鼓勵學童借閱。有時書車相關人員還會提供食物，營造正向的互動關係。他們與學童互動良好，如同家人般關懷與問候，這種關係帶給學童幸福感，也得到校方的肯定。另一方面，期望更多教師能夠積極了解書車的功能，善用其資源，進一步提升學童的閱讀素養 (S2、S4、S8、S9)。有受訪者認為當今學童的閱讀素養較低落，推動閱讀的困難之一在於如何培養學生閱讀習慣或閱讀興趣，如受訪者 S3 表示：

「以我們學校目前小朋友的情況來看的話，喜歡閱讀的學生還不算多數，就是每次[書車]來學校的時候，會去的可能就是固定的一些小朋友，其他多數小朋友，他們可能還是比較喜歡，比如運動，或者是去玩。」(S3:40-43)

在情感支持方面，Lo 與 Stark (2021) 研究發現書車為社區提供情感支持的聚會場所。雖然本研究結果顯示秀林書車為學童提供情感支持的是閱讀空間，而非 Lo 與 Stark 研究中的長者聚會場所，但其共通點是都提供使用者情感支持。在幸福感方面，Bamkin (2012) 的研究顯示行動書車服務會激發兒童的幸福感及增加兒童閱讀的動力。本研究則發現，當有故事媽媽隨車，以及學校教師積極配合時，秀林書車更能夠提供學童幸福感。在閱讀素養方面，本研究與汪士喆 (2014) 以及 Sung 與 Bamkin (2023) 的研究發現相似，秀林書車同樣面臨學生閱讀素養的課題。

總而言之，秀林書車隸屬於公共圖書館，持續致力爭取民意代表、上級機關等或外部團體補

助相關經費與資源，並且補助經費供學校購置圖書，推廣閱讀。圖書館持續招募人員或輔導相關專業知能，故事媽媽服務屬申請制，學校需提出故事媽媽說故事需求，再進一步協商。書車長期經營且行駛路程較長，巡迴駐點須翻山越嶺，館藏汰舊換新幅度小。學校參與評選、推薦圖書，提供場地及潛在使用者，圖書館提供閱讀資源與服務。秀林書車使用花蓮縣各鄉鎮公共圖書館共同使用的HyLib圖書館自動化系統處理相關圖書作業。圖書館主要藉由公文傳播相關資訊，書車人員與學校教師合作幫助學童辦理借閱證、帶班級上閱讀課、提供小禮物鼓勵參與閱讀活動的學童。書車亦發揮社會包容，彰顯圖書館的價值。

本研究與其他臺灣有關行動書車個案研究比較，與汪士喆（2014）探討一粒麥子基金會行動書車的研究同樣發現，書車都面臨經費、人力不足，書車圖書遺失率偏高，據點飽和，閱讀推廣活動缺乏多元化，以及學生閱讀素養待提升的課題，差異處為秀林書車仍可提供外借。另外，本研究與邱惠芳（2015）的雲水書車研究都發現書車面臨教師態度的課題，而雲水書車的館藏較多元。至於與廖梅伶（2017）的雲林行動玩具圖書巡迴車研究結果相比較，相似處為同樣面臨館藏更新少、繪本等適齡圖書不足、學校館藏較書車豐富，每月駐點一次使得部分學童容易忘記歸還圖書，不同之處為秀林書車未提供兒童玩具，駐點時間非事先申請制，而是圖書館主動安排巡迴期程。

伍、結論與建議

根據研究結果與討論，茲將研究結論與研究建議分述如下：

一、研究結論

本研究以秀林書車的訪談與觀察資料為基礎，歸納行動書車的營運模式為經費、人力、管理、行銷及社會文化五大面向，如圖3：



圖 3. 行動書車營運模式

(一) 經費面向：固定編列預算，持續爭取上級機關補助及民間資源贊助。

(二) 人力面向：募集與培訓具備閱讀推廣熱情的員工，以及說故事人才。

(三) 管理面向：長期週期性巡迴經營，挹注

偏鄉閱讀資源，配合相關政策，並且運用自動化系統紀錄了解使用者。

(四) 行銷面向：圖書館與學校維繫互利互惠的合作關係。

(五) 社會文化面向：增加可得性與幸福感。

本研究提出的行動書車營運模式，係藉實證研究並與相關文獻進行深入比較與討論，探討行動書車的現況與功能、書車服務提供者（館方）的期待，以及使用者（校方）的需求，呈現行動書車在經費、人力、管理、行銷及社會文化五大面向的運作，提供未來相關政策制定之參考。

二、研究建議

本研究對秀林圖書館、學校、圖書館實務界及圖書資訊學界提供建議如下：

對秀林圖書館之建議：增加中英文繪本、橋樑書及電子書，提供新書借閱服務；提供書車「圖書遺失或逾期未還」的配套措施；充實說故事人力；規劃多元化閱讀推廣活動；強化圖書館與學校間的溝通聯繫。

對書車駐點之學校的建議：建立學校教師運用書車資源的獎勵制度；建立合作機制推廣閱讀。

對圖書館實務界的建議：建議圖書館實務界有關於行動書車的服務，可以從資源、合作、行銷三方面來思考服務政策。在資源方面，更精準挹注偏鄉資源，藉著傾聽使用者、潛在使用者及相關教育文化機關的聲音，廣納意見，瞭解社區需求，實質改善圖書館作業流程與服務。在合作方面，擴大合作對象，開啟多樣化的合作項目，如合作發展館藏、交流閱讀推廣活動，以及分享實務經驗等項目，也都有助於整合資源擴大功能，也能深化溝通，進而共同為教育文化有所貢獻。在行銷方面，建議圖書館日常適度包裝行銷，例如依時節或當地特色辦理主題書展，提升館藏能見度。

對圖書資訊學界的建議：建議更多圖書資訊學界人士投入偏鄉行動書車相關研究，深入偏鄉了解當地困境與需求，為當地留下紀錄，進一步透過研究為偏鄉發聲。此外，建議各方閱讀推廣的相關機構，提供更多跨界的專業培訓與繼續教育課程，讓圖書館從業同仁、對閱讀有興趣，或者相關機構人士，共同參與工作坊或研習，使得相關人員得以瞭解新趨勢與新觀念，相互理解、交流意見、精益求精。

綜言之，本研究建議有關當局重視行動書車議題，看到偏鄉的需求，於規劃文化政策時，呼應當地的心聲，提供更多的建設、精準投注更多人力或資源，提升圖書館功能與價值，實踐永續發展目標第四項優質教育的目標，確保包容和公平的優質教育，讓全民終身享有學習機會。

陸、致謝

本文由「行動書車營運模式之研究：以花蓮縣秀林鄉立圖書館為例」碩士論文改寫，承蒙口

試委員們詳盡指導與細心斧正，所有協助或參與本研究的花蓮縣秀林圖書館館長、館員，以及秀林鄉的校長、主任及教師，研究者謹在此衷心表達誠摯的敬意和謝意。

柒、參考文獻

- 天下雜誌教育基金會（無）。關於希望閱讀。檢自：<https://reading.cw.com.tw/reading>
- 如常（2019）。佛光山「雲水書坊—行動圖書館」偏鄉教育成長的推手。國家圖書館館刊, 108(2), 15-22。
- 邱惠芳（2015）。非營利組織佛光山雲水書坊行動圖書館經營兒童閱讀之研究（未出版之碩士論文）。逢甲大學公共政策研究所。檢自：<https://hdl.handle.net/11296/64649t>
- 吳宣萱（2021）。每月里程數 512km 的圖書館。奇萊有誌, 4, 22-29。
- 汪士皓（2014）。行動圖書館對於偏遠地區兒童閱讀影響之研究：以一粒麥子基金會為例（未出版之碩士論文）。私立輔仁大學圖書資訊學系。
- 秀林鄉公所（2014 年 10 月 1 日）。圖書館簡介。檢自：http://www.shlin.gov.tw/tw/service_lib.aspx
- 林怡君（2014）。新北市公共運輸場站行動圖書館服務品質探究（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所。檢自：<https://hdl.handle.net/11296/348hr7>
- 徐宗國（1996）。繁根理論研究法：淵源、原理、技術與涵義。在胡幼慧（主編），質性研究：理論、方法及本土女性研究實例（頁 47-73）。巨流。
- 國立東華大學（2006）。秀林鄉志。國家圖書館臺灣記憶系統。檢自：https://tm.ncl.edu.tw/article?u=022_005_00004846
- 國家圖書館（2024）。112 年臺灣閱讀風貌及全民閱讀力年度報告。檢自：<https://nclfile.ncl.edu.tw/files/202403/e60d8786-97f5-410d-b8c4-7945f5ba8e6e.pdf>
- 廖梅伶（2017）。雲林縣行動玩具圖書巡迴車對國小二年級學童閱讀動機之影響（未出版之碩士論文）。國立中興大學圖書資訊學研究所。檢自：<https://hdl.handle.net/11296/6fxqtj>
- 潘莉娟（2021）。社區圖書館服務的推手：高雄市立圖書館行動書車服務概況。公共圖書館研究, 13, 125-137。
- 賴逸駿（2021）。公共圖書館推展行動圖書車服務之實務探討—以臺中市立圖書館為例。公共圖書館研究, 13, 102-124。
- Bamkin, M. (2012). *The promotion of reading on children's mobile libraries in the United Kingdom.* [Unpublished doctoral]. Loughborough University.
- Bamkin, M., Maynard, S., & Goulding, A. (2016). Grounded theory and ethnography combined: A methodology to study children's interactions on children's mobile libraries. *Journal of Documentation*, 72(2), 214-231. doi:10.1108/JD-01-2015-0007
- Gonzalez-Teruel, A., & Abad-Garcia, M. F. (2012). Grounded theory for generating theory in the study of behavior. *Library & Information Science Research* 34(1): 31-36. doi.org/10.1016/j.lisr.2011.02.006
- Jones, K., & Killins Stewart, S. (2023). Leading with intent: Museums and libraries and collaboration, Oh My!. *Children & Libraries: The Journal of the Association for Library Service to Children*, 21(4), 24-27. doi:10.5860/cal.21.4.24
- Lankes, D. R. (2015 , August 20-22). *Expect more: Why libraries cannot become STEM educators* [Paper presentation]. Public Libraries & STEM Conference, Denver, Colorado.
- Lenstra, N., & Campana, K. (2021). Spending time in nature: How do public libraries increase access? *Public Library Quarterly*, 40(5), 425-443. doi:10.1080/01616846.2020.1805996
- Lo, P., & Stark, A. (2021). Examining the relationship between social inclusion and mobile libraries in the age of Internet connectivity: A qualitative study of mobile librarians around the globe. *Journal of Librarianship and Information Science*, 53(2), 245-270. doi:10.1177/0961000620935476
- Omar, A. M., Mambo, H., Samzugi, A., & Ali, Z. H. (2023). Responding to the lifelong learning targets: Collaborative efforts of public and school libraries. *International Information and Library Review*, 1-13. doi:10.1080/10572317.2023.2215672
- Rhinesmith, C., & Stanton, C. L. U. (2018). Developing media literacy in public libraries: Learning from community media centers. *Public Library Quarterly*, 37(4), 420-440. doi:10.1080/01616846.2018.1525527
- Sung, H.-Y., & Bamkin, M. (2023). Social impact of mobile libraries on rural children in Taiwan: A qualitative content analysis. *Journal of Librarianship and Information Science*. 55(4), 921-934. doi:10.1177/09610006221113373
- Thorpe, K., & Galassi, M. (2018). Diversity, inclusion & respect: Embedding indigenous priorities in public library services. *Public Library Quarterly*, 37(2), 180-194. doi:10.1080/01616846.2018.1460568
- Tikkinen, S., & Korkeamäki, R.-L. (2023). The paradox of collaboration in the partnership between primary schools and public libraries. *Educational Studies*, 49(5), 730-748. doi:10.1080/03055698.2021.1884048
- United Nations (2022). *The sustainable development goals report 2022*. Retrieved from <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>

檔案檢索系統於數位人文研究應用之易用性評估

林巧敏¹、黃鈺婷²

^{1,2}國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

摘要

本研究探討在數位人文研究議題驅動下，使用者對於檔案檢索系統功能與介面設計之意見，研究設計以實測任務觀察方式，記錄使用者完整操作歷程，實測後輔以訪談及問卷調查，瞭解使用者操作過程意見，藉以發掘系統設計不易用之處。研究結果顯示受測者雖肯定數位人文分析功能具有效益，但系統介面與功能選項、操作方式、功能名稱用語並非直觀易於理解，以及使用太多下拉式選單收納功能選項、缺乏操作介面提示、容易迷失於檔案層級頁面等問題，導致操作過程發生錯誤和嘗試錯誤，並影響使用者操作系統功能之意願，研究結果提出有助於系統功能改善之建議。

關鍵詞：數位人文、檔案檢索系統、易用性評估

壹、緒論

數位時代，當數位資料量以倍速成長，資訊技術對於處理大量資料的能力越來越快時，產生大數據（big data）運用的議題，也順勢發展出將資訊技術運用於人文學研究上，產生跨領域合作的「數位人文」（digital humanity）研究。學者藉助數位工具可針對大量的文本內容進行詞頻計算，或是挖掘與探察某些現象及其隱含的關係，或是找出複雜的人際網絡關係，更有因應人們對於影音的高接受度，而運用圖像化、聲光方式展現人文研究成果等，此皆屬於數位人文研究的範疇（項潔、涂豐恩，2011），此一發展為人文學開創了不同面向、不同思考取向的研究。

因應數位人文研究的潮流，檔案典藏機構開始於檢索系統介面導入支援數位人文研究之詞頻分析、視覺化呈現、參照連結與層級瀏覽等功能，如國史館「檔案史料文物查詢系統」、國立故宮博物院「清代檔案檢索系統」等，皆已納入不同程度之內容分析與資料參照功能。國外國家檔案館建置之檔案檢索系統亦不乏此類功能設計，較具代表性之美國「線上公眾檢索」（Online Public Access, OPA）系統、英國國家檔案館的「探索系統」（Discovery），甚至加拿大、澳洲皆有持續調整使用介面加入詞頻統計、社群參與以及檔案層級瀏覽功能。

檔案典藏機構為了促進數位文本內容分析所設計之檢索系統功能及其呈現方式，各異其趣，

但檔案檢索系統功能，往往是影響使用者檢索成效以及使用意願的關鍵因素（林巧敏，2013）。此類新興發展的系統功能，是否有助於檔案使用者解讀檔案需求？對於分析檔案內容是否有助益？能否不經學習即可順利操作？檔案館惟有瞭解使用者需求，建置的內容分析和探索工具才能支援使用者運用，故而有必要加入使用者的意見評估，才能反映出目前檢索工具設計的易用性（usability），進而可促進新一代檔案檢索系統功能與介面設計的發展。爰此，本研究目的在於：

- 一、瞭解檔案主要使用族群使用國內檔案檢索系統過程，探討使用者運用檔案檢索系統進行數位人文研究應用的操作歷程及其對於系統易用性認知。
- 二、根據系統實測分析結果，提出對於我國檔案檢索系統導入數位人文研究應用功能與提升介面易用性之建議。

貳、文獻探討

一、檢索系統支援數位人文研究功能設計

近年興起以資訊科技協助人文學的研究，利用資訊工具進行資料庫的加值，統稱為數位人文（digital humanities），而數位人文研究是基於人文學者研究資訊需求所建構的資訊技術應用，人文學者使用數位資料的特性，包括：瀏覽大量數位資料不受時空限制、進行關鍵詞標註及詞頻分析、進行地理與時空分析、運用大量全文比對資料（白璧玲，2012；吳明憲，2013；楊瑞松，2015；路丹妮、陳正賢，2015；項潔、陳麗華、杜協昌、鍾嘉軒，2015；Murrieta-Flores, Donaldson & Gregory, 2017）。

回應人文學者展開數位人文研究議題的使用需求，新興的檢索系統功能，開始建置更多協助使用者篩選及解讀內容的設計，除了可協助使用者於檢索過程提供詞彙提示、檢索結果後分類之外，也能協助使用者進行文本內容分析、相關內容瀏覽和分類，或是提供使用者與系統互動或參與，導入外部連結資源和工具等（林巧敏、林明怡，2020）。為提供本研究後續進行使用者意見調查設計之依據，綜合歸納文獻並參考系統開發案例，將此類置入檢索系統的數位人文研究應用的相關功能，分述如下：

（一）查詢及顯示擴充功能

查詢和結果顯示並非數位人文研究功能，但屬於檢索基本要求，為利於使用者使用，系統通常會提供一鍵式之「簡易查詢」，以及可設定檢

索條件之「進階查詢」方式。由於使用者檢索時，可能無法精確表達欲查詢的詞彙，可運用相關詞彙提示擴展檢索詞彙，系統提供相關詞彙，可協助不確定關鍵詞的使用者，找到可能存在的資料。檢索結果的呈現，則進化為可提供後分類的輔助判斷功能，甚至可線上解讀個別圖像，運用導航視窗，採近距離看到圖像的紋理細節，也能採用環景攝影技術呈現藏品的立體空間（陳淑君、江婉綾，2016）。

(二) 內容維度分析功能

主要是採用後設資料或是全文內容進行詞頻分析，以視覺化方式運用文字雲呈現詞彙頻率，或是計算共現相關性，呈現出概念或是人物網絡關係，也能結合地理資訊系統導入相關時空資料，此類功能設計包括：

1. 詞頻分析：詞頻是指詞彙在文獻出現的次數與頻率，可瞭解該詞彙在文獻的重要性，也可以判斷不同文獻中的文字差異。
2. 文字雲：文字雲是關鍵詞的視覺化描述，生成方式是將獨立的詞彙依其出現的次數，判斷其重要程度，並通過改變字體大小或顏色，呈現重要的詞彙概念。
3. 網絡關係：網絡關係是結合「社會網路系統」，統計不同人物存在於同樣事件內的次數，再以線條連結人物之間的關係，將文獻內容跳脫文字，以視覺化方式呈現檢索結果（洪振洲，2016）；藉由多媒體互動工具的開發，可有效促進使用者理解資料，例如在「法國哥德式建築地圖」運用谷歌地圖（GoogleMap）繪製建築定位圖、「檔案顯像」計畫使用互動式「矩型樹狀結構圖」（treemap）表示影像內容主題類型（陳淑君、江婉綾，2016），此皆屬於輔助理解關係的檢閱工具。
4. 地理資訊系統（Geographic Information System, GIS）：可將數位資料所涵蓋的時間與空間屬性進行解析與建檔後，結合地理資訊系統、數位歷史地圖與網際網路地理資訊系統，可進行圖文互動式應用環境之整合，使用者可選擇單一文獻進行閱讀，並將文獻中所辨識出的事件點時空，即時展現於地理資訊系統中（白璧玲，2012；洪振洲，2016）。

(三) 相關瀏覽和分類（含檔案層級瀏覽）功能

資料庫典藏資源內容形式多元，可提供使用者依據不同條件進行資料瀏覽，資料瀏覽的功能包括：多重閱覽視窗並列功能、藏品圖片全覽、分類篩選瀏覽、自訂排序瀏覽等（陳淑君、江婉綾，2016）。現行資料庫多已具備瀏覽功能，並配合使用者需求與科技發展，開發出相關資料連結瀏覽的功能。尤其，檔案檢索系統需要考慮到文件間的脈絡問題，需要呈現各種不同連結的多元脈絡，檢索系統需要發掘文件間關聯，並提供使用者觀察史料脈絡的環境（項潔、翁稷安，2012），而檔案層級瀏覽功能可提供使用者善用檔案實體編排所展現的案情關連性，利用目錄上下層級瀏覽的對應關係，找到所需要的相關案卷（林巧敏、

王立勛，2021）。

(四) 使用者互動和參與功能

Web2.0 提供使用者上傳和分享的互動模式，讓資料庫設計可結合網路互動功能，讓使用者化被動為主動地獲得相關資訊，常見運用網路訂閱（RSS）以彙整多個網站資訊於單一閱讀軟體介面；社群分享是資料庫開放互動功能，讓使用者可以透過網路社群發表或獲得資訊啟發；也有提供個人化服務的自訂瀏覽畫面、歷史檢索紀錄、喜好設定（SDI）、個人書目管理等功能。

(五) 連結和參照工具功能

參照是將資料庫中的數位資料建立起參照關係，在查檢到某筆資料後，帶出相關聯的資料，運用於資料庫中是在全文介面的每個內文段落中，識別和此段落有關係的其他文獻段落予以連結，系統會另開視窗，顯示相關的參考內容（洪振洲，2016）。文史研究過程，往往需要大量相關主題領域知識，在系統介面設計可結合參考工具資料庫幫助查詢背景資料，例如在「漢籍電子文獻資料庫」提供中西曆轉換以及異體字知識庫，輔助提供閱讀漢籍過程可查詢的工具。

綜上所述，可知近年人文學者已將資料庫與資訊科技運用在研究議題中，運用資訊科技在人文學領域，可輔助人文學者在傳統紙本研究環境中，無法僅憑人力鑽研探究的議題，讓資料庫不只是被動對應檢索需求的查詢工具，更是提供使用者進行資料內容分析的助力。透過數位化資料庫優越於紙本的靈活性和穿透力，為使用者提供更多種觀察、比較、分析、類比文本的視野，以達到更為強大的、輔助研究工作的功能。

二、系統介面易用性評估相關研究

「易用性」（usability）是一種以使用者為中心的設計概念，是在網際網路的環境下，讓使用者能夠有效率、輕鬆地利用電腦系統所提供的功能，並擁有讓使用者容易閱讀、輸入及搜尋資訊的輔助設計，以迅速達成使用目的（Rubin, 1994；Preece, 1998；Pearrow, 2007）。「易用性」中譯有優使性、好用性、可用性等，本研究採用學術文獻常見之「易用性」稱之。「易用性」的特點與評估準則，依據 Nielsen (1993) 在《易用性工程學》（Usability Engineering）一書中所列，系統易用性應具備的特點，包括：學習性（learnability）、助記性（memorability）、容錯程度（error frequency and severity）、使用效率（efficiency of use）與使用滿意度（subjective satisfaction）。因此，本研究設計易用性評估，亦是採用此五面向進行系統介面評估依據。

有鑑於系統評估過程如採使用者意見調查僅能根據使用者回憶與經驗，且表達意見恐流於回憶性的主觀看法，故而採用系統易用性實測操作，可客觀觀察個人實際使用系統並記錄使用過程。在評估過程中，研究者可從使用者操作過程獲取第一手資料進行分析，評估結果較能貼近使用者實際感受。過往進行系統易用性評估案例，不乏以圖書資訊系統為研究對象（Clark, 2004；Long, Lage & Cronin, 2005；Proffitt, 2006；Ochoa, Minton

& Benson, 2009；Reakes & Ochoa, 2009；姜義臺，2010；謝建成、劉至逢，2009；林佳穎、吳明德，2011），其研究設計固可提供本研究設計參考，但檔案檢索系統有其需求生態與特性，與圖書資訊系統設計需求重點不同，自是有針對檔案檢索系統進行實測分析之必要。

以檔案檢索系統進行易用性評估之實證研究，有 Altman 與 Nemmers (2001) 以美國佛羅里達大學建置之檔案資訊系統 (POLARIS)為例，進行系統易用性測試，並以焦點團體訪談方式綜整使用者意見，研究者強調找到真正有代表性的受測者很重要，讓受測者依實際需求，採檢索任務完整操作，最後讓受測者以口說方式表達檢索過程與想法。為廣納意見，同時根據館藏使用統計找出經常使用館藏者，進行焦點訪談，綜合 11 位受測者檢索過程意見與焦團訪談結果，認為在檔案檢索系統提供內容摘要描述、檢索詞彙提示或相關詞彙顯示功能，是比較有用的系統功能設計。

Prom (2004) 認為過去對於檢索系統本身功能的分析比較缺乏，故而希望透過使用者與檢索系統的互動，瞭解使用者對於系統的意見，研究透過檔案人員論壇 (Archivists Listserv) 徵求自願受測者，計有 89 位受測者分群接受 9 個不同檔案檢索系統的實測觀察，實測觀察有採現場或遠距實施，測試者完成檢索任務後，輔以問卷瞭解受測者背景與使用過程意見，研究結果顯示新手使用者與有經驗之使用者檢索檔案過程不同，越有經驗者檢索時間越短，畫面過多的連結功能容易讓新手使用者感到困惑或是容易產生錯誤引導，系統介面提供的檔案目錄瀏覽功能與頁籤說明文字應該加強，使用者在館藏層級 (collection-level) 與案卷層級 (folder-level) 的檢索，偏好採用瀏覽或展開方式的設計，而不是採慣用的已知條件鍵入檢索功能。

Stevenson (2008) 對於英國名為「Archives Hub」之檔案整合查詢系統進行易用性評估，採使用者操作後訪談方式，蒐集 10 位使用者意見，訪談針對檔案資訊系統設計最為人所詬病之系統術語、使用介面呈現與內容描述等三項核心問題，邀請使用者先經實際操作後立即受訪表達意見，研究結果顯示受訪者認為該系統介面呈現符合使用者期許，但根據「國際檔案描述規範 ISAD(G)」設計之後設資料描述術語，讓使用者不容易理解使用者更希望系統檢索結果，能呈現與此次檢索主題相關之其他研究資源的連結。

Chapman (2010) 則以北卡羅來納大學的南方歷史館藏目錄 (Southern Historical Collection, SHC) 為例，希望瞭解使用者在沒有檢索中介者協助下的線上系統操作情形，研究採觀察、問卷與訪談，藉由軟體記錄使用者線上實際操作過程，以問卷前測瞭解使用者背景，檢索後再以問卷瞭解使用者檢索過程意見，並輔以訪談探知使用者對於系統的看法。研究結果顯示有其他系統檢索經驗之使用者無論是檢索時間和技巧都優於首次檢索者，也比較能善用瀏覽與線上輔助說明功能；首次使用者對於文件系列快速連結 (Series Quick Links) 功能和檔案術語感到困惑，意味著系統需要更明晰的畫面設計和文字用語，最終建議需要

更多的使用者研究，瞭解使用者對於檔案目錄階層式展開功能的意見。

Scheir (2005) 針對使用者經常批評檔案檢索系統不易用的四大問題：檢索術語 (terminology) 、層級瀏覽 (navigation) 、結果顯示 (display) 與檔案結構 (structure) 等介面設計問題，進行實測分析，研究分析先陳述每一項任務內容，繼而探討受測者執行該項任務產生的問題，研究結果針對一些使用者不易理解的術語提出修改建議，並認為檔案系統在點選瀏覽後，經常有難以回到首頁或回到開始點選處的困擾，檢索結果最好先呈現簡要目錄提供判斷後，再顯示詳細目錄。使用者期許系統應有明確資訊告知系統收錄資料範圍，而層級瀏覽架構雖然有助於使用者找尋相關案卷，但超連結功能容易迷失路徑，系統如果能呈現所處層級架構會比較理想。

歸納上述檔案檢索系統易用性研究成果，可知易用性評估進行方式有多種方法，問卷調查、訪談、焦點團體與實測觀察是經常採用者，若能兼採不同方法應可互補不足 (Kramer, 2005)。進行實測分析研究的參與者人數，少則 10 人以下，也有多達 70 位受測者之案例，惟其實測過程設計，則是繁簡不同。由於系統易用性是針對個別系統需求所進行的研究分析，加上檔案檢索系統需要考量檔案查詢及資料瀏覽特性，對於支援數位史料研究的功能需求也與一般圖書資訊系統不同，值此各檔案典藏機構競相改版系統功能之際，本研究進行數位人文研究應用的相關功能探索分析，冀能提供檔案檢索系統功能精進之參考。

參、研究設計與實施

一、研究方法

本研究結合易用性評估、任務導向之系統實測觀察法與問卷調查法，透過實時觀察與記錄受測者操作系統歷程，發掘系統不易使用之設計與成因，並藉由易用性評估問卷分析受測者操作系統之感受。系統實測觀察法搭配檢索任務(task)執行，可確保所有受測者操作系統過程的一致性，以及完整經歷需要測試的系統功能，過程為研究者預先將系統需測試之功能，轉化為檢索問題與任務程序，由受測者根據交付的任務程序進行實機操作。

本研究根據前述文獻分析歸納之檢索系統建置五大類數位人文研究功能：查詢及顯示擴充、內容維度分析、檔案層級瀏覽、使用者互動和參與、連結和參照工具，搭配實測之系統介面與易用性評估面向設計五項檢索任務，任務說明詳見表1。受測者依序根據檢索任務文字內容，自行思考操作方法並執行任務，研究人員全程僅在旁觀察不干涉受測者作為，只在受測者因不理解任務內容文字提問時進行字義說明，以獲得受測者最真實的系統操作反應確保研究效度。

問卷內容則依照易用性評估面向設計，分為五大題組：系統學習性、系統助記性、系統容錯性、系統效率觀感、系統滿意程度，後續由研究者分析問卷填答結果比較兩個系統之易用性評估

差異。

表 1. 實測任務說明

序號	任務項目	任務說明
1.	查詢及顯示擴充	使用指定關鍵詞進行檢索，並使用後分類與查詢結果分析功能，篩選出指定主題檔案。
2.	內容維度分析	以系統內建之特定內容分析工具，執行檔案詮釋資料內容之分析程序。
3.	檔案層級瀏覽	使用檔案層級分類功能，點擊特定主題檔案並瀏覽其目錄頁面。
4.	使用者互動和參與	依照任務要求操作系統之個人化功能。
5.	連結和參照工具	尋找並開啟指定主題檔案之人名權威資料。

二、研究對象

本研究以國內兩個擁有較多數位人文研究功能、啟用時間較新且儲存資料量龐大之系統為實測對象，以利實際觀察使用者操作相關功能的歷程與系統易用程度。一是2021年正式上線啟用之國立故宮博物院「清代檔案檢索系統」，整合國立故宮博物院內五種與清代檔案相關之數位典藏資料庫，包括檔案與官冊兩大類計約40萬餘件館藏描述資訊與數位化影像（葉淑惠，2023；國立故宮博物院，2023）；另一是2023年正式上線啟用之中央研究院「近代史研究所檔案館館藏檢索系統」，開放提供外交檔案、經濟檔案、個人文書、機關團體、地圖等五大類檔案目錄資訊，目前已有近六成館藏開放提供數位影像取用，並提供線上申請閱覽等各項應用服務（近代史研究所檔案館館藏檢索系統，2023）。

進行易用性觀察實測召募之受測者，因考量具有明確使用動機與檢索方向之使用者，更能實際呈現操作情境及評比操作體驗，因此以檔案檢索系統主要使用族群之歷史學者為召募對象。召募方式採用在歷史學系所發布實測參與者招募資訊，輔以人際關係滾雪球法，徵選符合本研究實測標的之受測者，包括：有無檔案檢索系統使用經驗、具備至少3年以上網路資訊系統使用經驗、近3個月內曾使用過資訊檢索系統等。受測人數之設定，根據 Nielsen (2000) 的研究經驗，如以最少的5位代表性受測者參與測試，可發掘將近85%的問題，如能募集15位受測者進行實地測試，可發掘將近100%的問題；因此，本研究分別招募具備檔案系統使用經驗者8名（代號 S）、無檔案系統使用經驗者8名（代號 N），共計16名不同背景之歷史學者參與實測，有助於比較分析不同經驗者操作系統過程產生問題之差異。

三、研究程序與資料分析

本研究之研究程序，首先梳理資訊系統結合

數位人文研究功能之特性與類型，以及系統介面運用易用性評估相關文獻，俾便設計實測任務、實測程序與易用性評估內容。完成文獻分析與實測研究規劃後，遂開始分批招募受測者參與實測，每次實測皆由研究者在實測開始前說明目的與流程，並請受測者依照交付任務操作系統；每次完成一個系統的所有檢索任務後，便立即請受測者填寫該系統之易用性評估問卷，利於受測者在完成操作當下可深刻表達使用特定系統之感受，而後再請受測者接續完成依照交付任務操作另一個系統、填寫問卷之程序循環。

受測者操作系統過程中，研究者除在場觀察記錄受測者操作過程與反應外，另使用電腦內建程式同步錄下螢幕動態，完整記錄受測者操作系統時間、操作延遲（檢索障礙）、檢索步驟、點選錯誤畫面等項目，據以後續分析個別受測者之檢索歷程與操作失敗問題。操作失敗與問題之定義，為事先參考林巧敏(2014)、林巧敏等人(2021)之研究設計，將類別訂為八種問題樣態並賦予編碼，再由研究人員事後觀察操作歷程錄影，根據問題樣態逐一標記操作過程問題與問題發生之時間點，結合研究者在實測當下之記錄，完成觀察紀錄之統計與分析，操作問題樣態參見表2。

易用性評估問卷之填答結果，則是經由量化統計搭配易用性評估面向進行分析，用以對照操作過程問題及成因分析結果。最終，綜合文獻分析與實測觀察、問卷調查所得，提出系統設計建議。

表 2. 實測任務操作問題類型標示與說明

編碼	問題類型	意義說明
A	操作錯誤	受測者執行動作明顯與應直接正確操作步驟不同。
B	誤解題意	受測者執行動作與交付任務描述之指示不同。
C	操作猶豫	操作有停頓，停留在畫面至少3秒以上沒有接續動作，亦可由表情判斷處於困惑情境。
D	提問	受測者無法繼續執行，提出問題尋求協助。
E	系統問題	受測者操作無誤，但系統無回應或是回應錯誤資訊，或者點選指令後，畫面出現至少5秒以上的停滯感受，明顯是因系統設計問題或網路問題，導致回應不正確。
F	嘗試錯誤	受測者隨意點選畫面非任務應直接操作之功能選項，有明顯因不知如何正確操作而嘗試錯誤情形。

肆、研究結果分析

一、完成任務時間分析

受測者操作任務之時間長短，與操作過程是否順暢有關。在「清代檔案檢索系統」各項任務

中，以任務一「查詢及顯示擴充」功能所費時間最長，平均花費 396 秒；在「近代史研究所檔案館藏檢索系統」中，則以任務五「連結和參照工具」所花費時間最多，平均花費 141 秒，分別代表這兩個系統相對於該系統其他功能是比較不易用的部分。

比較「清代檔案檢索系統」與「近代史研究所檔案館藏檢索系統」的各項任務平均操作時間，「近代史研究所檔案館藏檢索系統」的平均操作時數較短，與該系統提供之功能與介面設計較為簡潔和具直覺性有關，而「清代檔案檢索系統」對受測者而言則學習負擔較重，兩類受測者之各項任務平均完成時間參見圖 1。

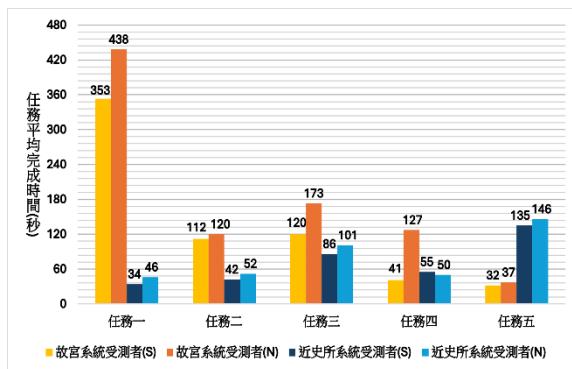


圖 1. 不同經驗受測者各項任務平均完成時間比較圖

二、操作錯誤類型分析

依據各項任務發生錯誤原因統計，結果是以「操作錯誤」與「嘗試錯誤」次數最多，錯誤類型統計表參見表 3。前述兩種錯誤發生原因，主要為系統設計與受測者過往操作經驗不同，當系統介面提供的資訊過多、使用較多下拉式選單或介面缺乏提示，容易造成受測者無法立即理解系統各功能的效果，而倚賴過去經驗直覺點擊功能鍵或逐一測試正確操作，進而連帶產生「操作錯誤」與「嘗試錯誤」；觀察受測者反應，亦時常因系統呈現結果不符預期，而產生「操作猶豫」的情況。

比較兩類受測者發生錯誤類型，發現無檔案檢索系統操作經驗的受測者（代號 N），除「提問」外，其他錯誤類型次數皆比有經驗的受測者（代號 S）來得高，尤其在「操作錯誤」及「操作猶豫」的發生次數顯得比較高，可知無經驗受測者因對於介面不熟悉，更容易發生操作猶豫，甚至出現錯誤錯誤情形。

表 3. 不同經驗受測者發生錯誤類型統計表

受測者類型	編號	操作錯誤	誤解題意	操作猶豫	提問	系統問題	嘗試錯誤
有檔案	S01	7	1	7	0	1	7
	S02	11	0	9	0	0	10
	S03	19	0	6	1	0	16

受測者類型	編號	操作錯誤	誤解題意	操作猶豫	提問	系統問題	嘗試錯誤
檢索系統操作經驗	S04	11	0	9	3	0	23
	S05	32	3	6	1	1	25
	S06	10	0	1	1	0	7
	S07	21	0	3	0	1	16
	S08	23	0	9	1	1	22
小計	134	4	50	7	4	126	
無檔案檢索系統操作經驗	N01	15	1	8	0	1	17
	N02	9	0	10	5	0	15
	N03	31	8	14	0	0	11
	N04	12	0	4	0	4	8
	N05	30	1	16	0	1	22
	N06	27	2	11	1	0	15
	N07	31	0	9	0	1	17
	N08	35	0	12	0	1	36
小計	190	12	84	6	8	141	
錯誤類型 總次數	324	16	134	13	12	267	

三、迷失程度分析

本研究參考 Smith (1996)、Gwizdka & Spence(2007)以及 Tullis & Albert(2013)對於網頁迷失度計算概念，以使用者操作歷程點按網頁數作為操作迷失度計算依據。定義使用者操作迷失度為使用者為完成一項任務實際操作歷經的網頁數與操作該項任務應直接點按歷經的網頁數相比，其計算公式為：

$$L(\text{迷失度}) = \frac{N(\text{使用者實際點按網頁數})}{R(\text{該任務應直接點按網頁數})} \quad (1)$$

依據錄影畫面分別統計「清代檔案檢索系統」與「近代史研究所檔案館藏檢索系統」之各項任務迷失度，發現「清代檔案檢索系統」的任務一「查詢及顯示擴充」迷失度數值最高(平均 4.1)，其次則是任務二「內容維度分析」(平均 2.9)，主要問題皆為系統介面功能複雜與下拉式選單設計不夠直觀的問題。

「近代史研究所檔案館藏檢索系統」方面，則是任務三「檔案層級瀏覽」迷失度最高(平均 3.7)，迷失度數值次高者為任務五「連結與參照工具」(平均 2.5)，可知任務三與任務五對受測者認知負荷較高，兩個系統之各項任務迷失度平均數比較參見圖 2。

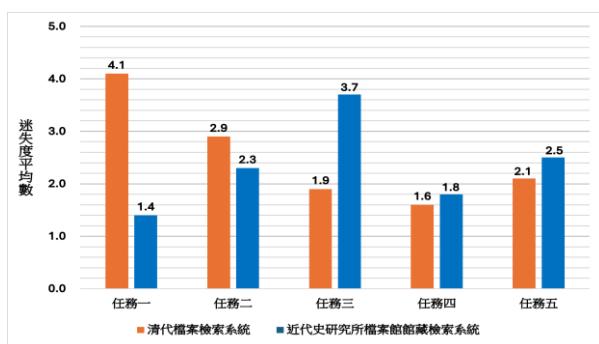


圖 2. 兩個系統迷失度平均數比較圖

四、不同任務之操作問題類型分析

觀察兩個系統在不同任務之操作問題類型，「清代檔案檢索系統」之操作問題集中於任務一「查詢及顯示擴充」(總計280個錯誤)，整體操作問題以「嘗試錯誤」佔最多數(總次數219次)。分析任務一錄影影像，發現主因為受測者時常需要時間在介面尋找與學習操作任務指定的「文字萃取」功能，且受測者在執行文字萃取功能後，亦容易忽略需到「後分類篩選」查看萃取結果，或者不知道「後分類篩選」為下拉式選單，因此直覺瀏覽檢索結果誤以為文字萃取功能未成功執行而不斷點擊系統其他功能使「嘗試錯誤」次數攀升，並連帶導致「操作錯誤」與「操作猶豫」發生，「清代檔案檢索系統」之各任務操作錯誤類型統計參見圖3。

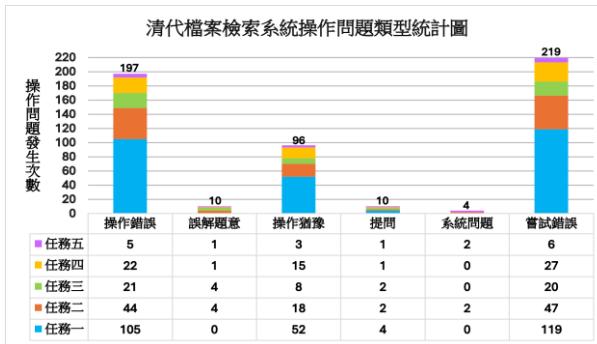


圖 3. 清代檔案檢索系統操作錯誤類型統計圖

「近代史研究所檔案館藏檢索系統」則是任務五「連結和參照工具」呈現最多操作問題(總計97個錯誤)，整體操作問題以「操作錯誤」為最多。檢視任務五錄影影像，則發現受測者為能從館藏目錄回到檢索結果頁面執行任務，而習慣點擊瀏覽器「返回上一頁」功能、忽略「返回簡目」按鍵，待回到檢索結果頁面時館藏篩選條件與排序皆已重置，使受測者無法順利找到任務要求館藏，連帶產生「嘗試錯誤」的情形，此外，受測者時常不知道館藏目錄中「人名」詞彙旁的圖示所代表的意義，而是直覺點擊「人名」連結跳轉到該人名之檢索結果頁面，進而以為該頁面即所謂人名權威連結，導致任務失敗。「近代史研究所檔案館藏檢索系統」之各任務操作錯誤類型統

計參見圖4。

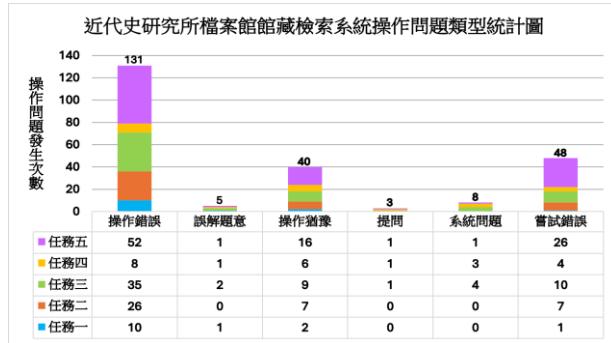


圖 4. 近代史研究所檔案館藏檢索系統操作錯誤類型統計圖

五、系統滿意度分析

觀察受測者對於系統功能之滿意度，受測者對「清代檔案檢索系統」之「檔案層級瀏覽功能很有助益」認同度最高，次之則是「內容維度分析功能很有助益」與「連結和參照工具很有助益」(平均數皆為3.88)，然而在「近代史研究所檔案館藏檢索系統」則是「檔案層級瀏覽功能很有助益」與「連結和參照工具很有助益」認同度並列最高(平均數皆為4.06)，次之為「對檢索結果正確性感到滿意」(平均數為4)。評估「清代檔案檢索系統」及「近代史研究所檔案館藏檢索系統」的系統滿意度差異，「近代史研究所檔案館藏檢索系統」之滿意度平均數(3.85)優於「清代檔案檢索系統」(3.70)，然而兩個系統在系統滿意度之認同度分析皆未達顯著差異，系統滿意度平均數統計請參見圖5。

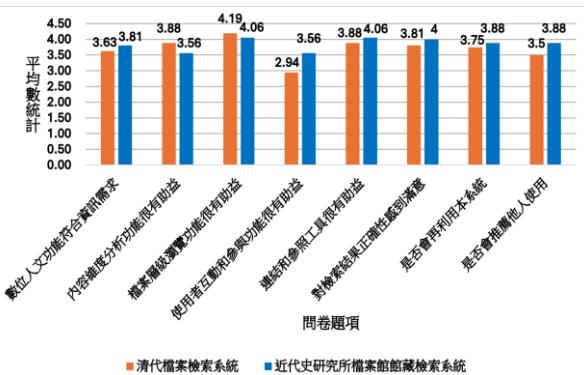


圖 5. 兩個系統滿意度平均數比較圖

伍、結論與討論

統整研究資料分析結果，歸納結論如下：

一、受測者肯定數位人文研究功能具有效益，但操作複雜、各功能命名難以理解且缺乏系統提示說明容易造成操作困難。

受測者肯定實測系統之檢索與數位人文研究功能豐富，「清代檔案檢索系統」提供之館藏著述完整，後分類瀏覽與「我的資料夾」個人化功能被認為具有精確化檢索結果的效益，但此兩項功

能在設計上不直觀且缺乏指引，加上一般檢索區塊與頁面其他區塊對比不明顯、切換進階檢索案件不易察覺，經過持續嘗試操作才能理解運作模式；「近代史研究所檔案館館藏檢索系統」則是介面功能設計較為簡潔直觀，易於熟悉操作，但存在「標籤雲」的文字互相遮蔽、人名權威系統圖示不明顯等問題，以及返回前一頁操作時常意外造成檢索條件重置。

受測者認為兩個系統皆缺乏說明與提示、功能命名難以馬上理解其效用，無法立即尋得所需功能，是產生操作困難的主因，受測者指出「清代檔案檢索系統」的功能詞彙如「共現」、「文字萃取」、文獻類名的分類以及「近代史研究所檔案館館藏檢索系統」的「由近到遠」篩選機制，是比較難以在名稱上直觀瞭解的功能。

二、操作發生錯誤的類型以「操作錯誤」與「嘗試錯誤」次數最多，而無經驗的受測者更常出現嘗試錯誤與接續發生引出「系統錯誤」的情形。

透過實測任務操作影片分析，發現「操作錯誤」與「嘗試錯誤」是最常發生的系統使用錯誤類型，主因為受測者習慣依照過去經驗操作系統與嘗試點擊功能鍵，而在缺乏系統提示與面臨介面功能、下拉式選單過多的情況下，容易因無法立即理解功能而不斷衍生操作與嘗試錯誤，或者在多次操作錯誤或嘗試錯誤後，產生「操作猶豫」及感受挫折、放棄任務的現象。此外，無經驗受測者又因缺乏同類型系統的操作技能，更容易陷入為了完成任務而隨意點擊產生錯誤的情境，並在重複隨意點擊的過程，意外引出「系統錯誤」。

三、受測者肯定檔案層級瀏覽之設置，但必須切換視窗、跳轉頁面以及頁面功能不直觀是造成系統迷失度高的主因。

依據網頁迷失度統計，「清代檔案檢索系統」的任務一與任務二迷失度較高，主因為為系統介面功能與下拉式選單設計複雜、缺乏說明提示，受測者需經過一段時間摸索才能理解功能執行模式與其代表的意義；「近代史研究所檔案館館藏檢索系統」則是任務三與任務五迷失度較高，此兩種任務需在瀏覽器不同分頁間切換，以及「返回簡目」與人名權威系統圖示功能鍵設計不夠直觀，使受測者依照習慣直接點擊瀏覽器回到上一頁功能，而導致系統重新檢索，或者退回當前頁面嘗試點擊其他路徑，因而產生點按網頁數與嘗試錯誤次數。細究兩類受測者之系統迷失度，則通常為無經驗受測者會高於有經驗受測者，尤其無經驗受測者更容易產生無法及時理解系統設計，而隨意嘗試點擊介面而增加迷失度的情形。

四、「清代檔案檢索系統」系統效率性較佳，而「近代史研究所檔案館館藏檢索系統」則是系統學習性、助記性較優，系統容錯性與平均滿意度則未達統計上顯著差異。

綜觀易用性調查問卷統計結果，「清代檔案檢索系統」的系統效率性較佳，達到顯著差異的項目為「可輕易回到上一個檢索頁面」與「查詢回應時間令人滿意」；而「近代史研究所檔案館館藏檢索系統」則是系統學習性、助記性較佳，從達

到顯著的題項可知系統架構容易理解、介面選項與操作步驟容易記憶等特點，是比較有利於受測者快速熟悉系統操作的關鍵。而在系統容錯性與滿意度之認同方面，雖然「近代史研究所檔案館館藏檢索系統」之平均認同度皆略高於「清代檔案檢索系統」，但兩個系統在前述兩項問卷調查項目皆未達到顯著差異。

五、系統即時提供介面功能說明與錯誤提示，是影響數位人文分析功能操作順暢程度的關鍵。

比對易用性實測、問卷調查分析結果，可得知系統操作說明是否有幫助、系統是否提供功能說明與提供錯誤提示或修正指引，對於幫助受測者能否順利操作系統有密切相關。受測者雖同意「清代檔案檢索系統」與「近代史研究所檔案館館藏檢索系統」之數位人文分析功能具有益處，但也數次提到在缺乏提示說明的情形下，過多且難以理解的功能與操作步驟，容易造成操作阻礙，並對於無法及時發現並修改操作錯誤，會感到有挫折感，且兩個系統的操作說明文字皆放置於系統介面中，不明顯或較難直觀取用的位置。換言之，在檔案檢索系統亟欲擴充數位人文分析功能的趨勢下，適時建置介面功能說明與錯誤提示可以緩解系統功能豐富但學習操作不易的問題，若能讓使用者便於瀏覽操作說明，可以提升使用者操作系統的順暢程度。

根據本次研究經驗，建議未來可針對不同背景使用者，調查其使用檔案內容或數位人文研究應用的資訊需求與檢索行為，並瞭解各類使用者的操作系統的表現差異、特性與其背景脈絡的關聯性。

陸、參考文獻

- 白璧玲(2012)。明代豫東黃泛區驛路發展與城鎮體系—以開封府為主的探討。白沙歷史地理學報，14，35-63。
- 吳明憲(2013)。馬偕日記詞頻分析。國際文化研究，9(1)，41-52。
- 林巧敏(2013)。歷史學者檔案資訊需求與使用行為之研究。圖書資訊學刊，11(2)，77-116。
- 林巧敏(2014)。檔案檢索工具易用性評估實例分析。國家圖書館館刊，103(1)，35-62。
- 林巧敏、王立勛(2021)。黨史檔案數位典藏作業及其數位人文工具應用經驗。圖資與檔案學刊，13(1)，172-205。
- 林巧敏、林明怡(2020)。古籍資料庫系統提供文史研究之功能設計及其重要性分析。圖書館學與資訊科學，46(1)，64-95。
- 林巧敏、黃鈺婷、吳承恩(2021)。視障電子資源整合查詢系統易用性研究 (NTL-lsy1100010)。國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所。
- 林佳穎、吳明德(2011)。圖書館電子資源整合查詢系統之好用性評估：以國立臺灣大學圖書館 MUSE 電子資源整合查詢系統為例。大學圖書館，15(2)，1-18。

- 近代史研究所檔案館館藏檢索系統(2023)。系統簡介
<https://archivesonline.mh.sinica.edu.tw/my-site/about/2/>
- 姜義臺(2010)。圖書館電子資源整合檢索系統優良性之研究：以靜宜大學為例。圖書與資訊學刊，2(4)，25-36。
- 洪振洲(2016)。由資料庫到數位研究平臺：談佛典文獻數位研究工具之發展與演變。漢學研究通訊，35(1)，1-14。
- 陳淑君、江婉綾(2016)。數位藝術史研究系統的功能需求之環境掃描。圖書館學與資訊科學，42(2)，65-82。
- 項潔、涂豐恩(2011)。導論—什麼是數位人文。在項潔(主編)，從保存到創造：開啟數位人文研究(頁9-28)。臺北市：國立臺灣大學出版中心。
- 項潔、翁稷安(2012)。多重脈絡—數位檔案之問題與挑戰。在金觀濤、劉昭麟、項潔等著，數位人文要義：尋找類型與軌跡(頁25-59)。臺北市：國立臺灣大學出版中心。
- 項潔、陳麗華、杜協昌、鍾嘉軒(2015)。數位人文視野下的知識分類觀察：兩部官修類書的比較分析。東亞觀念史集刊，9，229-286。
- 項潔、陳麗華、杜協昌、鍾嘉軒(2015)。數位人文視野下的知識分類觀察：兩部官修類書的比較分析。東亞觀念史集刊，9，229-286。
- 楊瑞松(2015)。近代中國的「家國」想像與數位人文研究：以老舍的「祖國之愛」解析為例。人文與社會科學簡訊，17(1)，112-119。
- 路丹妮、陳正賢(2015)。臺灣戰後初期文學場域重建：數位人文方法的運用與實例分析。臺灣文學學報，27，153-189。
- 謝建成、劉至逢(2009)。大學圖書館網站使用性評估之探討。教育資料與圖書館學，47(2)，163-197。
- Altman, B.,& Nemmers, J. R.(2001). The usability of on-line archival resources: the Polaris Project Finding Aid. American Archivist, 64, 121-131.
- Chapman, J. C.(2010).Observing users: an empirical analysis of user interaction with online finding aids. Journal of Archival Organization, 8(1), 4-30.
- Clark, Jason A. (2004). A usability study of the Belgian-American research collection: Measuring the functionality of a digital library. OCLC Systems & Services, 20(3), 115-127.
- Gwizdka, J. & Spence, I. (2007). What Can Searching Behavior Tell Us About the Difficulty of Information Tasks? A Study of Web Navigation. Proceedings of the American Society for Information Science and Technology, 43(1), 1-7.
- Kramer, E. F.(2005). IUPUI image collection: A usability survey. OCLC Systems and Services, 21(4), 346-359.
- Long, H., Lage, K.,& Cronin, C.(2005). The flight plan of a digital initiatives project, part 2: Usability testing in the context of user-centered design. OCLC Systems & Services, 21(4), 324-345.
- Murrieta-Flores, P., Donaldson, C.,& Gregory, I.(2017). GIS and literary history: Advancing digital humanities research through the spatial analysis of historical travel writing and topographical literature. Digital Humanities Quarterly, 11(1). Retrieved from <https://chesterrep.openrepository.com/handle/10034/620256>
- Nielsen, J. (2000, March 19). Why You Only Need to Test with 5 Users. Retrieved from <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Nielsen, J.(1993). Usability Engineering. San Francisco, Calif.: Morgan Kaufmann Publishers.
- Ochoa, M., Minton, T., & Benson, D.(2009). Usability Test Report for the University of Florida Digital Collections. Gainesville, FL.: University of Florida Digital Collections. Retrieved from <http://ufdc.ufl.edu/UF00094728/00001>
- Pearrow, M. (2007). Web Usability Handbook. Boston: Charles River Media.
- Preece, J. (1998). A Guide to Usability: Human Factors in Computing. New York: Wiley Computer Publishing.
- Proffitt, M. (2006). How and why of user studies: RLG's RedLightGreen as a case study. Journal of Archival Organization, 4(1/2), 87-110.
- Prom, C. J. (2004). User interactions with electronic finding aids in a controlled setting. American Archivist, 67(2), 234-268.
- Reakes, P. & Ochoa, M. (2009). Non-commercial digital newspaper libraries: Considering usability. Internet Reference Services Quarterly, 14(3/4), 92-113.
- Rubin, J.(1994). Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Canada: John Wiley & Sons.
- Scheir, W. (2005). First entry: report on a qualitative exploratory study of novice user experience with online finding aids. Journal of Archival Organization, 3(4), 49-85.
- Smith, P. A. (1996). Towards a practical measure of hypertext usability. Interacting with Computers, 8(4), 365-381.
- Stevenson, J. (2008). What Happens If I Click on This? Experiences of the Archives Hub. Ariadne Issue, 57, Retrieved from <http://www.ariadne.ac.uk/issue57/stevenson/>
- Tullis, T. & Albert, B. (2013). Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics. Morgan Kaufmann Publishers.

圖書資訊領域大學應屆畢業生初任求職情境中的資訊世界

陳世萱¹、蔡天怡²

^{1,2} 國立台灣大學圖書資訊學研究所

摘要

本研究針對15位圖書資訊學大學應屆畢業生進行視覺引談，探討初次求職情境下的資訊行為及其轉變。研究發現，受訪者的資訊世界以家庭、學校與網路為主，少數求職者藉由社群平台突破生活世界的界線，得以獲得更豐沛的求職資源。求職準備期多較長，故採用多元管道滿足較廣泛的資訊需求；正式行動期時間多緊迫而易壓縮其進行多元資訊活動的機會。本文根據研究發現提出建議。

關鍵詞：求職歷程、資訊行為、資訊世界圖研究法

壹、前言

大學畢業生進入職場不僅對個人生涯發展具有重要意義，對其母校及社會亦具有深遠影響。對個人而言，畢業進入職場是人生的重要轉折，首份工作不僅影響其生涯發展的軌跡，還可能影響心理健康、社會關係與事業表現 (Haase et al., 2012)。對教育機構而言，畢業生的就業狀況也反映了教育成果，故成為衡量學校品質的重要指標 (Stonebraker, Maybee, & Chapman, 2019)。對政府而言，大學畢業生的就業情況可反映高等教育政策、教育資源配置與就業輔導政策的成效 (教育部統計處, 2016)。對社會而言，畢業生進入職場代表新勞動力的投入，對經濟發展具有重要意義。因此，大學畢業生能否順利進入職場，成為社會關注的重要議題。

在求職過程中，資訊扮演了關鍵角色 (Saks, 2006)，從職涯探索到職缺資訊的蒐集，再到工作選擇的決策，各個階段都需要不同類型的資訊。相較於轉職者或再就業者，首次進入職場的畢業生由於缺乏經驗，對職涯或產業的瞭解較為有限，因此，他們對各類資訊的需求更為迫切 (Howlader & Islam, 2019；陳書梅、劉益君, 2014)。勞動部的調查顯示，近半數首次求職的年輕人遇到困難，其中部分原因在於缺乏求職技巧與生涯資訊 (勞動部, 2018)。這些困難凸顯了求職相關資訊在求職歷程中的重要性。

求職行為的研究多集中在管理、心理與教育領域，主要探討影響求職結果的因素，如個人背景與特質 (Kanfer et al., 2001)、求職策略 (Hoye et al., 2009) 及外在因素 (如企業形象) (Bejtkovský,

2018)。然而，這些研究雖提及求職資訊行為，但多數未深入探討資訊行為本身。以求職情境為背景的資訊行為研究相對稀少，僅有少數文獻探討求職資訊需求、來源管道 (Mowbray et al., 2018；Savolainen, 2008)，或影響求職資訊行為的因素 (Mowbray et al., 2018)。

此外，求職行為具有動態的本質 (van Hoye, 2018)，求職者會隨著求職狀況的變化調整其行為，並可能影響最終的求職結果 (Barber et al., 1994)。Blau (1994) 將求職歷程分為求職準備期 (preparatory job search phase) 與正式行動期 (active job search phase)，並以求職強度來區分兩個階段。在求職準備期，主要的資訊活動是廣泛地尋求工作相關資訊；而在正式行動期，求職者則針對特定工作與組織進行資訊收集，並以此做出應徵決策。從資訊活動的角度來看，這兩個階段的資訊行為特性有所不同，因此，本研究將探討這些特性在不同求職階段的異同，以捕捉更多元的求職資訊行為面向。

求職歷程中，資訊流動往往伴隨著強烈的社會性。Granovetter (1973, 1995) 的「弱連結理論」表明，透過關係疏遠的聯絡人 (弱連結)，比起親近的親友 (強連結)，更容易獲得來自不同社交圈的職缺資訊。Chatman (1991) 提出「小世界」理論，描繪了由社會生活網路形塑的求職資訊行為，該研究發現，受訪者傾向依賴「第一手」資源，並對外界資訊抱持懷疑態度。這些研究顯示，社會網絡與社會規範會影響求職者對資訊的接收與使用方式，進而形塑其資訊世界。

相較於資訊行為研究多以資訊尋求理論框架分析求職資訊行為，Granovetter (1973, 1995) 及 Chatman (1991) 的研究則透過自我中心的視角 (egocentric)，探討個人周圍的資訊活動與交流，強調作為核心的資訊使用者。Sonnenwald (1999) 將此觀點進一步概念化為資訊視域框架 (information horizon)，該框架包含脈絡、情境、社會網絡三大概念。在特定脈絡與情境下，個人進行資訊尋求活動，形成包含多種資訊資源的「資訊視域」。近來，Greyson (2015) 在資訊視域及資訊世界理論基礎上提出資訊世界圖研究法 (information world mapping)，係探討社會生活中資訊活動的質性研究方法，其應用範圍包括健康資訊、學業相關資訊與日常生活資訊等 (Dalmer, 2018；Greyson et al., 2017)。

資訊世界圖結合了小世界中資訊流動的社會性因素，以及資訊視域關注的情境脈絡因素，旨在框畫出受訪者所感知的資訊世界。本研究欲藉此方法從個人中心的視角出發，探討大學應屆畢

業生在初任求職歷程中的資訊世界，尤其關注其中的社會互動與關係。

本研究的對象為首次尋找正職並已獲得錄取的大學應屆畢業生。由於圖書資訊學領域為跨領域學門，其職涯發展可能展現多元面貌。考量本研究採小規模微觀的質性研究設計，以圖書資訊學領域為範疇，有助聚焦並深入探究此議題，因此，本研究選擇國內圖書資訊學領域的大學應屆畢業生作為研究對象。

整體而言，大學畢業生進入職場對個人及社會具有重大意義，在求職的過程中獲取職涯、產業、職缺等資訊，對於首次求職者更是重要課題。相關文獻雖對求職相關資訊需求與行為有初步探討，但對於求職歷程中的資訊分享、交換等社會性互動方式關注較少。本研究透過結合半結構式訪談與視覺資料分析的資訊世界圖研究法，探討首次求職者在求職歷程中的資訊世界樣貌，尤其著重社會互動與關係的影響。本研究之研究問題包括：一、圖書資訊學領域大學應屆畢業生求職歷程中，其資訊世界由哪些元素與互動關係所構成？前述元素又如何反映其求職資訊行為？二、圖書資訊學領域大學應屆畢業生在「求職準備期」與「正式行動期」的資訊世界，分別呈現何種樣貌？

透過此研究，期望深入理解求職歷程中的資訊行為與社會互動方式，以供就業輔導單位與資訊服務機構檢視輔導政策與服務，進而為就業輔導與資訊服務的改善提供參考方向。

貳、文獻回顧

一、求職研究與求職資訊

就業是每個人進入社會和滿足經濟需求的重要環節，求職行為研究通常從個人層面探討其有效性，尤其是預測成功就業的可能性，並聚焦於求職行為本質、預測因子及求職結果的交互關係 (Kanfer et al., 2001)。社會學者認為個人社會資本會影響求職行為及結果，強調社會網絡的重要性 (Granovetter, 1995；Lin, 2002；黃毅志, 2008)。求職行為的定義多樣，從蒐集資訊到職業選擇的過程皆包含其中 (Barber et al., 1994；Kanfer et al., 2001)。而影響求職行為的因素主要包括：人格特質、求職期望、自我評量、動機、社會脈絡及人口特徵 (Kanfer et al., 2001)。

一般說來，求職行為可分為求職準備期及正式行動期，這些階段的行為隨時間和情境而變化如表1 (Blau, 1994；Saks, 2006；Saks & Ashforth, 2000)：

求職行為變化 求職階段	求職歷程相關研究彙整	
	求職準備期	正式行動期
求職活動類型 (Blau, 1994)	蒐集資訊及尋找工作機會	具體求職行動
資訊蒐集型態 (Barber et al., 1994；Saks & Ashforth, 2000)	廣泛	密集
求職強度 (Barber et al., 1994；Saks, 2006；Saks & Ashforth, 2000)	低	高

註：表格由本研究整理。

在求職過程中，求職資訊扮演著至關重要的角色。Barber 等人 (1994) 指出，資訊內容是工作選擇決策中的重要影響因素，求職者進行選擇的依據來自於資訊尋求的過程。因此，求職資訊的內容在求職行為中同樣扮演重要角色。然而，相關研究多將「求職資訊」理解為「職缺資訊」，並探討獲取職缺相關資訊的管道與類型 (Barber et al., 1994；Boswell et al., 2012；Hoye et al., 2009)。此外，生涯資訊亦為求職研究中的重要類型，涵蓋從探索個人能力到對未來期待的整個過程 (Fetherston, 2019)。在求職資訊的類型上，可分為四大類：生涯資訊、就業資訊、職業資訊與職缺資訊，其中，生涯資訊範圍最廣，而職缺資訊則是最具體且常見的類型 (Mowbray et al., 2018)。對於求職者來說，其能否有效利用這些資訊直接影響其就業結果。

求職者在追求就業目標時，因其背景與身份的不同而面臨多樣化的需求與挑戰。Boswell 等人 (2012) 將求職者分為三類：新鮮人、失業者與在職求職者，並指出大學生是求職研究中常見的研究對象。大學生的求職處境獨特，他們處於學校到工作的轉換期，面臨身份、專業及組織等方面的轉變 (Saks, 2018)，其首份工作對未來職涯發展具有重要影響 (Saks, 2018)。此外，由於大學生的工作經驗和人脈有限，他們更傾向使用正式求職管道，這與轉職者依賴非正式管道的策略有所不同 (Granovetter, 1995)。

許多研究探討了影響大學生求職行為的因素，例如：個人特質、求職策略及企業形象等 (Bejtkovský, 2018)。而在國內，大學生就業相關研究多聚焦於家庭背景、學業表現及社經地位對就業的影響 (蕭佳純, 2009；林大森, 2010)，而直接探討求職行為的研究則較少見。僅有少數研究，如廖文華 (2007) 及潘建華 (2014) 的碩博士論文，深入探討了大學生的求職行為及其影響因素。本研究欲從資訊行為觀點切入，填補此重要研究缺口。

二、求職相關資訊行為研究

從求職研究與求職資訊的文獻探討中可知，資訊在求職歷程中扮演重要角色，然而，明確探討求職資訊行為的研究不多，並且關注面向亦不盡相同。相關文獻多涵蓋求職的資訊需求及獲取管道議題 (如：Mowbray et al., 2018；Savolainen,

2008），其次討論到影響求職行為的因素（如：Mowbray et al., 2018；Perttilä & Ek, 2010），少數則探討資訊分享或使用等議題（如：Marin, 2012；Stonebraker et al., 2019）。此外，亦有部分研究嘗試以既有資訊理論架構解釋求職資訊行為（如：Mowbray et al., 2018；Perttilä & Ek, 2010）。

國內幾乎未見直接探討求職資訊行為的相關研究，唯陳書梅與劉益君（2014）針對24位大學生訪談，探討其生涯資訊需求、尋求生涯資訊之管道，並調查大學生對大學圖書館提供生涯資訊服務的看法。丁元凱（2014）針對17名澎湖青壯年居民進行深度訪談，探討其職涯規劃過程遭遇的問題及相關資訊行為。

國外探討求職資訊行為之研究則以失業者或年輕人為對象。失業者相關研究中，Savolainen（2008）從自我決定論（Self-determination theory）的角度，針對18位芬蘭失業者進行深度訪談，探討其求職資訊尋求行為。Perttilä 與 Ek (2010) 則以日常生活資訊行為模式為基礎，探討長期失業者的資訊行為，以及其用以進行生活支配的因應（coping），該研究認為人們在情境中不同的感受會影響其認知，進而產生不同的應對與行為。

年輕求職者方面，Mowbray 等人（2017）以 Wilson (1997) 的資訊行為模式為架構，聚焦在求職管道中的社會網路途徑，探討年輕求職者建立人脈的行為（networking behavior），以及其如何運用社群媒體尋找求職資訊。該研究指出，雖然過去研究顯示擁有較多弱連結的求職者更容易獲得新的求職資訊，但此做法較適用於求職者具有較高社會地位或職級較高的情況，對甫進入勞動市場的年輕求職者而言，強連結應更有助於取得求職資訊。Mowbray 等人（2018）進一步利用半結構式訪談七位不同背景的年輕求職者，從資訊需求、資訊尋求管道等面向，輔以社會網絡分析（social network analysis）探討年輕求職者求職過程中資訊流動與互動對象。

此外，Stonebraker等人（2019）探索大學生在參加就業博覽會的情境中，如何運用資訊幫助自身進行事前準備、參與活動及追蹤求職結果。該研究以半結構式訪談七位大學生參與就業博覽會的經驗，發現受訪者依據使用資訊方式的不同，主要可分為三種類型，包括：探索者（Navigator）、表演者（Performer）及適應者（Aligner）。其中，探索者將資訊視為求職準備工作的例行步驟之一，可以增進對職缺與雇主的認識，但並不會使用資訊作為求職決策依據；表演者將展示資訊作為說服面試官的手段，並且同樣極少使用資訊幫助求職決策；適應者則利用資訊來判斷自身與特定職缺或雇主是否合適，從而決定投遞履歷與面試的對象。

整體而言，關於求職資訊行為的研究並不多，國內文獻更是稀少，並更加關注生涯發展議題，而未有聚焦求職行為的研究。蒐集生涯資訊固然在求職歷程中扮演重要角色，求職者在實際求職歷程中所採取的行動與資訊互動亦應受到關注，故本研究欲以國內圖書資訊領域大學應屆畢業生為研究對象，探討其在求職情境中的資訊行為。

參、研究方法

一、資料蒐集

(一) 研究方法

本研究主要採用 Greyson 提出的資訊世界圖研究法 (information world mapping, IWM)，藉由在半結構式深度訪談中嵌入視覺的資料蒐集方式，誘發受訪者回顧與展現其感知的資訊世界。此方法旨在探討個人社會資訊世界中的人、事、物、地點與關係，是一套以參與式繪圖活動為中心，誘發及蒐集研究對象資訊行為資料的創新研究方法，協助研究者捕捉有別於傳統資訊行為研究觀點的現象，尤其有助於研究者探索社會與文化建構面向的資訊實踐活動；具體而言，受訪者從自身視角出發，在圖上繪製出其眼中的資訊世界，即各種資訊活動的元素和關係，並且著重探討受訪者自身與這些元素的相對位置與互動，繪製完成後，再由受訪者自行敘述圖畫的意涵 (information practice) (Greyson et al., 2017)。

這類視覺研究主要是透過產製視覺資料的過程，一方面協助研究對象喚起回憶，一方面則可以對訪談內容進行多重檢核；「喚起回憶」的做法，源於敘說研究取徑中「經驗的再現」的五個階段，在研究對象實際開始「訴說經驗」階段之前，需要先讓其先進入「關注經驗」的階段，從意識中分離出特定的意象，並從記憶中選取較具有意義的部分，進而建構出真實的經驗（黎西曼，2003）。

由於本研究求職歷程訪談涉及經驗的敘說，透過此圖像繪製活動，可以幫助受訪者進行回憶。在圖像繪製完成後，受訪者將產製圖像的內容進行自述。類似於田野研究中常使用的「照片引談法」，其內涵在於使用照片引發研究對象對議題或事件的評論、回憶與討論，這種方法可以讓模糊的記憶變得鮮明與集中，並釋放出大量的細節（馬克思·班克斯，2010）。

藉由資訊世界圖研究方法，可讓研究對象更深入參與訪談歷程，同時，透過將經驗實體化呈現在紙上的方式，研究者與研究對象得以補充及重複確認訪談內容。

(二) 研究工具

1. 背景問卷

本研究背景問卷主要用於瞭解研究對象的基本情況，共分為三部分：第一部分為「個人背景」，主要希望瞭解其求學背景；第二部分為「求職背景」，旨在瞭解受訪者目前工作的相關資訊，包括工作領域類型、職位等；第三部分則為「家庭社經背景」。由於家庭社經背景包括教育、職業與收入，均為探討社會階層的重要指標（黃毅志，2008）；而蕭佳純（2009）針對臺灣93年度大專畢業生就業情形的研究中發現，家庭社經地位、自我概念、學業表現三大變項中，以家庭社經地位對就業情形的影響最大，故將之納入問卷題項，協助初步建構受訪者所處的社會世界，並掌握其與求職歷程資訊行為之關係，以利後續分析資訊

世界時可互為補充參考。其中，第二與第三部分職業分類採用「改良版台灣地區新職業聲望與社會地位量表」中之職業分類表（黃毅志，2008），第三部分問項則主要參考施威良（2004）及彭森明（2007）之調查問卷。

2. 訪談大綱

訪談大綱結構主要修改自 Greyson (2015) 的原始問卷，部分構面參考過往求職相關研究，主要分為三部分：第一部分為「求職歷程訪談」，訪問其求職的需求、發生事件與過程與遭遇困難之經驗等，旨在建立研究者對研究對象資訊需求、資訊尋求歷程，以及求職情境脈絡的瞭解，以利後續分析資訊世界的內涵。其中，為更完整捕捉研究對象不同的求職資訊行為及可能的行為變化，參酌過往求職行為研究（Barber et al., 1994）的作法，於訪談問題中納入時間變項，將求職歷程分為求職準備期與正式行動期分別進行討論。

第二部分為「求職歷程中的資訊世界訪談」，主要詢問受訪者在求職歷程中所接觸的求職資訊，以及與各種人、事、物的互動，還有發生之地點場域，旨在促進研究對象回想及建構其眼中的資訊世界，同時為繪製活動提供基本概念。第三部分為「資訊世界圖訪談」，在繪製完資訊世界圖後進行，主要討論所繪圖文的內容，以及其所代表的意義，以完整記錄研究對象的想法，並會在最後請研究對象於圖上標示求職準備期與正式行動期的項目及說明原因，透過加入時序意義的思維，進一步探討資訊世界的內涵與變化，也呼應第一部分的訪談問題。其中，第二與第三部分的訪談問題，分別以口述與圖像方式記錄研究對象的資訊世界圖內容，並回答本研究之研究問題。

3. 資訊世界圖指引

在進行第三部分訪談前，研究者會請受訪者繪製資訊世界圖。資訊世界圖的工具包括一張 A4 白紙與12色的色筆，繪製工具由研究者統一提供，內容則完全由研究對象自由發揮，並給予思考時間，研究者以不干涉為原則，但若研究對象對於繪製內容感到困惑或長時間停頓，研究者會適時引導或詢問是否需要協助。繪製時間約15至20分鐘，繪製完畢後，即進入第三部分訪談，主要請研究對象自行敘述資訊世界圖的內容，研究者根據敘述與繪製內容進一步追問。

(三) 研究對象

本研究之對象為國內圖書資訊學領域初次尋找正職的大學應屆畢業生，並且在本研究訪談當下已找到其首份工作。應屆畢業生剛經歷求職的歷程，對於相關資訊與事件應具有較鮮明的印象，有助於更完整地建構其求職歷程中的資訊世界。然而，由於本研究欲探討其資訊行為，以考試方式進入公職者所經歷之資訊蒐集與查找歷程很可能與一般初任求職者之資訊尋求歷程大不相同，故本研究設定研究對象之具體條件為：1. 國內圖書資訊學領域之大學應屆畢業生，包含雙主修並獲圖資系學位之學生；2. 已就職或獲得工作錄用通知，且為其生涯首份全職工作（不含透過國家考試分

發者）。

本研究透過立意抽樣，以自身人脈、大學行政單位及網際網路社群三個管道進行研究對象招募，徵求符合前述條件的自願參與者進行訪談，再利用滾雪球抽樣，請受訪者就其人際關係網路，推薦同樣符合條件的受訪者，最終共募得15位受訪者。

其背景分布如表 2 所示。本研究受訪者中，13位為女性、2位為男性，來自三所國內公私立大學圖資系，其中，畢業於公立大學者共9位，私立大學者共6位。除了 RR01 及 RR10 為其他科系雙主修圖資系並取得學位者，其餘受訪者均為圖資本科系畢業生。受訪者職業包含廣義圖資相關領域工作，如：大學圖書館員、專門圖書館員、百貨圖書採購專員、使用者研究員、前後端工程師等，亦包括非圖資相關領域工作，如：教育行政人員、科技業市場經理、保險專員、人才仲介業務助理、補教老師、製片助理及金融科技新創行政總監等。

表 2. 受訪者背景資料

編號	求學背景				職業	家庭背景		
	學制	主修	雙主修	輔系		父母為管理職	父母具高學歷	手足是否就業
TR01	公立	圖資	-	-	後端工程師		✓	是
RR01	公立	外文	圖資	經濟	教育行政人員	✓	✓	-
RR02	公立	圖資	-	政治國關*	網頁工程師			否
RR03	私立	圖資	-	日文*	圖書館員	✓	✓	否
RR04	私立	圖資	-	-	圖書館員		✓	是
RR05	公立	圖資	-	-	市場經理	✓	✓	是
RR06	公立	圖資	-	-	研究助理/資料工程師	N/A	✓	是
RR07	私立	圖資	-	法語	百貨圖書採購專員		✓	否
RR08	公立	圖資	外文	-	使用者研究員	✓	✓	否
RR09	私立	圖資	-	保險	保險專員	✓	✓	否
RR10	公立	日文	圖資	生傳*	仲介業務助理	✓	✓	是
RR11	私立	圖資	-	會計*	補教老師			是
RR12	私立	圖資	-	廣告傳播	專門圖書館員		N/A	否
RR13	公立	圖資	-	戲劇	製片助理	✓	✓	-
RR14	公立	圖資	-	法律	新創行政總監		✓	否

註 1：「*」表示未完成修業。

註 2：「N/A」表示受訪者不清楚或無法得知。

註 3：「父母為管理職」定義為父母至少一人任職管理階層

註 4：「父母具高學歷」定義為父母至少一人最高學歷大學以上

在受訪者家庭背景方面，受訪者父母從事工作領域相當多元，包括：教育、生醫、化工、食品、餐飲、保險、設備、科技、金融、百貨、自由業、農業、家管等。受訪者父母中至少一位職位為管理階層以上者共7位，父母最高學歷為大學以上者共12位。家庭年收狀況部分，多數受訪者表示不清楚，其餘有填答的受訪者中，家庭年收超過200萬元1位，141-200萬元1位，101-140萬元3位，61-100萬元者1位，200萬元1位。受訪者中有「已就業」兄弟姐妹者共6位，兄弟姐妹皆「未就業」者共7位，無兄弟姐妹者共2位。

二、資料分析

本研究質性資料包含非文本的視覺資料（資訊世界圖本體）與訪談資料，資料分析主要以紮根取向的方法，由下而上進行歸納與概念化。其中，資訊世界圖的分析，主要參考 Greyson 等人（2019）提出的視覺分析方法，由兩種角度切入，分別為：（一）組成分析（compositional analysis）：旨在由畫面結構探討資訊世界圖間共通的模式，實務上，首先藉由觀察畫面的構成來進行歸類，具體依據如框架、排列、分佈、形狀等，接著，透過不斷重組與再歸類，歸納出具有共通視覺特徵的類別，並分別依據其特徵命名；（二）概念分析（conceptual analysis）：旨在辨識資料中具有明顯特質的資料並賦予概念，實作上，首先透過畫面所呈現的主題或方向進行歸類，區分組別，接著針對群組與資訊世界圖不斷進行比較與重新分組，當無法再行分類，即達到概念分類的效果，最後針對各組的概念進行命名。

訪談資料的分析，主要以論述分析法進行，透過整理歸納訪談內容，瞭解研究對象主觀想法及其意義，具體步驟參考王雲東（2016）彙整的分析流程，依序為：資料編碼、結構化類別，以及抽象化與引證。結構化類別是在完成開放式編碼後，研究者將編碼中類似的概念進行歸類，並根據其共同特性賦予定義，並引述其中最具代表性的內容作為補充。本研究在分析向度上，特別關注資訊世界中人物、事件、工具、時間、地點、行為活動等元素，透過反覆觀察與研讀研究資料，辨識具有規律、顯著、一致等特質的情況，進而歸納受訪者資訊世界中的模式與樣貌，並將圖像與訪談分析結果相互比對與補充，以增加分析的整體完整度與豐富度。

肆、研究發現與討論

一、求職者的資訊世界呈現及其展現的資訊行為

（一）求職者的資訊世界呈現

在資訊世界呈現特性方面，資訊世界圖的結構與用色反映了各資訊元素的重要性、關係與受訪者的思考邏輯。本研究15位受訪者的資訊世界圖在結構上，主要可以歸納為四大類：以求職歷程的時間現後順序或流程為主的線性式構圖

（TR01、RR07、RR08、RR09、RR13及 RR14）、以受訪者自身為中心擴散式的構圖（RR01、RR03、RR06、RR10、RR12）、以資訊世界元素中的特定概念歸類的分類式構圖（RR04、RR05、RR11），以及「想到什麼畫什麼」（RR02）的無序構圖。

在用色上，受訪者皆使用12色畫筆自由繪圖，其資訊世界圖平均使用了6.7種顏色。若進一步粗分為繽紛與單色兩大類，則前者平均使用7.7種顏色，後者平均使用3.8種顏色。整體而言，本研究以繽紛的資訊世界圖佔多數（TR01、RR01、RR03、RR04、RR05、RR08、RR09、RR10、RR11、RR12）。

在求職者的資訊世界圖元素上，主要包括資訊本身、人、活動（事）、資訊工具（物）、地點，以及時間。其中，資訊是資訊世界中核心的元素，受訪者在資訊世界圖中呈現的資訊，有些較為簡略，例如：「職缺」、「履歷範本」、「面試經驗」、「工作內容」等等，有些則較具體，例如：「在日本的工作經驗」、「覺得我適合什麼樣的工作」等。

人、事、物是資訊世界圖中所佔篇幅最多的元素，求職者在求職的過程中，透過與這些人、事、物互動，而獲得、分享、交換求職相關的資訊。主要的「人」即是求職者的人脈資源，包括家人、同儕、師長等等，多數受訪者會以簡易人形表示，TR01則以兔子呈現；「事」是獲得資訊的活動、事件，或是特殊的情境，例如：RR02畫出帳篷攤位，呈現其在就業博覽會面試的經驗（圖1）；「物」則是資訊工具，人與活動以外的資訊來源，包含網路與實體，其中又以網路資源佔多數，多位受訪者均在圖上以「電腦」的圖示呈現，顯示網路資源的重要性，部分受訪者強調以行動裝置取得資訊的重要性，則會特別畫出「手機」的圖示。



圖 1. 資訊世界中的活動元素：以 RR02為例資訊

地點與時間元素則提供了資訊元素互動的背景脈絡。「地點」是資訊互動發生的場域，並有實體與虛擬地點之分，實體地點包括：老師研究室、租屋處或家裡等，虛擬地點包括：LINE 等通訊軟體，此外，也有受訪者在圖上呈現抽象意義的地點，例如：人、事、物所屬的機構組織。

最後，「時間」則反映求職者資訊世界中的時序與變化，例如：在不同的時期與不同的人、事、物等元素互動，或是在特定時間點發生的關鍵事件。呈現上，有時直接以時間軸標示出具體時間點，如 RR13的資訊世界圖（圖2）；有時則以箭頭表示流程順序，如 TR01的資訊世界圖（圖3）。

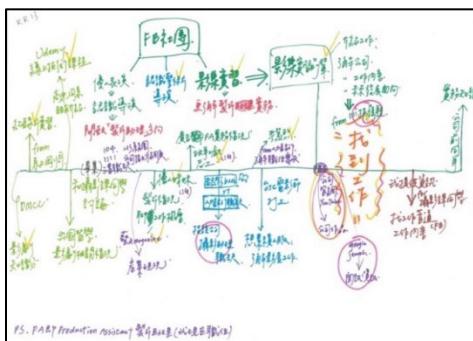


圖 2. 世界圖中的時間元素：時間軸 (RR13)

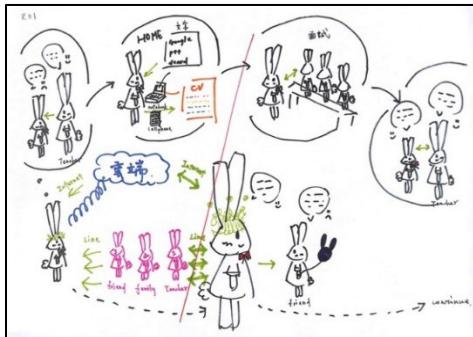


圖 3. 世界圖中的時間元素：時間流程 (TR01)

整體而言，多數受訪者會以文字的形式來呈現元素的概念，少數受訪者會以圖像輔助表達，除了前述提到的圖示外，亦有表達抽象意義的案例，例如：TR01以兔子代表自己，兔子大小變化表示自身擁有資訊量的變化；RR06以黃色星號表示求職歷程中重要角色（圖4）。

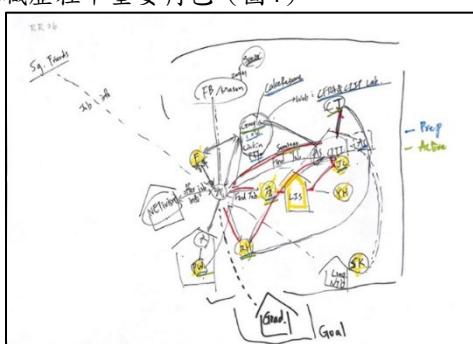


圖 4. 資訊世界圖中抽象意義的呈現：以 RR06 為例

(二) 求職者資訊世界所展現的資訊行為

1. 資訊如何流動與轉介

透過資訊圖上所描繪的元素關係，可以觀察資訊在求職者的資訊世界中如何傳遞與流動，關係的呈現主要包含三個面向：資訊流動方向、主動與被動情境，以及關係階層。資訊流動的方向即從何資訊管道獲得資訊、求職者與誰分享資訊，主被動則是求職者獲得資訊的過程是主動尋求或是被動接收資訊，關係階層是資訊傳遞過程中是否經過其他資訊管道轉介。

(1) 資訊流動方向

當資訊世界圖中的箭頭用以表示資訊流動的方向時，指向受訪者的箭頭為獲得資訊的情境，

由受訪者向外指出的箭頭為分享資訊的情境，雙向箭頭則表示互相交換資訊的情況。例如：在 TR01的資訊世界圖中（圖3），綠色箭頭表示資訊流動的方向，左側箭頭呈現其早期由朋友、家人與老師處單方面接收資訊，中間呈現其開始與他人互相交換資訊，右側為錄取工作後，提供資訊給他人的情境。整體而言，多數受訪者的資訊世界圖均是以描繪獲得資訊的情境為主，僅部分資訊世界圖中呈現分享資訊的情況，資訊交換則相對罕見。

(2) 主動與被動情境

部分受訪者會以箭頭表示自身主動尋求資訊管道的資訊，或是被動獲得資訊管道提供的資訊。例如：在 RR14的資訊世界圖呈現其主動向家人尋求工作機會資訊，以及被動由臉書等管道獲得職缺；並且有主動尋求，亦有被動接收親朋友好友所提供的建議。

(3) 資訊轉介層級與資訊世界範圍

連接兩個元素之間的箭頭數量，可以代表兩者之間轉介關係的層級，類似於社會網路中的程度 (degree)，有助於觀察求職者資訊世界的範圍。多數受訪者的資訊世界圖中，各元素間的關係階層以一層為主，也就是從特定資訊管道直接獲得資訊，如：詢問同學、從面試分享網站獲得公司評價資訊。層數較多的情況則可能是透過某一資訊管道而獲得轉介至其他資訊來源，如：RR02經由「老師」獲知「同學」的近況，進而與「同學」聯繫，並獲得其介紹的求職經驗與求職工具資訊；或是 RR14透過「A 同學」的 Instagram 限時動態，獲知「B 同學」掌握的職缺資訊。

整體而言，資訊世界元素之間的關係，從資訊流動方向的角度來看，可以分為獲得資訊、分享資訊與交換資訊三種；從求職者意圖的角度來看，獲得資訊的模式又可以分為主動和被動兩種情境；從關係層級的角度來看，可以透過資訊轉介的次數觀察求職者資訊世界的範圍，轉介越多次，可觸及的範圍越廣。

二、初任求職者求職階段的資訊世界異同

求職階段可以分為求職準備期與正式行動期，兩個階段以投遞履歷為分界。求職者在不同的求職階段可能有不同的資訊需求，但也有些資訊需求是兩個階段共通的。此外，因為求職者個人使用資訊習慣不同，也會使同一求職階段中的資訊需求存在差異，例如：有些受訪者傾向事先調查清楚徵才公司相關資訊，才投出履歷 (RR08)，有些受訪者則是在投出履歷後，甚至是面試準備時才積極研究公司資訊 (RR05)。以下整理本研究中求職兩階段的資訊需求類型，如表 3 所示。

表 3. 求職兩階段資訊需求類型

資訊需求	資訊需求類型	求職階段	
		求職準備期 (投遞履歷前)	正式行動期 (投遞履歷後)
個人準備	履歷撰寫資訊	✓	

資訊需求	資訊需求類型	求職階段	
		求職準備期 (投遞履歷前)	正式行動期 (投遞履歷後)
面試準備資訊	求職準備期 (投遞履歷前)	✓	✓
	專業知識	✓	✓
工作資訊	職涯與職業資訊	✓	
	工作機會資訊	✓	
	公司資訊	✓	✓
	職場環境資訊	✓	
求職方法與管道	求職方法	✓	
	求職管道	✓	

普遍來說，求職者在求職準備期蒐集的資訊種類較多，也較豐富，幾乎囊括所有資訊需求類型。除了因為多數受訪者傾向在蒐集足夠資訊後才付諸行動之外，另一個可能原因是，投遞履歷到面試、錄取工作之間的正式行動期往往相當短暫，短則隔天、長則一至兩週，相對於準備期動輒一、兩個月以上，時間上相當緊迫，因此，大多受訪者在此段時間僅專注蒐集面試準備相關資訊。例如 TR01表示：「我好像在求職準備期間比較會獲得資訊，因為開始投履……我比較會先，比較不會投了之後問你覺得這間好不好，〔而是〕先問完之後〔再投〕。」

而在心理層面的需求方面，求職者亦是在準備期呈現較多尋求心理支持的傾向，多數受訪者提及之心理支持需求均發生在求職準備階段。求職者在準備期有較高心理支持的需求，可能是因為該時期不確定性較高，而在正式行動期中，求職目標較明確具體，例如 TR01提到：「因為〔正式行動期〕比較精確，就不用漫無目的地找，然後也比較不會分心，就是會想一些有的沒的。」

整體而言，初次求職的應屆畢業生主要有四大需求，包含個人準備的資訊需求、工作相關的資訊需求、求職方法與管道的資訊需求，以及心理層面的需求。個人準備是「知己」，求職者主要透過履歷工具與範本網站以及履歷面試技巧講授活動獲得相關資訊，有時亦會尋求父母、老師、同儕等人脈資源的建議；工作資訊是「知彼」，求職者透過資訊工具為主、人脈資源為輔的各種管道，尋求與求職環境、產業、公司乃至職缺等各式外部資訊；而求職方法與管道則是連接求職者與資訊的橋樑，求職者主要透過搜尋引擎、社群平台和同儕獲得相關資訊。除了資訊需求外，心理支持的需求對初次求職者也十分重要，可以緩解求職者在求職歷程中焦慮與不安的情緒，心理支持的來源包括同儕朋友、老師、宗教和資訊等。比較求職兩階段中的資訊需求，求職者在準備期所花費的時間、獲得的資訊量或資訊種類，普遍都多於正式行動期。此外，求職者在準備期中的負面情緒與所需的心理支持，也較在正式行動期中來得多。

由資訊世界圖觀察求職者在求職準備期與正式行動期的差異，可以從包含元素的數量、元素間的關係，以及資訊內容等方面切入。求職者在

資訊世界圖上以分隔線、數線標示、圖形記號、文字代號、數字編號及顏色等形式呈現「求職準備期」與「正式行動期」。整體而言，求職準備期中的元素數量較多，但亦有重複出現在兩階段的元素，此外，部分元素在不同求職階段會扮演不同的資訊角色。

在元素數量方面，多數受訪者的資訊世界圖中的元素集中在求職準備期，顯示該階段的資訊來源管道或資訊活動相對多元。從元素間的關係來看，資訊世界元素在不同求職階段中，也可能扮演不同角色。例如：由 RR10的資訊世界圖及訪談可知，「姐姐」在求職準備期中直接提供RR10求職相關資訊，在正式行動期中則同時扮演轉介資訊的角色。此外，從資訊世界圖中也可以看出，求職者在不同求職階段所獲得資訊內容的差異，同樣以 RR10為例，其在求職準備期中透過 PTT 獲得求職平台的資訊，在正式行動期中，則透過多元管道獲取公司資訊與面試技巧等資訊。

另一方面，由資訊世界圖觀察求職者在求職準備期與正式行動期的共同點，可以發現多數受訪者的資訊世界圖中，都有同時屬於兩階段的元素。這些重複性的元素，可能是對求職者而言較為重要或熟悉的資訊來源管道，例如：在 RR10的資訊世界圖中，家人、人力銀行網站及搜尋引擎都是重複性的元素。

在求職資訊世界元素中，又以人、事、物等資訊來源管道為主，並可區分為人脈資源、活動事件與工具管道三大類型。比較兩階段發現，全體受訪者在準備期所使用的資訊來源管道較廣泛、多元，而在行動期則相對集中於特定管道，例如：親近的人脈資源，或針對面試準備、公司資訊等特定資訊的網路資源。以下整理本研究中，求職者在求職兩階段的資訊來源管道使用情形，如表 4 所示。

表 4. 求職兩階段資訊來源管道

來源管道	求職階段	
	求職準備期 (投遞履歷前)	正式行動期 (投遞履歷後)
人脈	家庭成員	✓
	同儕朋友	✓
	師長	✓
	職場人脈	✓
	轉介人脈	✓
活動	講授（講座、課程）	✓
	展覽（就業博覽會）	✓
	實習與工讀	✓
	專業社群活動（聯合、競賽）	✓
網路資源	搜尋引擎	✓
	社群平台	✓
	網站	✓
實體資源		✓

從求職準備期到正式行動期，求職者可能因為求職目標或問題變得更明確，而改變其選擇資訊來源管道的偏好。例如 RR12覺得在不清楚目標的準備期，傾向自行上網搜尋資訊，且以靜態文

字為主：「這邊（求職準備期）的話就是比較屬於我還不太知道要幹嘛，只是先寫出一個履歷。所以也沒有特別問誰……」，投出履歷、有具體目標後，才較容易經由人脈資源獲取特定資訊：「……這邊（正式行動期）的東西比較具體。而且因為這邊有人會具體告訴我說我可以準備什麼。」

此外，在不同求職階段，求職者也會隨著尋求資訊的性質改變，而轉向採用特定資訊來源管道。例如：RR05在求職準備期中廣泛尋求各種資訊，但在正式行動期中，因需要較為隱私的資訊，會傾向與關係較緊密的人脈資源討論。例如：RR05表示：「老師在前期（求職準備期）可能會碰到（尋求資訊），可是到〔尋找〕面試技巧的時候……因為可能會牽涉到，比如說薪資啊、什麼的，就是比較敏感的話題，會跟比較好，比較close（親近）的人談這些東西。」

在求職者的資訊來源管道中，有時會出現不斷重複被提起的人脈資源，無論在求職準備期或正式行動期，皆會提供求職者重要求職資訊、建議或心理支持，進而推動其求職進程，對其求職歷程有著重要影響，可以說是求職者資訊世界中的「關鍵人物」。

關鍵人物會在訪談中不斷重複出現，其存在亦可以在資訊世界圖上觀察到，例如：RR09的資訊世界圖中，代表其母親的「Mom」元素重複出現三次；有時，受訪者亦會主動提及該資訊來源管道的重要性，例如：RR06在資訊世界圖上以黃色星星標示重要人脈資源，其中，T老師及RH學長在求職準備與正式行動期，都提供許多幫助（見圖4）。

除了反覆出現外，關鍵人物的另一項特徵是通常與求職者關係密切，例如：RR09及RR10求職歷程中的關鍵人物均是母親，而TR01及RR06求職歷程中的關鍵人物則是熟識的老師。

伍、討論

一、校園公共空間與社群平台等「地點」有助於促成求職情境中的資訊偶遇

本研究中，多位受訪者均有在求職以外的情境（如：聚會閒聊、瀏覽社群網站貼文）中，意外獲得求職資訊的經驗，獲取的資訊內容以職缺資訊為主，互動的對象則包括大學同學、學長姐及老師等。資訊偶遇發生在何處（where）是探討此議題的重點之一（Erdelez, 1999），而在本研究中，求職者資訊偶遇的經驗也常與「地點」相關，包括實體的空間或虛擬的場域。實體空間方面，例如：RR06在教師研究室遇到畢業學姐，並在閒聊過程中獲得公司與職缺資訊；虛擬場域方面，例如：RR01、RR06、RR08、RR14等人均曾在社群網站上瀏覽聯絡人近況時，偶然看到同學或老師張貼的徵才訊息，並進一步向對方尋求更多資訊。探究社群網站促成求職者資訊偶遇的原因，除了與求職者日常生活中使用資訊科技的習慣有關，也可能是因為社群平台觸及率高、資訊傳遞

快速及個人化的特性，提高了資訊偶遇的機會（參見 Panahi et al., 2016）。

二、求職者的社會資本及價值與態度，會反映在其求職資訊行為

日常生活資訊行為理論中，個人所擁有的資本、價值與態度與目前生活狀況等因素會影響其生活方式與生活支配，進而展現在其日常生活的資訊實踐中（Savolainen, 1995）。其中，社會資本在求職情境中被視為求職成功的關鍵因素（Granovetter, 1995；Lin, 2002；黃毅志, 2008）。本研究發現，社會資本在不同面向呈現不同的影響，在社經地位方面，受訪者經濟狀況與家長職業多元，但家庭背景所帶來的社會資本並沒有為受訪者的求職帶來明顯區別；在個人社會網路方面，則可發現社會資本在求職歷程中有其重要性。如同文獻所述，初次求職者的社會網路確實以家人或朋友等強連結為主，而能夠透過資訊科技或人脈轉介建立弱連結者，則得以掌握更多有用的資訊，例如：RR05及RR08透過社群平台結識業界前輩，而RR01及RR05透過老師轉介已就業同學或公司主管。

此外，本研究也發現，不同價值與態度的受訪者，其求職資訊行為模式也不同。部分求職者追求理想的工作，其多在畢業前就展開求職，並會盡可能尋找與設定目標條件相符的工作機會，通常求職期間也較長，儘管在求職歷程中可能會因應現實情況而修正目標，但最後多能獲得理想的工作。部分求職者對工作採取務實的態度，以盡快獲得工作為目標，整體而言其求職期間較短，通常也較晚開始求職。

三、避免主動分享求職資訊，並傾向與關係較親密的對象分享或交換資訊

本研究發現，求職者分享資訊的情境，以被動回應他人求助為主，主動分享的情況則較少，僅在瞭解他人需求的情況下會主動提供資訊，並會為了避免造成對方壓力而不提起相關話題，此與 Marin (2012) 針對職缺資訊分享動機與行為的研究結果相似，該研究發現，研究對象認為主動分享職缺資訊可能冒犯分享對象，故傾向只與關係較緊密的對象分享職缺資訊。而在本研究中，求職者分享及交換資訊的對象也確實多集中於親近的同儕，由於對彼此求職的需求較為熟悉，或是往來較為密切，分享與交換資訊的意願與機會都較高。

四、經驗影響初次求職者的資訊需求、資訊尋求與資訊分享行為

本研究發現，求職經驗對初次求職者而言是重要的元素，並會反映在其資訊需求、資訊尋求及資訊分享行為上。求職者所需經驗的面向包括：

求職流程的經驗、求職方法、面試經驗、工作經驗等，獲取來源則可以分為他人經驗與自身經驗。初次求職者相當看重包含他人經驗的資訊，尤其是經驗者實際的現身說法（如：RR09），並藉以彌補自身經驗不足之處。反之，當求職者已具有實際經驗時，有時便會省略或減少查找相關資訊的步驟，直接參考自身過往經驗。例如：RR03在撰寫履歷初期，僅以過去實習或申請大學時準備自傳與履歷的經驗，而不會另外尋求履歷準備資訊；TR01則將過往上台報告的經驗應用於面試，而未特別尋找面試準備資訊。另外，亦有受訪者曾蒐集大量資訊，但最後卻發現自身經驗更為重要，例如 RR05提到：「[投履歷後有做]面試的準備，還有看各種網路文章，談判的技巧之類的……但我後來覺得還是實戰最有效」。此外，本研究亦發現，認為自身經驗不足是降低求職者分享求職資訊給他人的原因之一。

陸、結論與建議

本研究求職者獲得資訊的管道主要分為人脈資源、工具管道與活動事件，求職者獲得資訊的人脈資源管道，以在家庭與學校所建立的人脈網路為主，活動管道以校內舉辦的求職活動為主，資訊工具管道以網路資源為主，整體而言，主要圍繞其日常生活範圍中的人、事、物。求職者與來源管道的關係包括主動尋求資訊與被動接收由管道釋出的資訊，且與職場人脈互動時傾向被動接收，與間接人脈互動時傾向主動尋求。此外，求職者與資訊管道有時會因資訊偶遇而連結，求職者在實體場域（如：教師研究室）或虛擬場域（如：社群平台）與他人進行日常交流的過程中意外獲得求職資訊。

就求職階段而言，求職準備期歷時較長，所使用的管道較為多元，正式行動期一般時間較為緊迫，且因求職目標更為明確或所需資訊特性，而集中使用特定資訊來源管道。值得注意的是，跨越求職兩階段，反覆在求職者的求職歷程中出現的資訊來源管道，往往是求職資訊世界中的「關鍵人物」（如：親密的家人、老師），對其求職有著重要的正面影響。儘管大部分求職資訊仍圍繞在日常生活經驗中，部分受訪者藉由專業社群平台，拓展了與業界的連結，從而獲取更多元的資訊。

以下基於本研究發現，針對初次求職的大學應屆畢業生、就業輔導單位及資訊服務機構提出了若干實務建議和未來研究方向。

一、給初次求職大學應屆畢業生的建議

本研究發現，能善用資訊科技或人脈轉介建立弱連結者，往往可掌握較多有用的求職資訊，故建議初次求職的大學應屆畢業生透過專業社群平台並積極與他人互動，多方拓展資訊來源，增加獲取更多元求職資訊的機會。再者，求職者可將大學期間培養的資訊素養應用於求職過程中，如此不僅能提高求職競爭力，還能向招募者展現其專業能力。此外，本研究求職者較少與他人分

享、交換資訊，然而，訪談中亦得知他人的經驗（如：面試經驗、求職方法等）不僅是對求職者而言重要的資訊，瞭解他人的經歷更有助於撫慰求職過程的焦慮，因此，無論是向他人分享自身求職經驗或在求職過程中互相交換資訊，都具有正面的意義，建議求職者可多與人交流。

二、給就業輔導單位的建議

針對就業輔導單位，建議與教育機構共同持續提供如「履歷與面試技巧講座」和「校友職涯分享講座」等活動，一方面幫助學生準備求職過程，一方面增加應屆畢業生之間的交流機會，透過促進資訊分享和人脈擴展，來強化學生在求職過程中的競爭力。可惜的是，本研究受訪者幾乎未提及相關政府資訊與服務，但有受訪者相當肯定「青年就業獎勵計畫」，故建議政府單位強化其就業服務的宣傳，增強求職者對於政府就業輔導措施的認識，就業資訊服務若能更貼近求職者的需求，將有助於提升相關服務的能見度與使用率。

三、給資訊服務機構的建議

由於訪談中，受訪者多在意資訊來源之新穎性、熟悉度、好用性等，資訊工具應盡可能降低其求職過程中的負擔。資訊服務機構可考慮更新和拓展館藏，提供如職涯發展相關書籍等資源，幫助學生提前進行求職準備。對於求職資訊網站，建議改善使用者體驗，尤其針對初次求職者，應設計更友善的使用機制，並強化社群參與與內容回饋機制，以充分滿足求職者的需求。

未來研究建議方面，本研究發現部分求職者在求職歷程中會因為特定「契機」，而改變其求職資訊行為，例如：受到時間壓力、受到鼓勵、遇到特定人士提供關鍵的資訊，訪談中雖然會盡量追問相關情境，但因本研究著重於捕捉求職者整體求職資訊世界的樣貌，較難一一深入剖析特定事件的內涵與影響。未來研究可專門針對求職歷程中，對求職者資訊行為有重要影響的「契機」事件，深入探討其如何及為何影響求職者尋求求職資訊的歷程與機制。

此外，本研究發現他人如何求職的方法與過程等「經驗」資訊，對滿足其初次求職者的資訊需求與心理層面均十分有幫助；若求職者在自身具有相關經驗（如：履歷撰寫或面試經驗），有時便會跳過資訊尋求的過程。未來研究可以透過比較初次求職與轉職過程中經驗的差異，探討經驗對求職資訊行為的影響，例如：求職者累積求職經驗後，是否更能有效運用資訊進行決策？求職者在具備較多經驗後，是否更願意主動與他人分享或交換資訊？若能透過探究此議題瞭解求職者所需的核心經驗資訊，或可幫助資訊服務機構進一步設計更貼近初次求職者的求職資訊服務。

柒、參考文獻

- 丁元凱（2014）。*澎湖青壯年居民面臨職涯規劃問題之資訊行為研究*（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學。<https://hdl.handle.net/11296/78q8fu>
- 王雲東（2016）。社會研究方法：量化與質性取向及其應用（第三版）。揚智文化。
- 世新大學（2017）。勞動部勞動力發展署北基宜花金馬分署「106 年度大臺北地區大專校院學生職涯選擇及就業服務需求調查」調查報告。世新大學。
- 林大森（2010）。臺灣大學生畢業流向之初探。臺灣教育社會學研究, 10(1), 85–125。
- 施威良（2004）。台北縣少年休閒活動選擇與偏差行為之現況與相關分析 (No. D00076)。台北縣少年輔導委員會。
https://srda.sinica.edu.tw/datasearch_detail.php?id=1119
- 馬克思·班克斯（2010）。質性研究的視覺資料運用（林恩慧譯）。韋伯文化。
- 教育部統計處（2016）。99-101 學年度大專校院畢業生就業薪資巨量分析。
<https://theme.ndc.gov.tw/power/cp.aspx?n=9EABA5E27250AC15&s=0C94BBACEF62951>
- 陳書梅、劉益君（2014）。大學生對生涯資訊需求之探索性研究。圖書館學與資訊科學, 40(1), 82-100。
<https://doi.org/10.6245/JLIS.2014.401/628>
- 彭森明（2007）。台灣高等教育資訊系統的建置與運用（台灣高等教育資料庫）。國立清華大學。https://srda.sinica.edu.tw/datasearch_detail.php?id=1128
- 黃毅志（2008）。如何精確測量職業地位？“改良版台灣地區新職業聲望與社經地位量表”之建構。臺東大學教育學報, 19(1), 151–159。
- 黎西曼（2003）。敘說分析（王勇智、鄧明宇譯）。五南出版社。
- 廖文華（2007）。台灣理工與商管學院學生尋職行為之研究（未出版之碩士論文）。國立中央大學。
<https://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailMesh?docid=U0031-0207200917344194>
- 潘建華（2014）。成年初顯者生涯適應力、自我調節學習、尋職行為與成果之關聯（未出版之碩士論文）。中國文化大學。
<http://140.137.11.136/handle/987654321/28068>
- 蕭佳純（2009）。家庭社經地位、自我概念、學業表現對大學畢業生就業情形之探討。當代教育研究季刊, 17(3), 1–40。
<https://doi.org/10.6151/CERQ.2009.1703.01>
- Barber, A. E., Daly, C. L., Giannantonio, C. M., & Phillips, J. M. (1994). Job Search Activities: An Examination of Changes Over Time. *Personnel Psychology*, 47(4), 739–766.
<https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1994.tb01574.x>
- Bejtkovský, J. (2018). Factors influencing the job search and job selection in students of Generation Y in the Czech Republic in the employer branding context. *Management & Marketing*, 13(3), 1133–1149.
<https://doi.org/10.2478/mmcks-2018-0028>
- Blau, G. (1994). Testing a Two-Dimensional Measure of Job Search Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 59(2), 288–312.
<https://doi.org/10.1006/obhd.1994.1061>
- Boswell, W. R., Zimmerman, R. D., & Swider, B. W. (2012). Employee Job Search: Toward an Understanding of Search Context and Search Objectives. *Journal of Management*, 38(1), 129–163. <https://doi.org/10.1177/0149206311421829>
- Burnett, G., Besant, M., & Chatman, E. A. (2001). Small worlds: Normative behavior in virtual communities and feminist bookselling. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52(7), 536–547.
<https://doi.org/10.1002/asi.1102>
- Chatman, E. A. (1991). Life in a small world: Applicability of gratification theory to information-seeking behavior. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(6), 438–449. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199107\)42:6<438::AID-ASI6>3.0.CO;2-B](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199107)42:6<438::AID-ASI6>3.0.CO;2-B)
- Dalmer, N. (2017). Information world mapping to explicate the information-care relationship in dementia care. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 54(1), 647–649.
<https://doi.org/10.1002/pra2.2017.14505401101>
- Erdelez, S. (1999). Information Encountering: It's More Than Just Bumping into Information. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 25(3), 26–29.
<https://doi.org/10.1002/bult.118>
- Fetherston, M. (2019). What influences college students' career information seeking on the internet? A test of the comprehensive model of information seeking. *Journal of Applied Communication Research*, 47(3), 322–343.
<https://doi.org/10.1080/00909882.2019.1615631>
- Granovetter, M. S. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380.
- Granovetter, M. S. (1995). *Getting a Job: A Study of Contacts and Careers*. University of Chicago Press.
- Greyson, D. (2015). *Health-related information practices and the experiences of young parents* [University of British Columbia].
<https://doi.org/10.14288/1.0166526>
- Greyson, D., O'Brien, H., & Shankar, S. (2019). Visual analysis of information world maps: An

- exploration of four methods: *Journal of Information Science*.
<https://doi.org/10.1177/0165551519837174>
- Greyson, D., O'Brien, H., & Shoveller, J. (2017). Information world mapping: A participatory arts-based elicitation method for information behavior interviews. *Library & Information Science Research*, 39(2), 149–157.
<https://doi.org/10.1016/j.lisr.2017.03.003>
- Haase, C. M., Heckhausen, J., & Silbereisen, R. K. (2012). The interplay of occupational motivation and well-being during the transition from university to work. *Developmental Psychology*, 48(6), 1739–1751.
<https://doi.org/10.1037/a0026641>
- Howlader, A. I., & Islam, M. A. (2019). Information-seeking behaviour of undergraduate students: A developing country perspective. *IFLA Journal*, 45(2), 140–156.
<https://doi.org/10.1177/0340035219842312>
- Hoye, G. V., Hooft, E. A. J. van, & Lievens, F. (2009). Networking as a job search behaviour: A social network perspective. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 82(3), 661–682.
<https://doi.org/10.1348/096317908X360675>
- Julien, H. E. (1999). Barriers to adolescents' information seeking for career decision making. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(1), 38–48.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(1999\)50:1<38::AID-ASI6>3.0.CO;2-G](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:1<38::AID-ASI6>3.0.CO;2-G)
- Kanfer, R., Wanberg, C. R., & Kantrowitz, T. M. (2001). Job search and employment: A personality-motivational analysis and meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 86(5), 837–855. <https://doi.org/10.1037//0021-9010.86.5.837>
- Lin, N. (2002). *Social Capital: A Theory of Social Structure and Action*. Cambridge University Press.
- Marin, A. (2012). Don't mention it: Why people don't share job information, when they do, and why it matters. *Social Networks*, 34(2), 181–192.
<https://doi.org/10.1016/j.socnet.2011.11.002>
- Mowbray, J., Hall, H., Raeside, R., & Robertson, P. (2017). The role of networking and social media tools during job search: An information behaviour perspective. *Information Research—an International Electronic Journal*, 22(1), 1615.
<https://doi.org/10.1177/0961000618769965>
- Mowbray, J., Hall, H., Raeside, R., & Robertson, P. J. (2018). Job search information behaviours: An ego-net study of networking amongst young job-seekers. *Journal of Librarianship and Information Science*, 50(3), 239–253.
<https://doi.org/10.1177/0961000618769965>
- Panahi, S., Watson, J., & Partridge, H. (2016). Information encountering on social media and tacit knowledge sharing. *Journal of Information Science*, 42(4), 539–550.
<https://doi.org/10.1177/0165551515598883>
- Perttilä, R., & Ek, S. (2010). Information Behaviour and Coping Functions of Long-Term Unemployed People in Finland. *Libri*, 60(2), 107–116. <https://doi.org/10.1515/libr.2010.010>
- Saks, A. M. (2006). Multiple predictors and criteria of job search success. *Journal of Vocational Behavior*, 68(3), 400–415.
<https://doi.org/10.1016/j.jvb.2005.10.001>
- Saks, A. M., & Ashforth, B. E. (2000). Change in job search behaviors and employment outcomes. *Journal of Vocational Behavior*, 56(2), 277–287.
<https://doi.org/10.1006/jvbe.1999.1714>
- Savolainen, R. (1995). Everyday life information seeking: Approaching information seeking in the context of "way of life." *Library & Information Science Research*, 17(3), 259–294.
[https://doi.org/10.1016/0740-8188\(95\)90048-9](https://doi.org/10.1016/0740-8188(95)90048-9)
- Savolainen, R. (2007). Motives for giving information in non-work contexts and the expectations of reciprocity. The case of environmental activists. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 44(1), 1–13. <https://doi.org/10.1002/meet.1450440210>
- Sonnenwald, D. H. (1999). Evolving perspectives of human information behavior: Contexts, situations, social networks and information horizons. *Exploring the Contexts of Information Behavior: Proceedings of the Second International Conference in Information Needs*, 176–190.
- Stonebraker, I., Maybee, C., & Chapman, J. (2019). Undergraduate students' experiences of using information at the career fair: A phenomenographic study conducted by the libraries and career center. *The Journal of Academic Librarianship*, 45(4), 358–367.
<https://doi.org/10.1016/j.acalib.2019.05.002>
- van Hoye, G. (2018). Job search behavior as a multidimensional construct: A review of different job search behaviors and sources. In U.-C. Klehe & E. A. J. van Hooft (Eds.), *The Oxford Handbook of Job Loss and Job Search* (pp. 259–274). Oxford University Press.
- Wilson, T. D. (1997). Information behaviour: An interdisciplinary perspective. *Information Processing & Management*, 33(4), 551–572.

30至49歲女性乳癌患者之資訊焦慮與因應行為研究

高曼容¹、邱銘心²

^{1,2}國立台灣師範大學圖書資訊學研究所

摘要

本研究探討30至49歲女性乳癌患者及資訊尋求行為，並分析其資訊焦慮的成因和因應行為。研究發現，患者確診後會主動尋求疾病與治療相關資訊，但面臨資訊超載和知能缺乏等困境，易引發資訊焦慮。為應對焦慮，患者常採取迴避資訊、依賴專業醫護人員、聚焦必要資訊及依靠病友支持等策略。

關鍵詞：健康資訊行為、資訊焦慮、因應行為

壹、前言

近代醫療技術相比以往發達，民眾的教育程度提高，對於自我保健的意識也相對提高，屬於重大疾病的癌症依舊對人民的健康生活帶來極大的影響。民國113年衛生福利部最新公佈資料顯示民國110年女性乳癌發生個案高達15,448例，2011年至2021年女性乳癌年齡標準化發生率每10萬人口自65.39增長至82.51，儘管台灣的發生率不如歐美，乳癌在台灣仍然是女性癌症發生的首位，且有逐年成長的趨勢。根據世界衛生組織 WHO 於2020年的統計，全球有230萬女性被診斷出患有乳癌，68.5萬人死亡。截至2020年底，在過去五年中，780萬活著的女性被診斷出患有乳癌，使其成為世界上女性發病率最高的癌症。

現今資訊科技的普及與多元發展的通訊軟體所帶來的便利性，使現代人的生活中充斥著各式各樣大量的資訊。人們為了預防保健、了解疾病、日常照護等需求會主動尋求健康資訊，也可能是被動接收他人分享的資訊。隨著網際網路的發達，網路也成為許多患者搜尋訊息的重要平台，獲取健康資訊的管道也逐漸多樣化，包含人際傳播管道，例如：專業醫療人員、病友團體、親友、媒體傳播管道、報章雜誌、電子級網路媒體。網路社群軟體的資訊分享模式（如：LINE 轉傳、FB 社團）加速了健康資訊的傳播，當人們對於自己的身體健康狀況產生疑惑時，會自行檢索、親自詢問他人或是透過網際網路諮詢健康資訊，進而了解自身健康狀態，並與相同處境的病患形成新的社會網絡（郭淑珍、陳怡君，2017）。

在尋求資訊的過程中，患者希望能夠透過方便、權威且可信的管道了解自己的病情，她們期望專業醫護專人員滿足她們多元的資訊需求，包括：醫療策略、治療方案、諮詢管道和如何與家

人討論病情等等。當患者主動尋找資訊時經常遇到困難，反而被搜尋到的資訊量壓得喘不過氣來，需要耗費較多心力進行篩選；有的人會被一些相互矛盾的資訊所混淆，難以分辨那些資訊是否與適合應用於自身情況；還有一些人會把自認與治療相關的資訊帶到診間與醫生討論，但最後診斷結果卻與自己取得的資訊相悖，進而產生負面情緒（R. Gray et al., 1998）。

本研究目的為探討30至49歲女性乳癌患者於確診時期所產生的資訊需求與資訊尋求行為，以及其資訊尋求過程中產生資訊焦慮情境之原因與因應行為，期望從中發現減少資訊焦慮情境之方法，提供女性乳癌患者與相關醫療照護機構相關因應對策與較佳之資訊提供方式，以便未來衛教資訊建置與傳播的參考，減少健康資訊帶來負面感受的可能性，幫助女性乳癌患者妥善運用資訊，有效了解病情與治療方案，順利進行治療決策。

貳、文獻探討

一、乳癌患者的健康資訊需求

健康資訊可說是人們日常資訊需求之一，民眾在健康時可能會希望獲得預防與自我照顧方面的資訊，以及新的醫療資訊（許麗齡，2002）。患病時會期望了解疾病的病因和治療方式，增加自己對疾病的認知，在配合醫生診治之外，自己也能掌握身體狀況（葉乃靜，2007）。除了從主治醫生獲得健康相關資訊，亦可透過網際網路使用社群媒體查找瀏覽相關資料，自行篩選取用網路上的健康資訊用以解惑，此一流程便構成一種健康行為。廣義來看，個體不僅是為了認知目的而尋求資訊，而且是社會環境（如：生活和工作）創造了他們自己尋求資訊的動機，很大程度上幫助人們滿足了需求（Wilson, 1981），林慧芬與曹昭懿（2019）的研究調查乳癌婦女對支持性服務的需求與滿足狀況，結論指出乳癌婦女支持性服務需求以資訊需求（information needs）最高，尤其飲食、身體組成、體重控制與身體復健相關服務的需求較高，也是較常未被滿足的需求。

Leydon (2000) 研究中發現女性患者通常更重視其他癌症患者的知識和經驗，而不是醫療資訊。Fallowfield (2008) 的研究發現患者確診後可能發現大量資訊，其中包含難以理解的醫學術語，主要原因是各式媒體的曝光和互聯網使其能接觸到，並且在討論過程中可能會感到困惑或害怕。如今身處於網際網路發達的資訊時代，乳癌病患

利用網路作為資訊取用管道也值得重視，了解乳癌病患利用網路搜尋哪些資訊、其檢索模式和資訊利用因素。

二、乳癌患者的健康資訊行為

健康行為是指一個人在身心健全或罹患疾病的狀況下，針對本身的健康問題而有的對應方式。這些對應方式涵蓋了自身所有的想法、感受、態度或採取的行動。健康行為也稱「預防性保護行為」，是人們即便未感覺有任何疾病症狀，為了保持自身健康所採取的行動，其主要目的為預防疾病，保持健康的身心狀態，也泛指非醫療行的日常活動。健康資訊乃涉及大眾日常生活之醫學及健康照護相關資訊，而健康資訊尋求行為相關研究則多以個體處於健康受到威脅、參與醫療決策或行為改變與預防性行為之情境，探討個體如何為何及從何種管道取得健康資訊，偏好為何及如何使用等（張澄清，2016）。

對於資訊尋求行為，Kuhlthau (1991) 以使用者為主的資訊檢索過程 (Information Search Process, 簡稱 ISP)，廣義資訊尋求模式有六階段：開始 (initiation) 、選擇 (selection) 、探索 (exploration) 、行程 (formulation) 、搜集 (collection) 、呈現 (presentation)，在上述六個階段中，分別會產生不同的行動、認知和情感的變化。資訊尋求行為是當人們意識到自己的各種資訊需求，為滿足資訊需求而引發的一系列資訊利用行動（黃柏堯、邱銘心，2010）。網際網路是搜尋健康資訊的重要媒介之一，張秀雲（2010）的研究發現，病患是否會主動搜尋與手術相關訊息及是否習慣閱讀醫療保健訊息等變項，與健康知能狀態有顯著性的相關。

許多癌症患者的資訊行為研究集中在診斷和治療階段，有可能是這兩個階段需要做一些決策，包括是否要進行手術、或是選擇治療方式等等，需要仰賴大量的資訊來幫助決定（陳世娟，2012）。對患者來說，確診癌症可能帶來不確定性、恐懼與失落，但上述那些負面影響可以透過資訊來緩解。根據問題的急迫性，有些患者會找其他病友和非專業人士來探討並解決這些矛盾的資訊（Leydon, 2000）。對大多數患者來說，矛盾的資訊是焦慮的根源，使他們容易分不清治療方法的對與錯，即使有醫學背景也很難決定哪種治療方法是最佳解。Quinn 等 (2012) 研究表明，來自網際網路的資訊準確性低，然而它正迅速成為病患的資訊主要來源。另有研究調查某國外癌症中心 56 位乳癌病患使用網路檢索病情相關資訊的行為，發現所有人都使用 Google 作為主要瀏覽器，大多數病患尋求有關治療或預後的資訊 (Nguyen & Ingledew, 2013)。

三、乳癌患者的資訊焦慮與因應行為

「資訊」在管理領域中廣泛常用定義為「處理過的資料」。「焦慮」是一種不愉快的情緒感覺，為個體煩惱、苦悶的主觀經驗，可說是個人面對環境無把握或對不可知的未來感到威脅時的一種

令人困惑之感受。

伍爾曼 (1994) 首先在資訊焦慮 (Information Anxiety) 一書中提出的架構與意義，認為形成資訊焦慮的原因在於，「我們實際了解的」與「我們以為應該了解的」之間日益擴大的鴻溝，資訊爆炸帶來龐大的資料量，卻形同一個空殼，在這樣的情況下，資訊焦慮會是資料與知識的黑洞，資訊無法滿足人們想要、需要知道的，資訊焦慮的病情將會日漸嚴重。伍爾曼 (1994) 認為引發資訊焦慮的情境有下列幾種：不了解資訊、要了解的資訊量多的超出負荷、不知某項資訊是否存在、不清楚如何找到資訊、確切知道資訊出處卻無法取用。

蔡慧美 (2003) 綜合文獻探討歸納出四點引發資訊焦慮的原因：其一是資訊的不斷增加，身處網際網路發達的時代，資料量增加的速度遠超於人們所需要的；其二為「我們真正瞭解的」與「我們以為應該了解的」，資訊的價值只能事後回顧才能決定，實際應用資訊後才能了解其價值，焦慮促使得我們企圖填滿「欠缺」，永遠不滿足；其三為資訊的來源受到侷限，傳播媒體與社群媒體的多元化發展，資訊來源交雜，相對容易對其產生不信任感；其四為來自學習、工作、人際溝通等生活上的壓力，周遭環境與社交使人被動比較彼此資訊量多寡程度，一旦發現程度不如預期，便會產生「失衡的愧疚感」。

Fallowfield (2008) 的研究中發現，患者確診後可能發現大量資訊，其中包含難以理解的醫學術語，主要是因為各式媒體的曝光和互聯網使其能接觸到，並且在討論過程中可能會感到困惑或害怕。隨著疾病的不同階段，乳癌婦女會有不同的因應行為：從發現腫瘤開始，患者常出現的情緒反應是震驚、逃避；到確定診斷後，除了焦慮、憂傷、憤怒的情緒反應，患者主要的因應行為是尋求資源；對於自己身體的變化，患者主要採取是身體心像再定及身體及社會功能的評價行為；對於未來的生活，患者較常出現的是自我控制行為（呂桂雲等，1993）。

參、研究方法

一、研究方法

本研究採用質性研究的半結構式訪談，以質性取向的研究方法進行資料搜集，以獲取較深刻之心理狀態，可讓研究者掌握訪談的時間，並避免受訪者對於問題產生誤解，同時又具有對於個體深度研究的特性。由於患者健康資訊行為多與特定經歷有關，因此在半結構式訪談中，採關鍵事件法來探詢受訪者確診後的資訊焦慮相關之健康資訊行為經歷。

本研究之半結構式訪談期望透過關鍵事件法的提出，協助受訪者與生活經驗建立連結，以獲得受訪者的共鳴，幫助受訪者更切中研究內容和訪談問題，將訪談內容集中於受訪者的資訊焦慮事件上，藉此在訪談過程中挖掘出病患更多面向的資訊焦慮情境，了解其資訊焦慮行為、情境和

因應行為及影響。

二、研究對象

本研究主要了解患者面對健康資訊或搜尋健康資訊過程中產生的資訊焦慮情境與因應行為，因此本研究對象年齡定於罹患乳癌的機率較高且具備基本資訊檢索能力之30~49歲女性患者，此處之年齡並非指發病年齡，而是以患者經歷該資訊焦慮事件之當前年齡為標準，故搜集研究對象時範圍涵蓋小於或大於該年齡區間並於30~49歲確診之女性乳癌患者。本研究方法採用半結構訪談法與關鍵事件法搜集研究資料，協助受訪者與生活經驗建立連結，使受訪者更切中研究內容和訪談問題，將訪談內容集中於受訪者的資訊焦慮事件上，藉此在訪談過程中挖掘出患者們更多面向的資訊焦慮情境，了解其資訊焦慮行為、情境和因應行為及影響，以回應本研究之研究問題。研究對象30~49歲女性範圍包含：已完成治療、定期接受追蹤的乳癌病友、曾經接受過治療但再次復發或轉移而重新接受治療。

根據研究蒐集到的受訪者背景資料表示，年齡30~39歲有5位，40~49歲有7位，50歲以上1位。教育程度介於五專至碩士之間，病齡涵蓋範圍主要在2年（含）以內共7位，確診一年內有5位，4年以上則有1位。乳癌期別主要分佈範圍為乳癌2期共9位，乳癌3期有1位，乳癌1期有1位，乳癌0期則有2位。受訪者們自確診乳癌後的婚姻狀態方面，7位受訪者未婚，5位已婚育，1位已婚。

三、資料蒐集

本研究訪談於2023年12月1日至2024年4月9日間進行，共訪談13位受訪者，根據受訪時間依序以P1~P13編碼，訪談之施行考量到受訪者們的身體狀況、通勤距離、時間安排等因素，採用面訪、線上視訊與線上通訊上述三類方式擇一執行訪談。根據研究者徵求條件擬定徵求受訪者內容，使用Google表單來建立受訪者徵求文件，而後透過不同管道來徵求受訪者：(1)透過研究者的親友使用滾雪球法徵求符合條件且有意願之受訪者，(2)透過網路社群媒體發文公開徵求受訪者，研究者搜尋Facebook中乳癌相關討論板與社團後，Facebook選擇成員數較多且更新頻率較高的社團「乳癌治療交流社團」、「癌症與健康」、「癌症資訊網」、Facebook粉絲專頁的「社團法人中華民國乳癌病友協會」、「乳癌防治基金會」發表徵求文。因預期訪談對象能具有基本資訊檢索能力，故以網路徵求和透過親友滾雪球徵求為主，實體單位徵求為輔。

肆、研究結果

一、30至49歲乳癌患者的健康資訊需求

(一) 健康資訊需求

1. 疾病與治療相關資訊

每位受訪者在提及自身病情時，皆提到會關注自身乳癌期別、治療方式所需藥物的相關資訊，在醫生告知確切乳癌期別後，患者會想知道乳癌期別的病情的發展程度，進一步去瞭解後續可能會經歷的治療方式以及用藥。認識自身病情後，接下來是想了解醫生提出的治療方案相關資訊以及了解病理報告內容，以便後續進行治療決策，同時減少對治療方式的不確定感。

……我都會打關鍵字啊，會打乳癌。……然後治療方式就是搜尋這些關鍵字，就會Key自己在意的，比方說：乳癌期別怎麼分……然後就會去搜尋這些然後看完。(P6)

2. 醫生與醫療院所評價

本研究多數受訪者會自行檢索或是透過親友介紹來初步取得醫生相關資訊，而後透過google使用關鍵字檢索，搜尋居住地附近的醫療院所網站，瀏覽醫院官方網站內乳房外科醫生的介紹資訊，然後再透過關鍵字檢索醫生姓名進而瀏覽社群媒體、網路報導或網誌專欄對其的評論，藉此了解該位醫生的專業度與知名度，判斷該位醫生是否值得信任，由此可知，評論所帶來的資訊透明度可為受訪者們增加就醫的信心，並篩選出理想中的醫生，是就醫前的參考重點之一。

是因為離我家近就是耕莘嘛，我就直接去耕莘的網站。他們那邊有專門的乳房外科的……我就自己用他的名字去搜尋一下，比如說他們的學經歷啊或是說會不會很多人去看這個醫生。(P4)

3. 病友療程經驗

根據訪談結果，多數受訪者們認為病友經驗對她們來說是重要參考資訊，雖然有專業醫療人員給予治療上的幫助與資源，但乳癌患者仍舊會參考病友們分享的各方面經歷資訊。對受訪者來說，病友與自己有相似的身份，其治療經驗是可信賴的參考依據，雖然他們也相信醫生或個案管理師的專業指示，但是病友分享的個人經歷可以限縮療程的不確定因素，提供確切療程經歷。

我那時候還有一個朋友她是早我一年確診乳癌……她就把臺北榮總給她的所有個人報告，也就是說她的病程，她就跟我講，說叫我不要擔心。她說她覺得我跟她的期別很像，所以應該不用太擔心，應該是可能治療過程是跟他會差不多的。所以那時候其實就自己心裡就會比較稍微安心一點，就是說剛好就是相同的病友。(P1)

4. 生活飲食

根據研究訪談結果發現，經歷了療程的多數受訪者們曾因藥物產生副作用反應，對乳癌患者們來說這些副作用避無可避，因此產生如何減緩或預防副作用的資訊需求。受訪者們之所以想要主動獲取更多資訊，一方面對減緩與改善治療過程中副作用產生的生理不適，另一方舒緩心理層面對於治療過程的疑慮與擔憂，增加治癒信心。

我會去查，例如說他們社團上面資訊可能就是說要吃維他命C，要吃維他命D什麼什麼的，但是沒有人講說為什麼要吃維他命C，……那我就會去查為什麼要吃維他命C，它的用意是什麼，然後

我就會查到原來它是幫助傷口癒合。(P3)

5. 全民健保與醫療保險

乳癌的治療方式主要有以下幾種：手術切除患部、化學藥物治療、放射線治療和標靶藥物治療，由主治醫生或其團隊診斷後決定需要進行何種治療，告知患者建議使用何種藥物，並會說明哪些藥物有健保給付，同時也會協助病患申請重大傷病資格。對於多數受訪者們來說，健保給付項目能夠有效減少經濟上的負擔，且由醫療單位主動進行申請，不需要患者額外詢問，節省了查詢申請補助資訊的時間。

我覺得健保給付算是真的是幫助蠻大，因為我現在除了看乳房外科還有定期追蹤婦科，因為我現在等於是重大疾病，那跟乳癌相關的衍生出來的門診的話都是一次漲一百塊。(P10)

另一方面，當受訪者有自己額外購買醫療相關保險時，會影響其選擇其他治療自費項目，自費保險給付相關事項主要會交由保險業務員處理，在確定治療方案前也會諮詢業務員自費是否在保險給付範圍內，而後再做治療決策。

因為我自己跟我很好的學姐是保險從業人員，所以保險這一塊我就直接問認識的，然後加上我媽媽的好朋友也是，……所以其實那個時候就是她幫我檢視我的保單，然後就告訴我大概是怎麼樣。(P9)

(二) 健康資訊尋求動機

1. 了解病情與治療方案決策

由於問診時間限制與治療的迫切性，所有受訪者皆會採取行動搜尋病情和治療方案相關的資訊，盡可能了解自身病情以及即將面對的一系列治療方式，部分受訪者會將所得到的資訊與個人意見整理好，與醫生一同討論治療方案，但也有少數受訪者表示自己不會與醫生討論治療方式，認為自己沒有專業能力做出決策，全權交由醫生決策，自己配合療程。

我的主治醫師，他有很明確的在診間寫一張白紙，告訴我說我現在面對的狀況是什麼、那我之後會做怎麼樣的治療，……但是其實還是會怕啦，他跟我講完之後還是回來會一直上網搜尋。(P9)

2. 了解治療副作用與照護方式

乳癌的治療手段主要有三種：切除手術、化療、放療與標靶藥物，醫生主要根據乳癌期數來去訂定治療方案，受訪者在治療前會考量個人需求、健康狀況與未來生活品質，最後與主治醫生討論出最合適的方案。在確定療程後，儘管醫生會明確告知療程副作用，受訪者們仍想要額外了解具體應對方式以備不時之需，尤其是病友們分享的經驗，使其能做足充分的準備面對療程，增加面對病情的信心。

我是全切嘛……但是我後來有去整形外科那邊評估。……後來也是一步一步醫生都有跟我講。……我就看了他的材質之後，我才去依照醫生給我的那些材質去上網查，而不是我自己先查好，然後再去對照醫生的。(P3)

3. 尋求病友支持

罹患乳癌是所有受訪者都不得不面對的既定事實，在推進治療的同時也承受相當大的心理壓力，對她們來說，乳癌病情發展的未知性、治療成效的不確定性、長期追蹤規劃、經濟能力影響等等一系列問題突如其来，為了解決自身的困境，受訪者們會希望尋找與自己相同處境的病友們，透過實體或是線上社群媒體尋求乳癌病友的相關資訊，尤其是治療經驗分享的內容，比起不甚了解的醫療專業術語，她人的經歷可信度更高，既能建立新的人際關係獲得病友支持，病友之間的正向交流也能獲得所需的資訊。

一開始確診的時候，你當然就會在臉書開始找相關的人，然後可以問問題……，所以我在花漾也交了朋友……她就跟我说化療的時候應該要注意什麼。……所以我們就互相交換資訊。……如果生病的路上有一些人一起，就是真的是戰友的感覺。(P6)

二、30至49歲乳癌患者的健康資訊尋求行為

(一) 健康資訊來源

1. 網際網路

所有受訪者皆有透過手機使用網際網路資源進行查詢與取用網路資訊，少數受訪者會搭配電腦瀏覽網頁資源與檔案資料。所有受訪者皆有使用 Google 關鍵字搜尋「乳癌」或是乳癌相關衍生相關資訊，對他們來說，Google 瀏覽器是最熟悉且便利的檢索引擎。多數受訪者首先選擇瀏覽醫療院所網站或健康資訊相關專題網頁（如：康健、Heho 健康），主要是了解醫生的專業能力、網路評價以及乳癌疾病介紹，其次會關注的是乳癌相關慈善團體，這些值得信任的民間團體同樣會提供乳癌疾病的相關資訊與服務，例如：癌症希望基金會。

癌症希望基金會……我是網路上 Google 找到的。……你可以在那邊租借假髮，或是他會給你一些營養品，你可以去試喝這樣子。他會提供試用品或是可以比較的優惠的訂購方案。(P4)

除了使用線上搜尋引擎滿足資訊需求之外，所有受訪者皆有使用 Facebook 並加入社團「花漾女孩 GOGOGO」，該私密社團建立於2017年3月10日，截止至2024年5月共有6262名成員。受訪者們加入社團的契機多元，多數受訪者是透過親友介紹或病友邀請而加入社團，其餘部分受訪者則是自行使用關鍵字「乳癌」搜尋 Google 和 Facebook 時發現該社團後申請加入。由於社團成員於入社前已經過一次篩選，因此對於受訪者們來說，該社團的文章真實度可以信任。

確診之後我就加入 FB 社團，我加了兩三個吧……像我有加，我看一下就是大家都知道的那個花漾，然後還有加一個乳癌治療交流社團，然後還有一個什麼乳癌真姊妹。(P3)

那個花漾女孩那邊有很多姐妹會分享她的經歷，還有她們的一些治療過程或是說一些的什麼副作用。(P4)

受訪者們也會使用 YouTube 檢索關鍵字「乳癌」觀看乳癌相關主題的影片，頻道類別主要為乳房外科醫生、乳癌相關基金會團體、健康資訊相關專題頻道或同為乳癌癌友網紅人士，影片內容多為乳癌相關介紹影片、個人確診心路歷程、專家論壇講座與醫生論壇直播，生動的影片比長篇純文字的網頁內容更容易在短時間內吸收。

我還會搜 YouTube……裡面會有一些像我自己的醫師，他就有廣播電臺然後有存檔，然後你就會去找……因為那時候還會運動，會跑步的時候你就一邊跑步一邊聽。(P9)

2. 專業醫護人員

醫療院所是所以受訪者們必經的共同歷程，受訪者們經過一系列檢驗報告確診乳癌後，主治醫生或其團隊會根據乳癌類型來提供配套的治療方案，後續對治療方案的詳細說明會交由個案管理師或護理師負責，個案管理師是醫生和護理師之外的可供患者們主動諮詢的院方專業人員，當患者對治療方案或身心健康狀況有任何問題時可諮詢個案管理師。對他們來說，醫生主要提供治療方面的實際幫助，而個管師更多時候擔任治療之外的醫療專業相關資訊補充來源，提供的資訊內容多為治療方案說明、治療決策建議、術後養護、化\放療養護、飲食保健、轉診建議、心理諮商服務轉介。

因為其實醫生很忙，他沒辦法每個東西都給你分析很清楚。所以他有教我你這個類型你可以自己上網路上看一下……你稍微先理解，如果有問題下次可以去再問他和團隊這樣子，這樣子會比較有一個方向。(P4)

3. 醫療院所衛教文宣

醫療院所會為初確診之乳癌患者準備乳癌手冊，每間醫院有各自的乳癌手冊，一般在診間由主治醫生或護理師交給患者們，內容包含乳癌資訊的全面簡介、治療趨勢與術後照護注意事項，在診療時搭配病情來做解說，也可以作為患者們追蹤和記錄病情的筆記之一。此外，醫院也會在診間外準備乳癌相關的紙本衛教文宣小冊子或是QRcode，可供民眾自行索取閱讀或是掃描 QRcode 打開網頁連結瀏覽相關網站資訊。

醫療院所只有在我開完刀之後，開刀前跟開刀後有給我關於開刀後的一些簡單的附件，然後飲食的部分……我記得他們好像是在牆壁的 QR code，不是直接發給你的那種，然後其他的資訊應該也是頂多做成小冊子，放在比較容易取得的地方。……小冊子是全面性的，就是跟你講說治療，簡單介紹一下基本常見的幾種療程，就是有點像文宣品然後每個人都能拿。(P10)

4. 人際管道

(1). 病友關係

病友關係的建立與經驗交流是受訪者們重視的資訊來源之一，他們彼此主要分享自身乳癌的治療歷程、術後保健、與飲食保健的內容，歸納出自己歷程中的優點與缺點，是受訪者們的個人歷程決策的參考來源。病友關係的對象分為兩方

面，一方面是受訪者認識的親友或同事本身為乳癌病友，抑或是透過他們以滾雪球的方式認識其他乳癌癌友，建立關係後進而獲得乳癌相關資訊；另一方面是透過網際網路與社群媒體與病友們建立關係，受訪者們會在社群媒體瀏覽貼文、發文提問或留言回覆取得資訊，有些熱心的病友們看到貼文和留言內容與自身情況相近的話，會主動私訊受訪者分享她們自己的歷程，並且提出各方面的建議，比如：治療方式、癒後照護、療程保健、假髮租借、病例報告解說等等，彼此建立良好的人際互動，在乳癌歷程中相互扶持。

我加入的臉書群組是兩個，一個是我朋友推薦的，然後另外一個是我自己搜尋的，……然後我就到花樣，因為他是比較屬於年輕的年輕的癌友成立的，我都是看人家的，因為我是一個覺得我還沒有準備好要公告自己的狀況。……我不寫，可是我會去回應。……所以我在花樣也交了朋友……她自己來私訊我，……她跟我的治療方式是不一樣。她是先化療，所以我們兩個就交換資訊。他就跟我說化療的時候應該要注意什麼……對我來說，那個群組是交朋友。(P6)

(2). 親友分享

親友知道受訪者們的病情後，會願意積極採取行動幫助她們，主動提供乳癌相關的人脈和資訊。因為乳癌病友的治療歷程順序基本變化不大，透過親友介紹並建立病友關係，進而促成病友經驗交流，是受訪者們相當受用的資訊來源之一。親友們大多並非乳癌病友，依舊希望能以自己的方式支持乳癌患者，他們會主動向受訪者們分享自己搜尋到的資訊或是提供資訊取用的管道。儘管病友經驗較為主觀，但其優勢是已篩選歸納過的資訊，仍頗具參考性。

像我確診的時候，我老公他不是有看什麼醫生的 YouTube 然後他也有去聽 Podcast。我真的看到眼花撩亂，然後我也不知道說我到底要聽誰的還是看什麼。(P3)

5. 書籍

儘管網際網路的資訊管道多元且便利，受訪者在確診後搜尋資訊時仍會參考紙本書籍或電子書，獲得書籍的管道有購買實體書、電子書以及圖書館借閱，書籍內容範圍多元，例如：專業醫生撰寫的乳癌白皮書、乳癌入門簡介、癌友經驗分享、癌症患者健康飲食指引，書籍內容與受訪者們接下來的歷程相關，主要作為網路資訊的輔助與參考資源。

我那時候在諮詢第三個醫生的時候，因為他很專業，他自己還出了一本書，我那時覺得很酷……書叫「乳癌白皮書」(P6)

(二) 健康資訊尋求行為

1. 使用網路管道搜尋關鍵字獲取相關資訊

因確診乳癌而促使受訪者們想要了解更多自身病情與未來發展，她們通常在醫療院所第一次接觸乳癌相關資訊後會主動尋找資訊，大多數受訪者皆有上網使用 Google 關鍵字檢索「乳癌」或

其他包含該字詞的相似詞，對他們來說，Google 是最常用且熟悉的瀏覽器，操作簡單易上手，並且能夠獲取大量資訊。多數受訪者們會概覽前一到五頁 Google 關鍵字檢索結果，根據檢索結果的標題與內容性質再決定是否深入了解，受訪者們會關注的內容有：醫療院所官方網站、醫師評價、健康論壇網站乳癌相關文章、癌症希望基金會網站、乳癌癌友部落格、乳癌相關社群媒體帳號。

我 Google 就打「臺南乳房外科醫生推薦」這樣……找推薦醫生的名字，有名字之後就可以進去那個啊他們的醫院的官網，看一下這個醫生，他們都會說他擅長什麼，然後再用醫生的名字搭配，例如糾紛啊、負評啊，看一下反向的部分。……然後我也有去 PTT 找……好像就是「乳房外科」……我通常會把（Google 檢索結果）前五頁都看完，如果是醫院的，我會認為那個信賴程度會比較高。……我會先看相關性最高，但當我發現很多我都看過了，後來我會搜尋最新的，就是可以下那個（限縮檢索範圍）近五天或是近一個禮拜新的資訊這樣。（P13）

2. 加入乳癌相關社群媒體群組/社團，尋求病友經驗分享的幫助

根據研究訪談結果歸納後發現，所有受訪者們皆有加入 Facebook 社團「花漾女孩 GOGOGO」，加入方式主要經由他人介紹與邀請或自己發現社團後主動加入，主要加入社團的原因是為了深入了解乳癌病友的經驗分享，從中找到相似經歷，藉此得以大概理解後續治療的相關流程、療程副作用、健康飲食保健等等，減少資訊缺乏與資訊不對等所帶來的不安與焦慮。因為身份與經歷相似，受訪者們信任這些病友社群媒體群組/社團，同樣對其經驗內容也予以一定程度信任，主要瀏覽內容根據個人的歷程情況循序漸進，當結束了某歷程階段後，已結束階段相關內容較不會再重複查看。

我身邊也有確診過的朋友，所以我也會去問他們……然後就會推薦我進群組。其實我覺得現在的社群媒體應該是說像臉書啊、IG 啊、LINE 啊，這些群組的團結力是夠的，因為會有發起人把大家聚在一起。所以就是透過朋友，我們就進到群組去。……我最主要是來自於去看那個臉書社團，然後還有 LINE 群組，因為大家都是有經驗在分享。（P6）

3. 參與乳癌相關論壇講座

受訪者除了從醫療院所與上網獲得乳癌相關資訊之外，查找資訊的同時也會留意乳癌相關論壇講座的消息，願意撥空參與專業人士開辦的實體論壇與 YouTube 線上直播論壇，講者多為乳房外科醫師、醫療專業領域人士、乳癌相關慈善機構負責人和乳癌病友，論壇主題方向多為乳癌入門簡介、乳癌治療趨勢、如何讀懂病例報告和病友經驗分享。對受訪者們說，論壇講座不只是獲取乳癌相關資訊的管道之一，獲取資訊後還能拓展更多資訊來源，藉由滾雪球的方式，找到更多可信任的權威資訊。

我那個時候去聽論壇，它是主要是醫療人員跟一些可能有得也是得癌症的、一些比較大的企業。……就是醫學背景的人提的一些資訊跟病人提的資訊。……論壇有請一些臉書社團的經營者或是什麼年輕病友的負責人，就是有去分享。我才因此而知道原來有這些團體就是不管是團體或是社團，臉書社團，然後我才開始陸陸續續的去關注……他們也會互相分享，然後我就會知道更多其他相關的社團。（P10）

4. 諮詢專業醫護人員

主治醫生與個案管理師（簡稱「個管師」）是受訪者們在治療歷程中相當重要的角色，除了依據專業能力為患者診斷、安排與說明治療流程之外，同時承擔著為患者排憂解難與解答患者的疑惑的責任，向患者說明清楚治療方案的安排與進行方式。受訪者多數將治療決策全權交給主治醫生，信任主治醫生的專業能力，有疑問時會在問診時詢問醫生，少數受訪者會在就診前提前準備好問題去詢問。

那時候其實對於到底你的（乳癌）型態是屬於哪一種還不是很清楚，所以就是會求助朋友，然後也在 FB 聯繫了我當時的主治醫生，然後主治醫生就叫我不要擔心，說回診再討論這樣子。……然後醫生有告訴我就是我們預計後續的治療狀況，他有很明確的寫說我們可能要做什麼樣的治療。（P1）

三、30至49歲乳癌患者促成資訊焦慮情境之原因

（一）資訊超載

1. 偏好的資訊管道內容過多且繁雜，需耗費時間篩選

受訪者們在尋找資訊時會面對海量的資訊，困難之處並非是搜尋資訊而是篩選出特定資訊。受訪者們雖能依據已獲得的乳癌相關健康資訊去主動查找更多，但她們普遍不具備醫學專業知識，當受到個人健康資訊識別能力影響而無法滿足資訊需求時，即便她們信任資訊管道獲取的資訊，仍需要耗費更多時間去篩選資訊並驗證資訊真實性，因而容易陷入資訊焦慮情境。

我的資訊焦慮其實就是聽到過多不好的，對我們來說就是焦慮，但其實資訊多要自己去整理要花一點自己的心思跟轉念……因為他會講不好的啊，然後你看了你心情會不好啊……確實網路上的東西其實很繁雜，有時候真的很難以去篩選，篩選說到底哪些是自己真的需要的，或是真的對自己有幫助的。（P6）

2. 負面資訊過多

身為罹患重大疾病的乳癌患者，受訪者們本就會因病情而對未來感到不安，治療成功與否、存活率和後續長期追蹤等等各種不安因素累積，導致在搜尋或與他人討論過程中，看到許多負面訊息，比如：乳癌存活率、乳癌癌友的過世文章、副作用嚴重程度，使得受訪者們會對病情發展感

到害怕和疑慮，資訊似乎永無止境，瀏覽到新的乳癌相關健康資訊會令他們恐慌和不知所措，進一步促成資訊焦慮。

就是會覺得說這明明就還沒發生的事情，可是你就一直你聽到，你知道了，然後你就會覺得說原來還有這樣，就是太多的資訊。……你就會把那些東西套用在自己身上，那我會不會怎樣？我會不會也這樣？就是類似這樣子。(P3)

(二) 資訊知能缺乏

1. 找不到特定資料，需要耗費時間尋找

資訊知能缺乏受訪者們在確診初期到治療前的階段，查找資訊範圍最廣且資訊需求最不固定，多數人健康資訊搜尋行為是參考乳癌期別與療程進度且看且查，儘管健康資訊資源管道充足，但內容卻不一定精確符合受訪者的需求，亦或是他們所需之健康資訊內容聚焦在特定範圍，從而找不到適合自身病程階段的健康資訊，最後資訊尋求策略無法滿足預期時，便容易產生挫敗感，無所適從。

我會覺得說，因為可能剛開始確診的時候完全沒有方向……就一堆人在講這是怎樣怎樣怎樣。那時候真的是很煩，你也沒有一個中立點，你也沒有說好像誰說的對，誰說的不對，好像大家都說的有理，就是沒有一個很明確的答案，所以這個部分是讓我覺得比較不知道，比較無所適從的部分。(P3)

2. 不理解資訊，缺乏疾病背景知識

大部分受訪者不具備醫學相關專業能力，儘管就診時醫生會對患者進行口頭說明，受訪者們仍有可能無法全盤理解，需要花費額外的時間去了解那些專業術語，根據個人知識理解能力與管道的不同，資訊知能缺乏困境會帶來多種負面情緒，一方面擔憂自己缺少專業知識而無法辨識正確的資訊，另一方面對無法掌握自身病情資訊與治療策略自主權的情境感到不安，倘若此一焦慮情境難以緩解，容易造成受訪者們心理上的負擔。

不理解資訊跟資訊量過多對我來說是很焦慮的，就是一開始確診的時候，因為那時候你其實是心很慌然後看不懂，什麼叫ER、什麼叫PR？然後搞懂了之後呢，你會覺得說到底真的是符合這一塊嗎？因為不是專業人士跟你直接講，而是你自己上網去看然後去做對照對(P6)

(三) 外在壓力

1. 乳癌相關負面資訊易影響情緒

多數受訪者表示，在搜尋乳癌相關資訊時，看到在接下來的治療歷程中將面對這些未知的風險與挑戰，容易產生不安與憂慮的情緒，尤其是看見乳癌病友主動分享的負面資訊時會特別明顯，時常會擔心自己是否會變成最糟情況的人，進而繼續搜尋更多乳癌相關資訊，試圖找到個人期望的理想內容讓自己安心，倘若沒有順利解決，受訪者容易陷入資訊焦慮情境迴圈。

負面的資料像是副作用，每個人用字遣詞的

意思都不一樣，因為患者當下狀況也不會很好，所以它就是負面再加負面、再加負面。……看到這些你心中沒有一個依據……就是對資訊的不確定，我覺得太多了。……而且網路上雖然說資訊很多，可是其實亂七八糟。(P12)

2. 親朋好友的關心與負面情緒反饋

多數受訪者們會願意將自身病情告知往來緊密且較不會過度擔憂的親友們，根據對象不同而選擇性告知病情，不會特意主動分享給所有人，人際關係愈親密則會坦承愈多自身病情相關資訊。多數受訪者們不希望罹癌此一負面消息帶給親友過多困擾與打擊，從而在彼此互動時接收到其負面情緒或過度關心的舉動，最後徒增自己的壓力。

那時候覺得可能是因為我們家的人有經歷過癌症死亡這件事情，所以他們對這種事情是有恐懼的，害怕說會不會突然離開之類的……我覺得我老公好像比較緊張一點……我本來以為我媽媽還好……我是聽我老公講說她是在他面前有掉眼淚啦，因為她覺得說為什麼他的女兒都是生這種病。(P3)

3. 痘情、生活與工作三方平衡

對多數受訪者們來說最容易因病情而受影響的是工作，受訪者年齡區間落在30~49歲，多數為職業婦女，她們確診後，除了自身健康之外最擔心的是經濟方面問題，治療乳癌需要錢，然而治療病情卻會影響到工作時程，部分受訪者考量到治療歷程與工作時程不能平衡時，選擇辭去工作或是留職停薪，專注於治療與調養。受訪者無法工作且必須面臨治療時，經濟與病情雙管齊下造成不小的壓力，多數人會擔心因病情而加重個人或家庭的經濟壓力，無法維持過去的生活品質。

第二個焦慮的可能是經濟收入的問題，因為你生病之後，可能你的收入因為你的工作的時間減少，收入也會減少。……我擔心現金流減少了然後會影響到生活品質。第三個就是會擔心就是說所有的癌症患者，他都會擔心兩樣東西就是復發。(P1)

(四) 魚雜的資訊管道

1. 資源分散，重複資訊出現在多個管道

受訪者表示在搜尋乳癌相關健康資訊過程中，相同或類似資訊會出現在多種不同資訊管道，並且各自內容完整性也不同，所需資訊在不同管道之間會有類似內容重合，沒有單一管道提供所有完整的資訊，仍須多方瀏覽篩選，增加獲取全面資訊的時間。當檢索策略無法滿足需求時，即使資源再豐富，受訪者依舊容易因資訊獲取過程遇上挫折、預期落差和費時篩選而陷入焦慮。

看不懂(資訊)，然後最多的是同一則東西，但是它卻在不同的媒體頁出現。你每次點開幾個都一樣的東西，我覺得那超浪費時間。(P12)

2. 權威資訊管道的辨認與篩選

受訪者們需要有能力辨認搜尋到的健康資訊是否正確、是否適合自己，她們自覺不能輕易相信所有資訊，需要建立正確的資訊來源觀念，獲

取的資訊要具有權威性，可信度才高，同時也擔心因聽信錯誤健康資訊而導致病情加重或延誤就醫。辨認權威資訊來源與受訪者資訊的信任兩者之間需要取得平衡，然而篩選過程中受訪者經常接觸到不實資訊，對於資訊權威性的疑惑與不確定性卻反而會使受訪者陷入焦慮。

很多書籍它會寫比如說這樣吃遠離癌細胞……比如說更健康的飲食可以遠離這些癌症，並不是說我吃了這些東西，癌症會消失。這個是不正確的資訊。……因為這個東西它給你一個期望，同時也是會給你一個絕望。(P2)

四、30至49歲乳癌患者在資訊焦慮情境下的因應

行為與影響

(一) 回避資訊

1. 回避過量或缺乏的資訊情境

多數受訪者對尋找資訊的目標與策略較為迷茫，不清楚需要找的、想要找的、能找到的資訊如何找，然而超量的資訊無法完全消化，卻同時又擔心資訊獲取量是否足夠，回頭繼續搜尋資訊，陷入資訊焦慮情境。多數受訪者意識到陷入資訊焦慮情境時，會選擇暫緩搜尋資訊的行為，主動降低使用網路檢索資訊的頻率，以及減少瀏覽他人透過社群媒體分享的私訊。除了迴避過量資訊之外，當受訪者搜尋過程中頻繁遭遇無法理解獲取的資訊或是缺乏預期的資訊而導致自己陷入焦慮時，也會採取迴避行為去避免焦慮情境，及時停損。

……後來就不處理啊，就像 FB 每天都很多訊息，然後我不知道看誰的，每個人都說要確診怎麼樣、心情怎麼樣，我就是幫他按個加油這樣子……因為實在太多了，覺得很混亂……就是提前知道太多反而會更難，而且會莫名的就焦慮起來……我就是現在走到哪裡，我就去看我現在要做的是什麼，適合我的是什麼。(P3)

2. 回避負面資訊

乳癌患者在診斷和治療階段容易對病情現況和未來產生不安的情緒，透過檢索資訊解答疑惑後可以緩解負面情緒，然而檢索到大量資訊的同時也會瀏覽到各方面的負面資訊，容易造成患者心理層面的負擔。當受訪者接觸過多負面資訊而產生心理壓力後，會刻意去迴避那些資訊管道，以避免頻繁接觸到負面資訊而影響治療意願和生活品質，維持平和的心理狀態面對病情與治療。

我知道它(FB 社團)裡面有非常多病友提供不同的資訊，但是我後來幾乎不看，因為他其實裡面有大概百分之六七十是大家在討論病情跟加油打氣，但還是會有百分之三十是很負面的東西，像是提誰說生病走了，或者是比如說他副作用一直不好……就是在上面發洩……這種心情很煩。(P12)

(二) 相信專業醫療人員

受訪者會通常會根據醫生與個管師提供的資

訊去主動查詢額外資訊，然而採取搜尋行為擴增資訊量的同時，一旦遇上困境與挫折，甚至產生心理負擔，導致無法順利獲取資訊並理解資訊，此時便會停止積極自主搜尋資訊，轉而專注於專業醫療人員(如：主治醫生、個管師、護理師、心理諮詢師等)提供的資訊與治療策略指示建議。受訪者認為與其搜尋許多資訊徒增困擾，不如相信專業醫事人員的能力與其共同討論所有資訊與健康決策，減輕自己的負擔。

我好像通常第一步就是問醫院吧，醫院如果有更明確的給我一個方向，我就照那個方向走。……真的是好好看醫生，應該說對醫生抱有信任，但是不要太盲目相信其他的其他的資訊。(P2)

(三) 專注於現病程階段所需資訊，不過度發散

當受訪者們意識到自己陷入資訊焦慮情境，無法有效取用乳癌相關健康資訊時，不一定完全停止資訊尋求行為，而是暫緩積極的尋求資訊的動作，轉而回過頭重新審視自己現病程階段所需的資訊，尋求資訊的範圍專注在當前病程範圍內，不過度發散，藉此有效避免資訊過量與過多負面資訊導致資訊焦慮。

我就不會一直去看一下看一大堆，我就是現在走到哪裡，我就去看我現在要做的是什麼、適合我的是什麼。……就是提前知道太多，反而會更難做出(決定)而且會很焦慮。(P3)

1. 病友關係支持

對於多數受訪者來說，當自己因病情相關資訊產生任何困擾時，病友之間提供的支持關係很有幫助，不論是癌友團體或是線上病友社群，許多病友非常願意分享自身經驗，期望自己的分享行為可以幫助更多病友，也相當願意為病友們解惑。病友們彼此在交流的過程中會建立良好陪伴關係，不僅提供治療方面的意見支持與協助，也會為彼此建立心靈上的支持，增加治療的信心。

其實我醫院裡面有一些志工……他們也是病友，然後會跟他們一些志工聊聊天，然後了解一下他們以前也是醫生治療的，他們治療得怎麼樣啊，或是說後期會不會有復發或是其他問題。……我覺得聽完之後，其實她們讓你有信心一點。(P4)

2. 實踐健康資訊內容

受訪者確診後會開始關注飲食保健與副作用養護方面的健康資訊，然而難以確認這些資訊中提到的方法是否適用於自己、效果是否顯著，實施成效的不確定性使得受訪者陷入焦慮，不清楚時實踐內容是否能有效改善健康現況，也可能毫無改變，最壞的結果則是造成健康惡化。受訪者在確認資訊的權威性後，前期會猶豫是否該採取行動實踐，然而為了達成改善自身健康狀況的目的，她們會願意去相信並逐步實踐這些健康行為，最好的結果是行動後有改善健康狀況，倘若仍有疑慮，也可以諮詢專業醫療人士再次確保安全，或是停止健康行為。

其實平常我之前我有看書，就說吃那個薑黃是有抗發炎跟抗癌的作用，我現在平常就有每天

補充薑黃素跟綜合維他命這樣子。……之前我的小腿會很容易會痠，現在好像有舒緩。(P4)

伍、研究結論與建議

將研究訪談結果歸納分析後，提出以下結論：

一、30至49歲女性乳癌患者的健康資訊需求以了解自身病情與治療方法為主，獲取資訊的管道多元

對本研究乳癌患者來說，在確診初期至治療結束前的階段，主動尋求更多資訊的動機是盡可能了解自身的病情，並透過獲取的資訊來進行最理想且有效的治療決策。本研究乳癌患者獲取資訊的管道多元，期望從各方資源獲得病情的全面資訊。

二、30至49歲女性乳癌患者使用網際網路與社群

媒體獲取更多健康資訊以利後續治療決策

本研究乳癌患者尋求資訊動機主要是了解病情與治療方案、治療副作用、照護方式與病友經驗分享，做足充分的準備面對療程，增加面對病情的勇氣與信心。本研究乳癌患者大多首先透過使用 Google 搜尋關鍵字獲取可被搜尋到的健康資訊，根據檢索結果的標題與內容性質再決定是否深入了解，主要為了深入了解從醫療院所得知的乳癌相關資訊，並延伸參考更多他人經驗分享，期望避免「應知道但不知道」的落差出現，減輕資訊缺乏帶來的不安感。

三、病友支持關係是30至49歲女性乳癌患者的重要資訊來源，但提供具體病程經驗的同時也會帶來負面資訊，形成資訊焦慮因素

研究發現本研究乳癌患者者也認同乳癌病友群體可以提供可靠的經驗導向健康資訊，比起花費額外時間試圖理解醫學專業知識，病友提供的個人經驗較有具體脈絡，讓這些乳癌患者們在治療尚未開始前可釐清即將面對的治療歷程走向以及潛在風險。另一方面，病友自主分享的經驗中不乏負面資訊，提前知道即將面臨這些難以確定的風險，對她們來說有可能起反效果，進而產生心理壓力，逐漸喪失治療的信心，使得身心狀態面臨不小的挑戰。病友支持關係可視為一把雙刃刀，既可以提供乳癌患者們正面回饋，也能帶來負面影響。

四、資訊超載、資訊知能缺乏、負面資訊、外在壓力和龐雜的資訊管道是促成資訊焦慮的因素

本研究發現30至49歲女性乳癌患者有意願去了解病情相關資訊，多元傳播管道雖增進資訊傳播，使得大量相似資訊出現在多重管道，然而面對大量無序的資料，其中同時混雜著負面資訊和危言聳聽的不實訊息，需要耗費更多時間篩選消化資訊，過程中一旦遇上挫折，容易引發對健康資訊的不信任感，導致人們在充斥資訊的社會中焦慮不已，容易累積心理負擔，最終促成資訊焦慮情境，身在其中。

五、乳癌患者主動迴避過量資訊、病友支持關係與信任專業醫療人員的因應行為，能緩解資訊焦慮

當30至49歲女性乳癌患者面對資訊焦慮情境時，主動迴避引發焦慮的資訊是相當有效的，一旦遠離引發焦慮的源頭，便可獲得喘息空間，舒緩緊繃的情緒。迴避資訊雖能緩解資訊焦慮，然而患者的疑問依舊沒有解決，因此她們一方面會選擇諮詢專業醫事人員或信任的病友們，與其獨自內耗煩惱，陷入焦慮情境，倒不如相信專業醫療人士與相關經驗者提供的資訊與建議，減輕自己的負擔。綜上所述，本研究發現透過迴避資訊與信任專業醫療人士提供的治療決策，可緩解資訊焦慮情境帶來的負面影響，降低焦慮情緒的影響，增加治癒信心，給乳癌患者們帶來正向反饋。

六、研究建議

針對30至49歲乳癌女性患者，建議增進自身資訊能力與資訊知能，建議參加醫療院所或是公益團體的講座論壇，透過專業醫護人員和院方等權威管道獲取病情相關健康資訊，了解哪些健康資訊管道具有公信力，加強資訊篩選辨別的能力，減少負面資訊影響。此外，本研究訪談中受訪者指出，雖然病友關係與病友經驗對她們來說是可信的資訊來源之一，但瀏覽資訊時也要向專業醫護人士或權威資訊管道查證內容真偽，避免盲信而耽誤病情治療。

針對醫療院所，建議積極協助醫病間的資訊溝通，落實乳癌健康資訊的傳達，提高衛教的執行成效。醫療院所除了提供的乳癌資訊之外，建議安排專人定期維護與更新資訊平台，改善健康資訊提供管道，整合乳癌患者們所需的資訊於主要平台，擔任患者的嚮導，介紹其他病友交流團體或平台資源給患者們，節省乳癌患者們搜尋篩選的時間，有助於建立良好的醫病關係。

針對政府機關，根據我國女性乳癌篩檢政策，補助年齡限45歲以上或40歲以上有家族史女性，然而多數年輕乳癌女性並無家族病史，使年輕女性的早期乳癌症狀不易發現，容易錯過最佳治療時機，因此建議政府單位未來可調整女性乳癌篩檢補助政策措施，使其涵蓋至較低年齡層，向大眾宣傳正確健康資訊，鼓勵民眾每年健檢，不要諱疾忌醫。

此外，透過本研究訪談資料歸納後發現，少數年輕未婚育子女之受訪者表示有生育能力保存

之需求，如：凍卵、凍胚，生育保存相關醫療方案價格昂貴，對女性乳癌患者來說是一筆不小的花費，然而目前我國僅少數縣市有針對女性乳癌患者的補助政策，即便受訪者居住地有補助政策，然而在年齡、婚姻關係與補助人數的限制條件下，年輕未婚女性乳癌患者仍無法保證獲得補助資格，期望未來政府機關能調整年輕女性乳癌患者相關補助制度，照顧此一弱勢族群。

本研究對象是透過網路徵求30至49歲女性乳癌患者，並未包含老年患者與30歲前的女性乳癌患者，其健康資訊需求、健康資訊尋求行為、促成資訊焦慮的可能原因與因應行為影響皆可能有所差異，建議日後可擴大年齡範圍分析比較不同年齡層患者之間的健康資訊需求、健康資訊行為、資訊焦慮與因應行為差異。此外，本研究之研究方法使用質化研究的半結構訪談法輔以關鍵事件法來搜集資料，歸納30至49歲女性乳癌患者資訊焦慮與因應行為，樣本數量偏少，建議日後可使用量化研究方法蒐集研究對象之資訊焦慮促成原因與因應行為資料，透過不同研究方法搜集更多樣本，以不同角度探究女性乳癌患者的資訊焦慮、因應行為與影響。

陸、參考文獻

- 伍爾曼、張美惠（1994）。資訊焦慮，初版。時報文化。
- 呂桂雲、金繼春、黃惠萍（1993）。乳癌婦女的因應行為。護理研究，1，247-256。
- 林慧芬、曹昭懿（2019）。【論文摘要】乳癌婦女手術後支持性服務需求調查。物理治療，44，117-118。
- 翁麗雀（2001）。乳癌病人之就醫行為。護理雜誌，48，71-74。
- 張秀雲（2010）。乳癌患者之健康知能與健康照護結果之相關性研究。醫務管理學研究所，1-62。臺北醫學大學。
- 張澄清（2016）。健康資訊尋求之預測因素探討與認知模型建構：統合分析之取徑。圖書資訊學研究所，1-233。國立臺灣大學。
- 莊玲玲、金繼春（2002）。一位初診斷為乳癌婦女的訊息需求。醫護科技學刊，4，126-135。
- 郭淑珍、陳怡君（2017）。求醫行為與社會網絡：以乳癌病患為例。人文社會與醫療學刊，67-97。
- 陳世娟（2012）。癌症病患家庭照護者之資訊行為研究。〔博士論文。國立臺灣大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
<https://hdl.handle.net/11296/fz6h92>。
- 陳世娟。（2020）。癌症病患資訊迴避行為之探討。圖書資訊學研究，15（1），35-66。
- 黃柏堯、邱銘心（2010）。新聞記者網路之資訊尋求行為與資訊焦慮產生對守門行為影響之初探。
- 葉乃靜（2007）。癌症網站資訊需求研究。圖書資訊學研究，1，71-89。
- 蔡慧美（2003）。資訊焦慮對個人資訊尋求行為及模式的影響。美國資訊科學與技術學會臺北學生分會會訊，16，95-119。
- 衛生福利部國民健康署（2024，4月1日）。癌症登記報告。衛生福利部國民健康署。
<https://www.hpa.gov.tw/Pages/TopicList.aspx?idx=1&nodeid=269>
- Beisecker, A. E., & Beisecker, T. D. (1990). Patient information-seeking behaviors when communicating with doctors. *Medical care*, 19-28.
- Fallowfield, L. J. (2008). Treatment decision-making in breast cancer: the patient–doctor relationship. *Breast Cancer Research and Treatment*, 112(1), 5-13. <https://doi.org/10.1007/s10549-008-0077-3>
- Gray, R., Greenberg, M., Fitch, M., Sawka, C., Hampson, A., Labrecque, M., & Moore, B. (1998). Information needs of women with metastatic breast cancer. *Cancer prevention & control: CPC=Prevention & controle en cancerologie: PCC*, 2(2), 57-62.
- Kuhlthau, C. C. (1991). Inside the search process: Information seeking from the user's perspective. *Journal of the American society for information science*, 42(5), 361-371.
- Leydon, G. M., Boulton, M., Moynihan, C., Jones, A., Mossman, J., Boudioni, M., & McPherson, K. (2000). Cancer patients' information needs and information seeking behaviour: in depth interview study. *Bmj*, 320(7239), 909-913.
- Quinn, E. M., Corrigan, M. A., McHugh, S. M., Murphy, D., O'Mullane, J., Hill, A. D. K., & Redmond, H. P. (2012). Breast cancer information on the internet: Analysis of accessibility and accuracy. *The Breast*, 21(4), 514-517. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.breast.2012.01.020>
- Rutten, L. J. F., Arora, N. K., Bakos, A. D., Aziz, N., & Rowland, J. (2005). Information needs and sources of information among cancer patients: a systematic review of research (1980–2003). *Patient Education and Counseling*, 57(3), 250-261.
- Wilson, T. D. (1981). On user studies and information needs. *Journal of Documentation*, 37(1), 3-15.

學術研究人員之資訊搜尋行為：文獻回顧和分析

黃鳳媚¹

¹ 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

摘要

隨著資訊科技的迅速發展和數位化轉型的加速，學術研究人員在資訊搜尋過程中面臨越來越多的挑戰和機會。了解學術界對資訊搜尋行為的關注焦點及其變遷，對提升研究者的資訊素養和支持有效的資訊管理策略至關重要。因此，本研究對2076篇有關學術研究人員資訊搜尋行為的論文進行了文獻計量分析，探討此研究領域的主要特徵、結構和趨勢。學術研究人員的資訊搜尋行為是一個活躍的研究領域，近幾十年來發展顯著，主要涉及社會科學、商業管理與會計以及資訊科學。研究重點有六個主題：「學術與數位資源」、「教育與資訊素養」、「決策與使用者互動」、「資訊搜尋與健康」、「網際網路與顧客行為」以及「疫情與旅遊資訊」。早期關注資訊的獲取和使用者行為，隨後注重資訊素養，近期開始研究社群媒體、機器學習和疫情等因素對資訊搜尋的影響。相關論文主要發表在四類期刊上：心理學與顧客行為、資訊科學與圖書資訊學、現代資訊科技應用以及旅遊相關期刊。美國在此研究領域領先，中國位居第二，許多歐洲國家也表現不錯，而非洲、拉丁美洲部分地區、亞洲中部和東歐相對滯後。本研究能為對此領域感興趣的研究人員和讀者提供有用的參考。

關鍵詞：文獻計量學、視覺化、Scopus

壹、前言

數位時代的到來深刻地改變了學術研究的格局，從根本上改變了研究人員搜尋、獲取和利用資訊的方式 (Deja et al., 2021)。在這種不斷發展的背景下，了解學術研究人員的資訊搜尋行為至關重要。資訊搜尋行為 (information seeking behavior 或 information searching behavior) 是指研究者在尋找資訊時所採取的可觀察行為，包括他們用來定位、評估和選擇相關資源的策略。Kim (2009) 認為，資訊搜尋行為涵蓋了個體認識到資訊需求並主動搜尋資訊以滿足該需求的整個過程。它包括認知、情感和社交層面，重點關注資訊搜尋者的動機、搜尋背景及目標。

隨著學術出版物數量持續激增，自然科學、社會科學、技術、工程和人文等不同領域每年產生數百萬篇論文，了解資訊搜尋行為的重要性變得更加明顯。雖然對學術資源的數位存取使研究

人員能夠利用大量文獻，但它也提出了資訊過載的挑戰，即可用資訊的絕對數量超出了研究人員有效處理和利用的能力 (Bates, 2002a)。研究人員面臨大量的資訊庫、期刊和出版物，需要複雜的策略來駕馭這個複雜的資訊環境 (Bates, 2002b)。因此，了解資訊搜尋行為不僅有助於個人研究效率，還會影響學術成果的完整性和品質 (Case & Given, 2016)。

研究資訊搜尋行為的影響超越個人層面，在更廣泛的學術界引起共鳴。圖書館員和資訊專業人員透過提供促進有效資訊檢索的工具和服務，在支援研究人員方面發揮關鍵角色。透過了解學術研究人員的資訊搜尋行為，圖書館員可以更好地客製化服務以滿足使用者需求 (Hiller, 2001)。在人工智慧和機器學習等技術進步不斷重塑資訊存取的時代，這一點尤其重要。根據記錄的資訊搜尋行為來客製化圖書館服務可以改善使用者經驗，同時促進更有效的研究工作 (Tenopir, 2003)。

在學術界，學者和教育工作者也將受益於對這些概念的更深入理解。透過將有效搜尋策略的發現整合到教育課程中，教師可以更好地讓學生做好在學術研究環境中茁壯成長的準備 (Head & Eisenberg, 2011)。當學生學習駕馭複雜的數位資源時，他們會培養資訊素養的關鍵技能，這最終會增強他們進行徹底而有效的文獻綜述能力 (Grafstein, 2002)。在一個日益強調批判性思考和分析能力的世界中，這種基本能力至關重要，因此必須為新學者提供有效的資訊搜尋訓練和實踐 (Bruce, 2003)。

此外，研究政策制定者和資助機構是資訊搜尋行為討論中的重要利害相關者 (Murgatroyd & Calvert, 2013)。政策制定者常常優先考慮高品質學術成果，但可能忽略促成這些成果的基本過程 (Meho & Tibbo, 2003)。透過揭示學術研究人員的資訊搜尋行為，這些研究可以影響研究支援服務之開發和分配的政策決策 (Tenopir et al., 2012)。了解搜尋策略和行為可以指導資源分配，確保研究人員能夠充分獲得所需的工具 (Borgman, 2010)。認識到支撐有效研究的行為能使利害相關者做出明智決策，進而逐步提高研究成果的整體品質 (Wilson, 1999)。

早期資訊搜尋行為研究主要探索影響搜尋行為的各種因素，特別關注使用者偏好和行為。這些研究為日後資訊搜尋行為研究奠定了基礎 (Ellis, 1989)。近期的研究則多著重探討資訊搜尋行為在實踐上的重大轉變 (Tenopir et al., 2012)，這是因為資訊科技推動數位工具和平台快速發展，而這些工具和平台擴大並豐富了資訊獲取 (Nicholas et

al., 2011)。

早期資訊搜尋行為研究主要探索影響搜尋行為的各種因素，特別關注使用者偏好和行為。這些研究為日後資訊搜尋行為研究奠定了基礎 (Ellis, 1989)。更多當代研究強調研究實踐的重大轉變 (Tenopir et al., 2012)，這受到數位工具和平台快速發展所推動，這些工具和平台擴大並豐富了資訊獲取 (Nicholas et al., 2011)。

在學術研究不斷變化的格局中，網路搜尋引擎和社群媒體越來越多地被研究人員用作主要資訊來源 (Rowlands et al., 2008)。雖然這些資源可以提供對資訊的快速存取，但令人擔心的是依賴這類易於存取但可能不太權威的平台，可能會損害學術工作的徹底性和嚴謹性 (Jamali et al., 2016)。因此，了解研究人員如何利用各種資源搜尋資訊變得十分重要 (Tenopir et al., 2009)。

儘管有關資訊搜尋行為的文獻日益增多，但由於資訊搜尋行為的多面性，要理解其本質仍然存在巨大困難。許多研究往往側重於特定學科 (例如 Davis, 2007; Clarke et al., 2013)，未能全面捕捉不同學術領域的趨勢。此外，雖然一些研究人員研究了與資訊搜尋相關的認知過程，但很少有人採用文獻計量分析來定量評估文獻中的趨勢和主題。

有鑑於此，本研究運用文獻計量的方法分析有關學術研究人員資訊搜尋行為的文獻，以填補現有的研究空白。本研究主要目標是分析學術研究人員資訊搜尋行為的現有文獻，並確定其研究的主要特徵、結構和趨勢。本研究希望能為對學術研究人員資訊搜尋行為有興趣的研究人員和政策制定者提供參考。

貳、研究方法

本研究流程如圖1所示。本研究從 Scopus 蒐集所需的文獻數據，Scopus 為全球最大的引文資料庫，涵蓋超過九千萬筆紀錄的廣泛文獻類別 (Elsevier, 2023)。此外，Scopus 對於文獻收錄有嚴格標準，確保索引內容具有國際影響力和代表性 (Baas et al., 2020)。因此，Scopus 是文獻計量研究的最佳選擇之一 (Pranckut, 2021)。

數據檢索於2024年9月23日進行並完成。由於 Scopus 會定期更新，本文的數據基於當天的資料。檢索標準是在「標題、摘要、關鍵詞 (Title/Abstract/Keywords)」中搜尋 「("information search" OR "information seek") + ("academic" OR "universit*" OR "research" OR "professor")」字串，共取得3168篇文獻。此外，為避免重複，本研究在來源類型中僅選取「學術期刊 (journal)」，共取得2271篇文獻。接著在文獻類型中僅選取「研究論文 (article)」，即原創性作品，最後取得2076篇文獻。

擷取的數據經過核對是否有重複、清理與校準後，將使用 Excel 電子表格來呈現文獻計量資訊的整理和分析，其中包括：文獻數量、學科領域、發表國家、發表機構、資助機構、出版期刊和常見關鍵詞。對所得結果，本研究運用 VOSviewer 進

行網絡分析和視覺化，以找出學術研究人員資訊搜尋行為研究的主題和發展過程 (Van Eck & Waltman, 2009)。

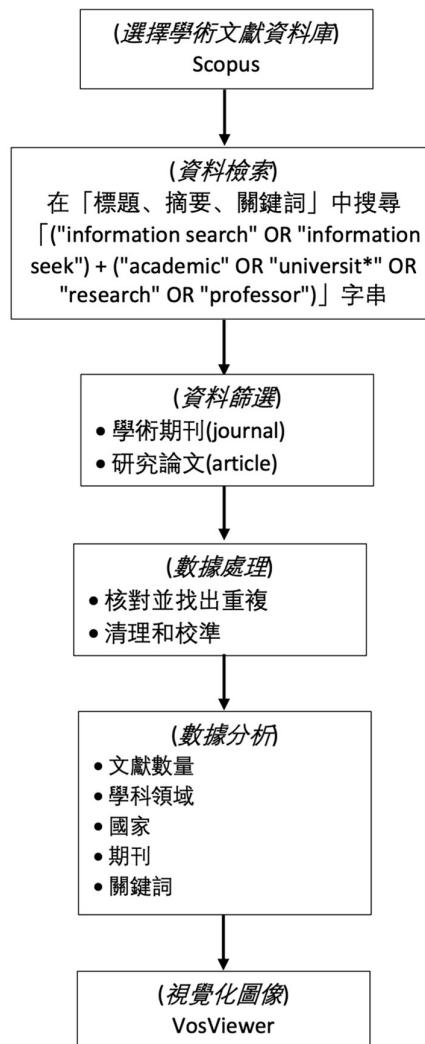


圖 1. 本研究之流程圖

參、結果

一、文獻數量和研究領域

本研究擷取的2076篇論文，共被引用58677次，平均每篇論文被引用28.26次。從論文數量來看，自1967年第一篇關於學術研究人員資訊搜尋行為的論文發表至今，大致可以分為三個時期。第一期 (1967-1998年)，論文數量在15篇以下。第二期 (1999-2014年)，論文數量增加至100篇 (見圖2)。在第三期 (2015年至今)，發表的論文數量迅速增加，從2014年的75篇增加到2023年的160篇，顯示學術研究人員資訊搜尋行為是一個活躍的研究領域，受到學術界的廣泛關注。

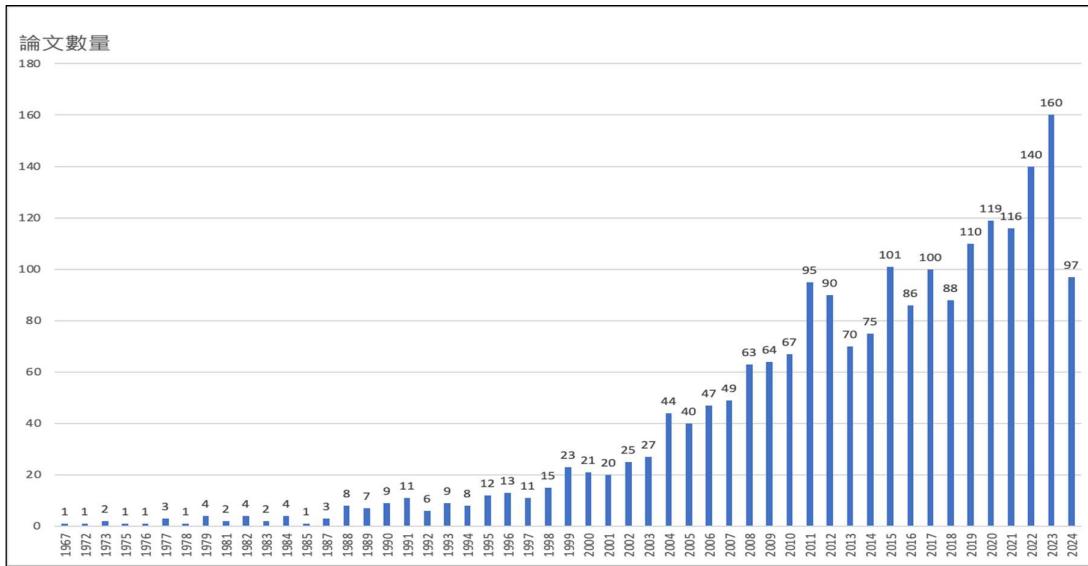


圖 2. 研究人員資訊搜尋行為研究的論文數量

就學科領域而言，社會科學的論文數量最多，達到951篇，佔總數的45.8%。其次是商業、管理與會計領域，論文數量為641篇，占30.9%。資訊科學位居第三，擁有586篇論文，占28.2%。心理學和醫學分列第四和第五，論文數量分別為263篇和223篇，佔比為12.7%和10.7%。工程學、經濟學、計量經濟學與金融學、藝術與人文及決策科學則分別以189篇、167篇、156篇和144篇的數量入圍，佔比分別為9.1%、8.0%、7.5%和6.9%。其他學科領域的論文數量少於100篇（表1）。以上數據顯示，社會科學和商業管理等領域對學術研究人員資訊搜尋的關注度相對較高，這可能反映了當前社會與經濟發展的趨勢與需求。

表 1. 研究人員資訊搜尋行為論文的學科領域

排行	學科領域	論文數量* (%)
1	社會科學 Social Sciences	951 (45.8%)
2	商業、管理和會計 Business, Management and Accounting	641 (30.9)
3	資訊科學 Computer Science	586 (28.2)
4	心理學 Psychology	263 (12.7)
5	醫學 Medicine	223 (10.7)
6	工程 Engineering	189 (9.1)
7	經濟學、計量經濟學和金融學 Economics, Econometrics and Finance	167 (8.0)
8	藝術與人文 Arts and Humanities	156 (7.5)
9	決策科學 Decision Sciences	144 (6.9)

(*僅列出論文數量多於100篇的學科領域。總百分比可能大於100，因為一篇文獻可能屬於多個學科領域。)

本研究擷取的2076篇論文中，共有5528個關鍵詞。表2列出了其中出現頻率最高的16個關鍵詞。出現次數最多的關鍵詞是資訊搜尋 (information searching)，共出現474次，顯示出此主題在相關研究中的重要性。其次是資訊檢索 (information retrieval)，出現243次，反映了該領域的學術關注。

表 2. 研究人員資訊搜尋行為論文的常見關鍵詞

排行	關鍵詞	出現次數*
1	資訊搜尋 Information searching	474
2	資訊檢索 Information retrieval	243
3	網際網路 Internet	189
4	決策 Decision making	177
5	搜尋引擎 Search engines	117
6	資訊尋求 Information seeking	96
7	資訊素養 Information literacy	78
8	行為研究 Behavioral research	77
9	問卷 Questionnaire	58
10	資訊搜尋行為 Information seeking Behavior	57
11	社群媒體 Social media	50
12	資訊處理 Information processing	48
13	研究 Research	48
14	顧客行為 Consumer behavior	43
15	資訊搜尋行為 Information searching behavior	42
16	教育 Education	41

(*僅列出出現次數多於40次的關鍵字。)

二、研究主題和趨勢

其他排名靠前的關鍵詞包括網際網路 (internet) 和決策 (decision making)，分別出現了189次和177次，這表明網路和決策過程在學術研究中的重要性。隨著科技的進步，搜尋引擎 (search engines) 也成為重要的關鍵詞，出現117次，顯示其在資訊搜尋過程中的關鍵角色。

此外，關鍵詞資訊素養 (information literacy)、行為研究 (behavioral research) 和顧客行為 (consumer behavior) 等也頻繁出現，分別有78次、77次和43次的出現次數，表明這些領域對於理解使用者行為和提升資訊利用能力的重要性。

值得注意的是，此列表僅列出了出現次數超過40次的關鍵詞，反映學術界對於資訊搜尋行為的廣泛關注和研究趨勢。這些關鍵詞不僅揭示了研究者的興趣所在，也為未來的研究提供了方向，特別是在理解資訊處理和搜尋行為的脈絡 (Zhang et al., 2012)。

以關鍵詞共同出現 (co-occurrence) 至少12次為標準，有40個關鍵詞通過標準並進行共詞分析 (co-word analysis)，它們分為6個集群 (clusters)，並以不同顏色顯示 (見圖3)。6個集群分別代表學術研究人員資訊搜尋行為的6個主要研究範疇。第一個綠色集群集中在「學術與數位資源」，探索資訊搜尋在學術環境中的重要性。關鍵詞如資訊搜尋 (information searching)、研究 (research)、數位圖書館 (digital libraries) 和學術圖書館 (academic libraries) 強調這些資源在學術研究中

的關鍵角色。第二個藍色集群涵蓋「教育與資訊素養」，強調在高等教育中資訊素養的發展。關鍵詞包括資訊素養 (information literacy)、學生 (students)、大學 (university)、教育 (education)、高等教育 (higher education)、資料庫 (databases) 和學習 (learning)。這一集群突顯在獲取和應用資訊過程中，透過學習資訊素養技能和使用資料庫而獲得的能力提升。第三個紅色集群專注於「決策與使用者互動」，其中關鍵詞包括決策 (decision making)、資訊處理 (information processing)、資訊搜尋行為 (information seeking behavior)、資訊檢索 (information retrieval)、搜尋引擎 (search engines) 和使用者行為 (user behavior)。這個集群體現了使用者在資訊搜尋過程中的決策和互動。第四個黃色集群集中於「資訊搜尋與健康」。該集群的關鍵詞有資訊搜尋行為 (information seeking behavior)、資訊搜尋 (information seeking)、資訊行為 (information behavior)、資訊來源 (information sources) 和健康資訊 (health information)。第五個紫色集群聚焦於「網際網路與顧客行為」，涵蓋網際網路 (internet)、顧客行為 (consumer behavior)、電子商務 (e-commerce) 和動機 (motivation) 等關鍵詞。最後，青色集群關注「疫情與旅遊資訊」。關鍵詞包括 COVID-19、旅遊 (tourism) 和資訊 (information)，這一集群突顯 COVID-19 的影響改變了旅遊資訊的需求。

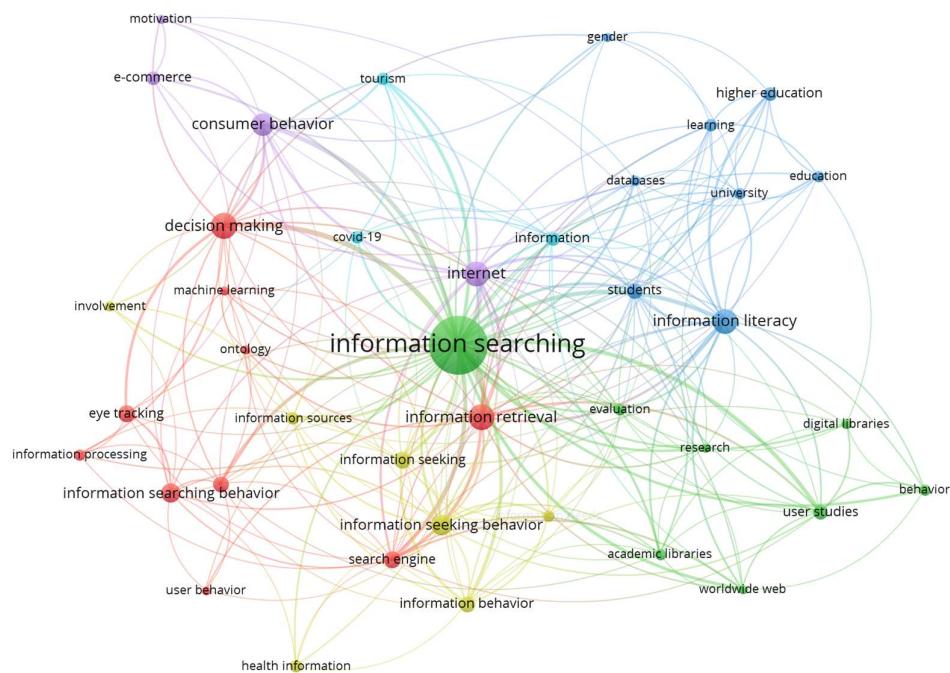


圖 3. 學術研究人員資訊搜尋行為研究關鍵詞聚群的網絡圖

VOSviewer 根據關鍵詞在文獻中出現的平均時間進行顏色編碼，製作出關鍵詞出現時間的網絡圖（見圖4）。藍色的關鍵詞出現較早，而黃色和綠色的術語則出現較晚。早期研究關注於資訊的取得和使用者行為。這個時期的關鍵詞包括：資訊檢索（information retrieval）、搜尋引擎（search engines）、網際網路（internet）、電子商務（e-commerce）、顧客行為（consumer behavior）。隨著網路的普及，資訊搜尋變得更加普遍，研究開始重視資訊素養。這個時期的關鍵詞包括：資訊搜尋（information searching）、決策（decision

making）、資訊素養（information literacy）、資訊尋求（information seeking）、資訊尋求行為（information seeking behavior）、使用者研究（user studies）、資訊處理（information processing）。到了近期，社群媒體、機器學習和疫情等因素開始對資訊搜尋產生新的影響。這個時期的關鍵詞包括：COVID-19、機器學習（machine learning）、社群媒體（social media）、教育（education）、高等教育（higher education）、資訊行為（information behavior）、使用者行為（user behavior）。

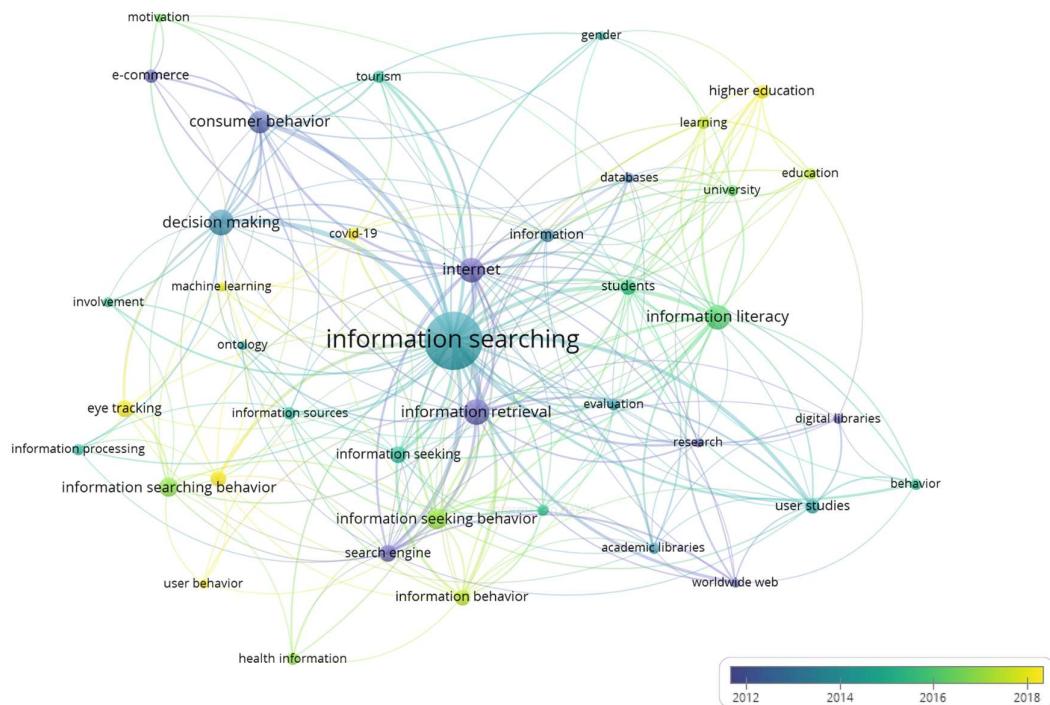


圖 4. 學術研究人員資訊搜尋行為研究關鍵詞的出現時間網絡圖

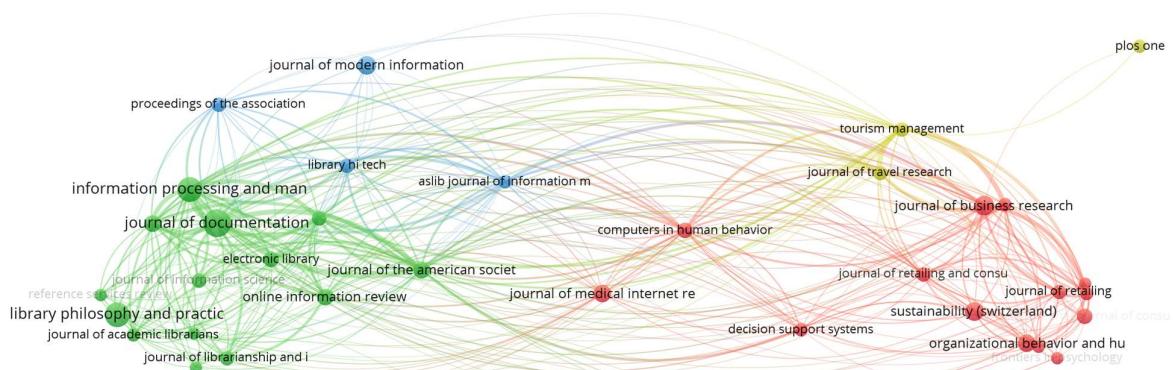


圖 5. 學術研究人員資訊搜尋行為文獻發表的期刊網絡圖

三、期刊

本研究擷取的2076篇論文，來自1069個期刊，表3列出了出版較多學術研究人員資訊搜尋行為論文的期刊。整體而言，學術研究人員資訊搜尋行為的論文似乎沒有集中在特定期刊出版，因此論文數量在多個期刊上相對平均。論文數量最多的期刊是 Journal of Documentation (n=38)，其次是 Information Processing and Management (n=30) 和 Library Philosophy and Practice (n=30)，之後是 Journal of Business Research (n=19), Journal of Modern Information (n=17), Sustainability (Switzerland) (n=17), Organizational Behavior and Human Decision Processes (n=16) 和 Journal of Medical Internet Research (n=15)。其他期刊的論文數量在15篇以下。

表 3. 出版學術研究人員資訊搜尋行為論文的期刊

排行	期刊	CiteScore (2023)	論文數量*
1	Journal of Documentation	4.2	38
2	Information Processing and Management	17.0	30
3	Library Philosophy and Practice	停刊 (2022)	30
4	Journal of Business Research	20.3	19
5	Journal of Modern Information	0.6	17
6	Sustainability (Switzerland)	6.8	17
7	Organizational Behavior and Human Decision Processes	8.9	16
8	Journal of Medical Internet Research	14.4	15
9	Information Research	1.2	14
10	Journal of the American Society for Information Science and Technology	停刊 (2015)	14
11	Online Information Review	6.9	14
12	Computers in Human Behavior	19.1	13
13	Electronic Library	4.2	13
14	International Journal of Consumer Studies	13.6	12
15	Journal of Retailing	15.9	11
16	Journal of the Association for Information Science and Technology	8.3	11
17	Tourism Management	24.	11

(*僅列出論文數量多於 10 篇的期刊。)

以書目耦合 (bibliographic coupling) 最少8次為標準，有35個期刊通過標準並進行書目耦合分析。它們分為4個集，分別代表學術研究人員資訊搜尋行為的4個主要期刊類型。第一個紅色集群主要與心理學、顧客行為和商業決策有關，顯示出研究人員對於人類行為及其在商業和社會背景影響的關注。代表期刊有 Computers in Human Behavior, Decision Support Systems, Frontiers in Psychology, International Journal of Consumer Studies, Journal of Behavioral Decision Making, Journal of Business Research, Journal of Retailing, Journal of

Retailing and Consumer Services, Organizational Behavior and Human Decision Processes 和 Psychology and Marketing。第二個綠色集群主要圍繞資訊科學與圖書館學，強調資訊管理、資訊檢索和資訊處理等核心議題。代表期刊有 ASLIB Proceedings: New Information Perspective, Electronic Library, Information Research, Journal of Academic Librarianship, Journal of Documentation, Journal of Information Science, Journal of Librarianship and Information Science, Journal of the American Society for Information Science and Technology, Journal of the Association for Information Science and Technology, Library Philosophy and Practice, Online Information Review 和 Reference Services Review。第三個藍色集群和綠色集群關係密切，這期刊集群同樣集中於資訊管理和技術，但更側重於現代資訊技術的應用和圖書館的創新發展。代表期刊有 ASLIB Journal of Information, Journal of Modern Information, Library Hi Tech 和 Proceedings of the Association for Information Science and Technology。第四個黃色集群和紅色集群關係密切，主要聚焦於旅遊方面。代表期刊有 Journal of Travel Research 和 Tourism Management。

四、地理分布

本研究擷取的2076篇論文來自134個國家。以論文數量而言，美國以612篇文章處於領先地位（圖6），突顯其在研究與開發方面的主導角色。緊隨其後的是中國，貢獻了194篇文章，反映出其對資訊行為研究的重大投入與日益增長的興趣。英國以147篇、德國以128篇、澳洲以95篇緊跟其後，顯示出其強大的學術基礎設施和對資訊科學研究的承諾。

印度貢獻了91篇，巴西47篇，南韓64篇，這些新興經濟體顯示出相當大的貢獻，強調這些國家對研究的日益關注。這一趨勢表明，這些快速發展的國家在推進資訊行為研究方面顯示出日益增長的能力和重視。同時，加拿大以81篇、西班牙80篇和法國40篇等發達經濟體保持了穩健的貢獻，表明各個地區對資訊行為的學術興趣依然多樣且持續。

在歐洲，多個國家表現突出，其中英國、德國和西班牙分別貢獻147篇、128篇和80篇，領先其他國家。緊隨其後的是荷蘭44篇、法國40篇和義大利32篇，顯示出區域內對資訊科學及相關領域的高度關注。在亞洲，南韓和台灣各貢獻64篇，與中國和印度一道，展示了動態且不斷擴展的研究格局，反映出地區增長和全球學術競爭力。

拉丁美洲和中東同樣值得注意，巴西47篇、墨西哥13篇和土耳其34篇等國家貢獻適中，顯示出這些地區的研究群體正在逐漸形成。伊朗45篇和阿聯酋10篇則突顯中東地區的積極參與，表明在資訊和技術領域中日益增長的區域學術發展。

此外，還有為數不少的國家在資訊搜尋行為研究中發表的小於10篇文章。這些國家散布在非洲、拉丁美洲的部分地區、亞洲中部以及東歐，可能因為資源限制，學術基礎較弱。

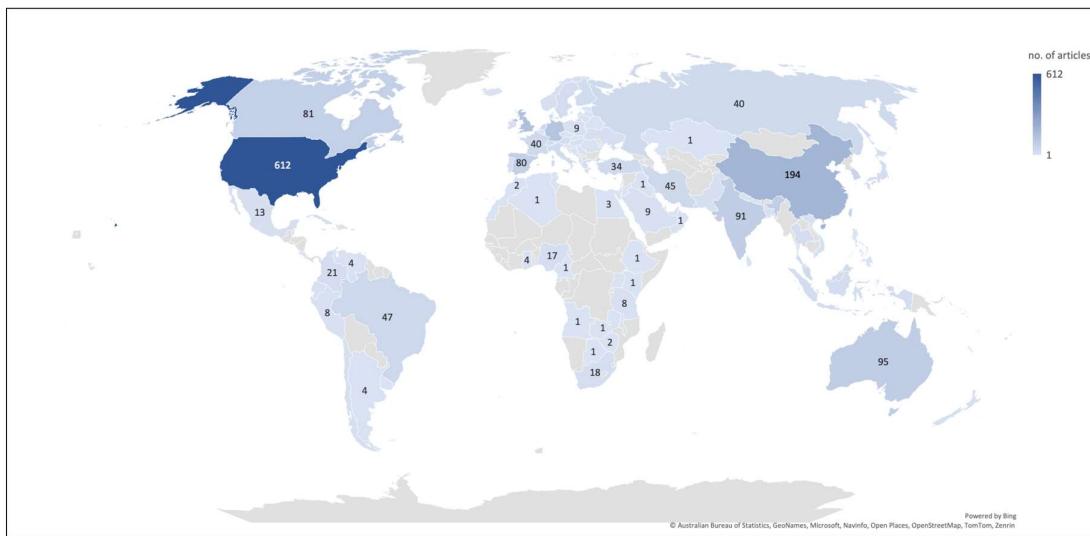


圖 6. 世界各國發表學術研究人員資訊搜尋行為研究的論文數量

肆、討論

從文獻計量分析的結果中，本研究認為有幾個重點值得進一步討論。首先，在過去50年，學術界（特別是社會科學和商業管理等學科）對學術研究人員資訊搜尋行為的關注度顯著增加。這不僅顯示此研究領域的活躍性，也反映了當前社會與經濟環境對資訊的需求和重視（Ford, 2015）。由於研究人員資訊搜尋行為的研究範疇相對多元，涉及的學科領域相當廣泛，除了社會科學和商業管理科學，還有資訊科學、商業研究到心理學等不同領域均有出現。因此，跨學科的研究對於推動學術界的創新非常重要。多樣性不僅有助於豐富學術討論，也促進了不同背景的研究者進行知識分享和合作（Case & Given, 2016）。

其二，研究人員的資訊素養在資訊尋找和使用過程中是非常重要的。隨著資訊技術的進步，資訊素養已成為必備技能，能幫助學術界更有效地進行研究與學習（Bruce, 2013）。由於社會對有資訊素養的人才需求日益迫切，高等教育機構應加強這方面的培訓，以支持學術研究的發展（Andretta, 2005）。

其三，儘管學術研究人員資訊搜尋行為的論文並未集中於少數幾個期刊，而是較為均勻地分散在幾個期刊上，但也顯示出個別期刊在該領域的相對重要性。例如，*Journal of Documentation* 出版了38篇論文，而 *Information Processing and Management* 則有30篇，比其他期刊多。具影響力的期刊能成為學術研究人員搜尋最新資訊和理論的主要來源，有助於推動學術發展（Garfield, 2006）。然而，值得注意的是，某些期刊如 *Library Philosophy and Practice* 和 *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 已停止出版或變更出版形式，對學術界的影響值得關注。因此，研究者和學術機構在選擇期刊時需謹慎，也要考慮期刊的持續發展與影響力，不僅要

關注當前的發表量，還要考慮期刊在學術界的長期穩定性和信譽。

其四，地理分佈方面的結果顯示美國在此研究領域佔主導地位，但中國和其他國家的增長速度也不容忽視，這可能是中國在該領域的投資及人力資源投入不斷增加的結果（Leydesdorff et al., 2014）。這一現象不僅反映出全球學術格局的變遷，也顯示出新興經濟體在資訊研究中的崛起，可能預示著未來將會有更多來自這些地區的重要貢獻（Zhou & Leydesdorff, 2006）。

伍、結論

本研究從 Scopus 擷取2076篇學術研究人員資訊搜尋行為的論文資訊，進行文獻計量分析。結果顯示學術研究人員資訊搜尋行為是一個較為活躍的研究領域，在過去幾十年都有顯著發展，學科性質主要集中在社會科學、商業管理和會計、計算機科學。學術研究人員資訊搜尋行為的研究主要有6個主題：「學術與數位資源」、「教育與資訊素養」、「決策與使用者互動」、「資訊搜尋與健康」、「網際網路與顧客行為」以及「疫情與旅遊資訊」。早期研究關注資訊的取得與使用者行為，之後研究開始重視資訊素養，近期則轉向研究社群媒體、機器學習和疫情等因素對資訊搜尋的影響。出版有關學術研究人員資訊搜尋行為的論文的期刊大致可分為4類：心理學與顧客行為、資訊科學與圖書館學、現代資訊技術應用以及旅遊；論文似乎並未固定在某些期刊出版。在此研究領域，美國佔主導地位，中國排名第二，歐洲多個國家也表現不俗，而非洲、拉丁美洲的部分地區、亞洲中部及東歐則相對落後。

陸、參考文獻

- Andretta, S. (2005). *Information literacy: A practitioner's guide*. Chandos Publishing.

- Baas, J., Schotten, M., Plume, A., Côté, G., & Karimi, R. (2020). Scopus as a curated, high-quality bibliometric data source for academic research in quantitative science studies. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 377-386.
- Bates, M. J. (2002a). Behavioral research and the information seeking process: A brief overview. *Information Processing & Management*, 38(1), 63-88.
- Bates, M. J. (2002b). Toward an integrated model of information seeking and searching. *New Review of Information Behaviour Research*, 3, 1-15.
- Borgman, C. L. (2010). *Scholarship in the digital age: Information, infrastructure, and the internet*. MIT Press.
- Bruce, C. (2003). Information literacy as a catalyst for educational change: A background paper. In UNESCO (Ed.), *International Information Literacy Conferences and Meetings* (pp. 1-17). NCLIS.gov.
- Case, D. O., & Given, L. M. (Eds.). (2016). *Looking for information: A survey of research on information seeking, needs, and behavior* (4th ed.). Emerald Press.
- Clarke, M. A., Belden, J. L., Koopman, R. J., Steege, L. M., Moore, J. L., Canfield, S. M., & Kim, M. S. (2013). Information needs and information-seeking behaviour analysis of primary care physicians and nurses: A literature review. *Health Information & Libraries Journal*, 30(3), 178-190.
- Davies, K. (2007). The information-seeking behaviour of doctors: A review of the evidence. *Health Information and Libraries Journal*, 24(2), 78-94.
- Deja, M., Rak, D., & Bell, B. (2021). Digital transformation readiness: Perspectives on academia and library outcomes in information literacy. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(5), 102403.
- Ellis, D. (1989). A behavioural approach to information retrieval system design. *Journal of Documentation*, 45(3), 171-212.
- Elsevier. (2023). Scopus content. <http://www.elsevier.com/products/scopus/content>. Accessed September 15, 2024.
- Ford, N. (2015). *Introduction to information behaviour*. Facet Publishing.
- Garfield, E. (2006). The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA*, 295(1), 90-93.
- Grafstein, A. (2002). A discipline-based approach to information literacy. *The Journal of Academic Librarianship*, 28(4), 197-204.
- Head, A. J., & Eisenberg, M. B. (2011). How college students use the web to conduct everyday life research. *First Monday*, 16(4).
- Hiller, S. (2001). Assessing user needs, satisfaction, and library performance at the University of Washington Libraries. *Library Trends*, 49(4), 605-625.
- Jamali, H. R., Nicholas, D., & Herman, E. (2016). Scholarly reputation in the digital age and the role of emerging platforms and mechanisms. *Research Evaluation*, 25(1), 37-49.
- Kim, J. (2009). Describing and predicting information-seeking behavior on the Web. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(4), 679-693.
- Leydesdorff, L., Wagner, C. S., & Bornmann, L. (2014). The European Union, China, and the United States in the top-1% and top-10% layers of most-frequently cited publications: Competition and collaboration. *Journal of Informetrics*, 8(3), 606-617.
- Meho, L. I., & Tibbo, H. R. (2003). Modeling the information-seeking behavior of social scientists: Ellis's study revisited. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(6), 570-587.
- Murgatroyd, P., & Calvert, P. (2013). Information-seeking and information-sharing behavior in the climate change community of practice in the Pacific. *Science & Technology Libraries*, 32(4), 379-401.
- Nicholas, D., Rowlands, I., & Huntington, P. (2011). Social media, academic research and the role of university libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(5), 373-375.
- Pranckutė, R. (2021). Web of Science (WoS) and Scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications*, 9, 12.
- Rowlands, I., Nicholas, D., Williams, P., Huntington, P., Fieldhouse, M., Gunter, B., Withey, R., Jamali, H. R., Dobrowolski, T., & Tenopir, C. (2008). The Google generation: The information behaviour of the researcher of the future. *Aslib Proceedings*, 60(4), 290-310.
- Tenopir, C. (2003). Use and users of electronic library resources: An overview and analysis of recent research studies. Council on Library and Information Resources.
- Tenopir, C., King, D. W., Edwards, S., & Wu, L. (2009). Electronic journals and changes in scholarly article seeking and reading patterns. *Aslib Proceedings*, 61(1), 5-32.
- Tenopir, C., Volentine, R., & King, D. W. (2012). Scholarly reading and the value of academic library collections: Results of a study in six UK universities. *Insights*, 25(2), 130-150.
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84, 523-538.
- Wilson, T. D. (1999). Models in information behaviour research. *Journal of Documentation*, 55(3), 249-270.
- Zhang, J., Xie, J., Hou, W., Tu, X., Xu, J., Song, F., Wang, Z., et al. (2012). Mapping the knowledge structure of research on patient adherence: Knowledge domain visualization based on co-word analysis and social network analysis. *PLoS ONE*, 7(4), e3497.
- Zhou, P., & Leydesdorff, L. (2006). The emergence of China as a leading nation in science. *Research Policy*, 35(1), 83-104.

期刊同儕審查方式轉變與作者國家來源關係之初探：以 Journal of Philosophy 為例

黎舫安¹、張郁蔚²

^{1,2}國立臺灣大學圖書資訊學系

摘要

本研究以書目計量法探討 *Journal of Philosophy* 之同儕審查方式由單盲改為三盲之前後十年的作者國家來源多樣性差異，發現文章作者國家數由單盲審查時期的15個擴增至三盲審查時期之21個，且通過三盲審查出版之文章作者國家多樣性程度高於通過單盲審查出版的文章，以及來自非英語系國家及不同文化背景國家的作者比例有增加趨勢，符合三盲審查有助於降低國家來源偏見對作者稿件審查公平性的理念。

關鍵詞：作者國家、三盲審查、哲學期刊

壹、前言

早在1960年代開始，同儕審查即被視為學術出版的重要一環，並成為提升期刊品質之必備基本要素(Largent & Snodgrass, 2016)，但作為協助期刊編輯過濾出品質良好稿件，以及幫助作者藉由第三方審查者的評論來改善稿件品質的重要機制(Haffar et al., 2019; Largent & Snodgrass, 2016)，期刊編輯及審查者在同儕審查過程中對作者的可能偏見問題，恐直接影響了作者稿件能否被接受出版。

同儕審查偏見可區分為「身份偏見」及「內容偏見」兩大類，身分偏見是受到作者個人特性如性別、學術資歷、聲望、任職機構、國家等影響所產生的偏見，進而表現在作者如為男性、資深學者、高聲望、來自知名機構及國家，其稿件有較高被接受出版的機會；至於內容偏見則是期刊編輯及審查者偏好內容有某些特性的稿件，當稿件的英文書寫程度佳、有使用廣泛認知的理論，或研究結果呈現明顯正相關特性等，有傾向被接受出版的機會(黃慕萱、嚴竹蓮, 2016; Lee et al., 2012; Street & Ward, 2019)。

另同儕審查偏見可能存在於整個審查歷程中，包含最先是由期刊編輯評估是否要讓稿件進入外部審查之最初決策階段；其次是在外部審查階段由外部審查者進行稿件內容審查；再其次是期刊編輯參考外部審查意見後，決定是否提供作者依據審查意見修正稿件後再提交稿件之二次送審決

策階段；以及最後期刊編輯是否要接受修改過的稿件並正式出版之最終決策。此同儕審查流程凸顯期刊編輯握有最大影響力，其次是外部審查者，因此期刊編輯及審查者對作者偏見之影響力不可忽視。

基於期刊編輯及審查者對作者及其稿件偏見所帶來之作者公平性和讀者閱聽人權益的危害，因應大眾對其公信力的質疑，同儕審查也已發展出多種方式。目前同儕審查方式可分為「盲審」和「開放審查」兩種型態，而盲審基於對相關人士身份隱匿機制的差異，又可分為(1)單盲審查：透過向作者隱匿審查者的身份，保障審查者可毫無顧忌發表評論而不受作者影響的權益；(2)雙盲審查：藉由實施作者與審查者之間的雙向身份隱匿機制，降低作者遭受審查者的身份偏見的影響；(3)三盲審查：編輯、審查者及作者皆不被賦予對其他兩方的身份知情權，使三方處在相同的中立平等上；至於開放審查主張編輯、審查者和作者身份皆公開能同時起到內部三方互相監督及共同接受外部監督的作用。

上述四種同儕審查模式之使用率雖可能因學科不同而有差異，但以單盲審查和雙盲審查最常見，其中最早出現、最傳統的單盲審查為醫學領域最普遍使用之方式(Kalavar et al., 2022)，而雙盲審查是基於改善單盲審查對作者的不公性而出現的審查方式(Haffar et al., 2019; Largent & Snodgrass, 2016; Lee et al., 2012)。

然而雙盲審查僅考量到審查者對作者的身份偏見所產生之審查公平性影響，忽略了期刊編輯從作者投稿至出版的整個同儕審查過程的最大影響力。依據 Lee 等(2012)對多篇相關研究的統整結果，指出期刊偏好出版來自期刊擁有機構所在國家之作者稿件。Heesen (2018)也指出編輯對作者的偏見包含社會連結性偏見(connection bias) 和身份偏見(identity bias)，其中社會連結性偏見表現在編輯更願意接受自己認識的作者稿件，身份偏見則是最普遍被認知的偏見種類，是受到作者的國家、聲譽、性別及機構等影響，而當品質良好稿件因受身份偏見而無法出版時，也是傷害讀者權益，因此主張三盲同儕審查是有實施必要性的。之後也有研究證實，在作者的隸屬機構所在國家普遍被視為作者國家依據之情形下，作者國家會在同儕審查階段產生隱性優勢，當作者是來自人類發展程度極高之英語系國家，其稿件容易在最初決

策階段被編輯所接受，也更容易獲得修正稿件進行修改再次提交之機會(Fox et al., 2016; Fox et al., 2023)。

綜上所述，考量稿件審查會經歷的各階段中編輯所掌握的決策權，在雙盲審查的基礎上更進一步取消編輯對其他兩位利益相關人的身份知情權的三盲審查，理應能最低程度的降低身份偏見對審查公正性的危害，比雙盲審查更具公信力和可靠性，能為女性、資歷較淺、來自較不知名機構及國家等相對弱勢研究者打造更公平的學術出版環境。然而，更嚴謹的作者身份隱匿機制代表期刊出版社要投注更多工作量來施行，當期刊編輯無法再以作者身份進行稿件之初步過濾時，其需要花費更多時間在最初決策階段中審閱更多稿件，且當審查者身份也被隱匿時，期刊編輯需依靠助理或新增其他工作程序才得以向適合的審查者提出稿件審查邀請；此外，該如何避免三方人士之間互相的利益衝突 (conflict of interest) 也是重要考量因素。

雖然理論上，三盲為最能降低審查偏見的同儕審查方式，卻鮮有領域及學術期刊選擇實施三盲審查，目前僅獲知有哲學期刊採用 (Haffar et al., 2019)，加上目前僅有 Conklin 和 Singh (2022) 曾對三盲審查之作者性別偏見影響進行探討，為此，本研究旨在針對有採行三盲審查之哲學期刊，並鎖定其中有歷經不同審查方式之期刊，以能探究期刊實施三盲審查對作者國家來源之影響。

基於三盲之立意及過去研究對作者國家偏見之探討，本研究假設「期刊實施三盲審查後，其出版文章之作者國家來源數量高於未實施三盲審查階段」。唯若僅觀察作者國家數的變化，會因忽略各國家的作者數分布差異而使得研究結果過於粗略，無法確實表現作者來源國家的多樣性程度。因此，本研究借用生物學界計算物種多樣性程度的指標，使用同時考量資料集內的物種類數（物種豐富度），以及各物種內的樣本個數（物種均勻度）的特性，來測量作者國家多樣性程度，進而產生本研究第二個研究假設：「期刊實施三盲審查後，其出版文章之作者國家多樣性程度高於未實施三盲審查階段所出版的文章」。綜合上述，本研究目的在檢驗以上二個假設問題是否成立，藉以探討三盲審查對期刊文章作者國家多樣性之可能影響。

貳、文獻回顧

一、學術出版之作者國家偏見

學術出版中的作者國家偏見已被多個研究證實存在。Rubin 等(2023)主張作者國家偏見為社會認同理論 (Social Identity theory) 的部分展現，而此由 Tajfel 於20世紀末正式提出的理論表明，一個人會傾向將自己納入擁有相同特徵的社會群體，並有意識或無意識地偏袒群體內的同伴，此社會群體範圍可能為較小型的個人團體（如隸屬機構、個人社交群體等），也可能延伸為範圍更大的國家、區域性國際組織。儘管國家偏見對於作者的稿件

受審公平性有產生負面影響，Rubin 等(2023)卻主張此種偏見有利於保障期刊的出版內容品質，因為期刊編輯如知道作者身分，較容易透過管道確認作者的聲望評價、學術地位等相關訊息，當確認作者是知名學者，可以更快做出讓稿件進入外部審查之最初決策，減少耗費在最初決策的時間。

Ophof 等 (2002)以 *Cardiovascular Research* 期刊作為個案研究對象，針對此期刊於1997年10月1日至2002年1月1日接獲投搞之3444篇稿件進行分析，發現在平均每位審查者要負責審查14份稿件之情況下，與審查者來自同一國家的作者稿件會獲得較高評分。另 Murray 等(2019)針對2012年至2017年投稿至 *eLife* 期刊的稿件分析結果，也指出當審查者與作者來自同一國家，其稿件更容易被接受出版。

作者國家偏見會延伸表現在對來自地緣關係相近之作者偏好，如來自相同的洲或區域等。Rubin 等(2023)對四種著名經濟期刊之文章作者研究，除了印證期刊編輯會對與自己相同國家的作者表現偏好外，也指出當期刊編輯來自歐盟國家時，同為歐盟成員國之作者在稿件審查結果占有優勢。Burns 與 Fox (2017)、Fox 等 (2018)和 Najjar 等(2019)的研究皆指出，來自高人類發展程度國家的作者，其稿件接受度較高。Srivastava 等(2024)主張編輯偏好此類國家作者文章的原因可能與其和作者間的利益衝突相關，地緣關係的相近表示學術交流圈的較高重合率，而所屬國家發展程度的類似也表示學術交流和合作的可能性增加，使編輯產生若拒絕這些作者的稿件會影響日後學術交流的顧慮。

Fox 等(2023)在 *Functional Ecology* 期刊於2019年9月從單盲審查轉為使用雙盲審查後，對後續三年所投搞之所有研究文章進行分析，以作者的性別、國家所屬語系和經濟發展程度三個面向作為探討切入點，評估並瞭解同儕審查方式轉變所帶來的影響。此研究結果指出，來自高發展程度或英語系國家的稿件在單盲審查中展現了在雙盲審查所沒有的優勢，包括高發展程度國家的稿件與低發展程度的稿件平均分數差異大於雙盲審查結果，而高發展程度國家的稿件被邀請重新提交的比例也高於雙盲審查。值得注意的是，此研究之作者國家偏見並非反映在對較低發展程度作者稿件的負面影響，而是來自極高發展程度國家作者稿件所擁有的隱性優勢。基於作者國家偏見優勢在雙盲審查中被削弱的情形，Fox 等 (2023)認為雙盲審查能降低部分偏見對作者公平性的侵害。

相對於 Fox 等 (2023)研究結果指出，作者國家偏見在單盲及雙盲審查中有不同優勢之情形，Kalavar 等 (2022) 及 Thabit (2023)研究則有不同的研究結果。Kalavar 等 (2022)針對眼科期刊影響係數最高各前8種雙盲審查期刊與單盲審查期刊，探討不同同儕審查方式在作者國家的分布比例差異，發現在來自期刊所在國家的文章比例，在單盲與雙盲期刊並無顯著差異，但各期刊的美國文章比例皆居首，然而單盲期刊之美國文章比例明顯高於雙盲期刊，顯示雙盲審查期刊可能有利於讓更多美國以外其他國家的文章出版，進而降低最大國家文章的比例，連帶縮小一些國家文章比例差

距。Thabit (2023)針對 MEDLINE 資料庫收錄的766種單盲期刊與288種雙盲期刊，經使用國家百分比多樣性（來源國家數除以100）和 Simpson's Diversity Index 二種指標，對各期刊於2022年4月6日至10月18日所出版的各20篇文章進行作者國家多樣性程度計算與比較，也是發現單盲和雙盲審查期刊在作者國家多樣性程度上並無差異。

綜上所述，依據過往實證研究的結果，向審查者隱匿作者身份是否能減少審查者對作者的國家偏見，依舊存有爭議，而對編輯、審查者和作者實施三方身份隱匿機制的三盲審查，是否進一步減少對作者的偏見，成為比雙盲審查更佳的同儕審查方式，也因此成為新興的探討主題。

二、三盲審查

(一)三盲審查的實施機制

三盲審查被提出的目的為最高限度的保障每個稿件都握有相同的審查入場資格，僅管向期刊編輯隱匿作者身份以保障稿件作者的公平性為此審查方式的共識，然而，要隱匿到何種程度？又該隱匿到什麼時候？尚未在學術界形成共識。

若以期刊編輯被允許知道作者身份的不同時間點來區隔，三盲審查的具體實施模式可區分為三種形式：最初決策前完全隱匿 (after first decision)、最終決策前完全隱匿 (after final decision)，以及期刊編輯僅能從已出版文章來確認作者身份的最高程度隱匿。其中又以如何在最初決策階段中，在落實隱匿作者身份和邀請不具利益衝突的合適審查者之間取得平衡，被視為是實行三盲審查最需要克服的障礙。

在現今投稿線上化趨勢下，如何確保作者在投稿系統帳戶資料的身份資訊被完整保密，成為新的技術挑戰。為了協助期刊編輯在不知道審查者及作者身份的同時，降低稿件在日後審查階段受到利益衝突影響的可能性，現今被提出的解決措施有二，一是限制僅有不具審查決策影響力的編輯助理可以接觸投稿系統上作者身份訊息(Brodie et al., 2021)，二是結合受大數據和機器訓練的審查者推薦系統，利用比對機制排除可能有利益衝突的審查者(Jung et al., 2017)。

(二)三盲審查實證研究

三盲期刊的研究相當缺乏，目前僅查詢到一篇文獻，是 Conklin 和 Singh (2022) 對三盲審查的實施效應研究，目的在比較實施三盲審查的4種哲學期刊和有類似特性的4種雙盲審查期刊之文章作者性別差異，以瞭解三盲審查是否能解決性別偏見問題。研究結果顯示三盲審查未對女性作者起到明顯的正面影響，然而差異不明顯的原因可能是受到男性與女性的寫作風格差異影響，導致編輯透過寫作風格推斷作者身份，進而間接造成出版文章之作者性別差異。

參、研究方法

一、決定目標期刊

本研究使用 Journal Citation Reports 2022年版本，收錄在 Arts & Humanities Citation Index(AHCI) 中哲學主題類別 (Philosophy) 之189種期刊為初步研究對象，經人工核查各期刊官網資訊後，確認其中有8種單盲審查期刊、140種雙盲審查期刊、17種三盲審查期刊，以及有24種期刊無法確認。經向24種無法確認審查方式的期刊，去信詢問期刊編輯後，共收到14種期刊回覆，進一步確認有178種期刊可以確認實施之同儕審查方式，其中有8種單盲審查期刊、150種雙盲審查期刊、17種三盲審查期刊、2種開放審查期刊，以及一種為約稿形式的期刊。

為瞭解三盲審查期刊的具體實施方式，針對使用三盲審查之17種期刊，本研究致信詢問期刊編輯二個問題，一是期刊開始使用三盲審查方式的具體時間點，二是詢問期刊在使用三盲審查前，是否有使用其他審查方式？

基於最終收到回覆的6種期刊中，僅 *Journal of Philosophy* 於實行三盲審查前，有採用其他同儕審查方式，經歷同儕審查方式的改換，並提供具體且完整的改換時間資訊，故本研究最終以此期刊為研究對象，進行初步探討。

出版所在地為美國的 *Journal of Philosophy*，於1904年創刊，自1977年的第74卷開始轉為月刊出版頻率，並在2020年首度進入 AHCI 中，迄今一直是 Q1 級等的哲學期刊。

二、決定目標文章範圍

於1904年創刊的 *Journal of Philosophy*，在2010年開始針對新投稿之文章改使用三盲審查前，已實施了106年的單盲同儕審查，顯示有相當時間累積之通過單盲審查出版的文章及通過三盲審查之文章，可作為作者國家來源探討。

依據期刊信件回覆內容，雖然 *Journal of Philosophy* 於2010年開始針對新投稿之稿件實施三盲同儕審查，然而稿件從投稿到正式出版會經歷出版延遲期，因此保守推定所出版之文章均為經過三盲同儕審查者為2011年8月出版之第108卷第8期 (Vol. 108, no. 8)，以此卷期作為同儕審查方式轉變分隔點，並排除不確定是否全部是採三盲審查之過渡期所出版的文章後(2010年1月至2011年7月)，配合每月出刊頻率，以12個卷期為一個單年分析單位，進行同儕審查方式轉變前後各十年文章作者之國家比較分析。如圖1所示，通過單盲審查出版的樣本文章為2000年1月至2009年12月所出版之120期文章，為第97卷第1期至第106卷第12期；而通過三盲審查出版的樣本文章為2011年8月至2021年7月所出版之120期文章，為第108卷第8期到第118卷第7期。

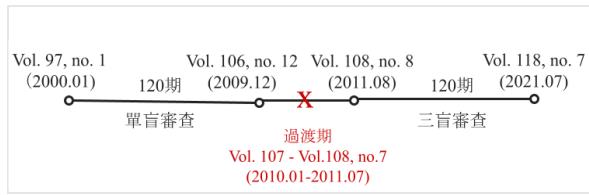


圖1. 研究範圍示意圖

三、蒐集目標文章書目資料

經查詢 Web of Science 資料庫，共獲得 *Journal of Philosophy* 在實行單盲審查階段出版的 272 篇研究文章，以及改為採行三盲審查出版的 262 篇研究文章，並將全部 534 篇研究文章之書目資料自資料庫轉出，形成資料集存檔。

四、確認文章作者國家來源

文章書目資料中包含作者任職機構及其所在國家之地址資訊，常被作為決定作者國家來源依據 (Csomós, 2024; Fox et al., 2018; Hazlett et al., 2020; Smith et al., 2022)，依據此常見作法，本研究之作者國家是指作者發表研究文章時所提供之任職機構所在國家。

當作者未提供任職機構資訊，無法得知任職機構所在國家時，則透過網際網路資源，依序以作者個人網站、作者任職機構網站、PhilPeople.org (哲學家的線上組織網站)、維基百科等，進行作者國家的查證與補充。

總計以單盲審查出版的 272 篇文章，共累計 304 位作者，其中有 2 位作者無法確認國家來源；至於以三盲審查出版的 262 篇文章中，共累計有 304 位作者，其中有 1 位作者無法確認國家來源。最終資料集中的總作者樣本數為 605 位。

五、作者國家多樣性指標

為比較 *Journal of Philosophy* 於採用單盲審查及三盲審查各 10 年所出版文章之作者國家多樣性差異，本研究使用 Gini-Simpson Index 計算作者國家多樣性程度。

Gini-Simpson Index 為 Simpson's Diversity Index 的變體公式，而 Simpson's Diversity Index 為常見的物種多樣性指標，其設計基礎為一個個體僅對應到一個物種，並同時考量物種總數（物種豐富度）和各物種的樣本分布平均度（物種均勻度）。由於 Simpson's Diversity Index 對物種均勻度的變化非常敏感，能較敏銳反應強勢物種的比例變化，能較好的在本研究中觀察同儕審查方式轉變對 *Journal of Philosophy* 的作者國家多樣性影響。

當資料集為有限樣本數時，Simpson's Diversity Index 計算公式如下：

$$D = \sum n(n-1) / N(N-1) \quad (1)$$

其中 n 為各物種的樣本數，而 N 則為資料集中的總物種數。當 D 的值越接近 1，表示主要物種所

占比例越高，多樣性較低；相對的，當 D 的值越接近 0，表示多樣性越高。因 Simpson's Diversity Index 其值高低與多樣性程度高低呈反比，較易造成理解上的混淆，因此衍生出變體 Gini-Simpson Index，其與 Simpson's Diversity Index 呈互補關係，使計算值與多樣性程度成正比關係。其計算公式如下：

$$1-D = 1 - (\sum n(n-1) / N(N-1)) \quad (2)$$

而將 Simpson's Diversity Index 應用於本研究之作者國家多樣性程度計算時，即為同時考量作者國家數量（國家豐富度）及各國家的作者數量（國家均勻度）。另在多國家作者之國家來源處理上，因一位作者僅能對應到一個國家，故本研究僅以該作者在文章任職機構資訊中排序在首位的機構所在國家為依據，例如一位作者在文章上列出在美國一所大學及加拿大一所大學之任職資訊，因美國大學任職機構資訊被列在第一位，故該作者被視為來自美國。

六、計算各國文章比例

作者國家多樣性指標僅呈現多樣性數值高低，為此，本研究為了瞭解作者之國家來源外，也計算各國文章比例，據以觀察各國文章分布情形差異。針對在 605 位作者中，有 24 位作者有同時隸屬不同國家機構的情形，故決定將一位作者所有機構的所在國家都納入考量與計算，計算方式是以一篇文章中一位作者為分析單位，「以 1 除以國家數」來計算該作者之特定國家的文章數。例如一篇二人合著文章，第一位作者任職美國一所大學，第二位作者任職美國及加拿大各一所大學，此時第一位作者會被計算有 1 篇美國文章，第二位作者會有 0.5 篇美國文章及 0.5 篇加拿大文章。在此說明的是，有關多國家機構作者之特定國家文章數之計算，因無法判斷作者與不同任職機構間的關係差異，故採用平均比例計算。

另外，本研究採用第二種計算方式，針對多國家機構作者之處理，是僅採計該作者排列第一序位的機構所在國家，此方式除了與作者國家多樣性指標的要求一致，也就是一位作者只能對應到一個國家外，此種方法也是過往研究最常使用的簡便計算方式 (Csomós, 2024; Fox et al., 2018; Hazlett et al., 2020; Smith et al., 2022)。

肆、研究結果

一、作者國家來源

圖 2 顯示 *Journal of Philosophy* 在通過單盲審查出版的文章作者，在觀察之 10 個年度中，單年度的作者來自 4 至 8 個國家，平均一個年度為 5.9 個國家。當 *Journal of Philosophy* 改換為施行三盲審查後，在觀察之 10 個年度中，單年度的作者國家數提高為 5 至 11 個，平均一個年度為 8.8 個國家，顯示三盲審查出版的文章作者國家數量高於單盲審查

出版階段。

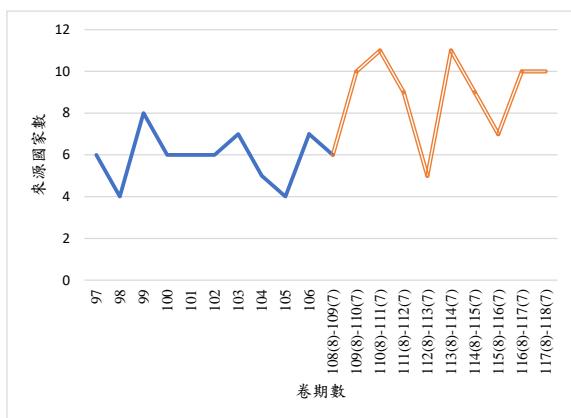


圖 2. 歷年作者國家數量變化

至於作者之來源國家，如表1顯示，經單盲審查所出版的文章作者共來自15個國家，而經三盲審查所出版的文章作者共來自21個國家，呈現增加情形。而各國作者文章分布情形，當一位作者僅對應到一個國家時，各國作者文章數量分布概況顯示，兩階段中文章比例最高的四個國家均依序為美國、英國、澳洲及加拿大，且位居第一名的美國在兩階段中與第二名的國家文章比例有相當大的差距，單盲審查階段，美國作者文章比例比英國作者文章比例多出55.6% (68.4% vs. 12.8%)，三盲審查階段，美國作者文章比例則比英國文章作者比例高出28.4% (47.5% vs. 19.1%)，此種差距間的縮小顯示，審查方式的轉變可能有助於美國以外的國家有更多機會出版文章，進而縮小文章比例最高與最低國家之間的差距。

至於第二種計算各國作者文章比例之方式，是採計多國機構作者的所有國家，其計算結果與第一種計算方式的結果相比，各國作者文章比例相當接近，甚至相同，比例皆相差不超過1%。儘管在三盲審查階段中，德國之文章比例會從第一種計算方式之4.0%，變成第二種計算方式的4.1%，讓德國作者文章比例排名從第5名提高為第4名，兩者的比例差距僅為0.1%，實質影響結果不大。

此外，比較表1中單盲及三盲審查之文章作者國家，可看出，單盲審查階段中比例極低的巴西和丹麥未出現在三盲審查文章作者國家中，而三盲審查階段新出現8個國家，依比例由高至低依序為法國、中國、墨西哥、新加坡、比利時、瑞士、希臘及冰島。

表 1. 單盲及三盲審查之各國文章分布比較

排名	單盲審查		三盲審查			
	國家	採計一個國家	採計所有國家	國家	採計一個國家	採計所有國家
1	美國	68.4%	69.2%	美國	47.5%	47.2%
2	英國	12.8%	12.7%	英國	19.1%	19.8%
3	澳洲	5.3%	4.9%	澳洲	6.3%	6.3%

4	加拿大	3.9%	3.8%	加拿大	4.0%	4.0%
5	紐西蘭	2.0%	2.0%	德國	4.0%	4.1%
6	瑞典	2.0%	2.0%	法國	3.0%	3.0%
7	義大利	1.3%	1.3%	中國	2.6%	2.6%
8	以色列	1.0%	1.0%	瑞典	2.3%	2.0%
9	德國	1.0%	0.8%	以色列	2.0%	2.0%
10	荷蘭	0.7%	0.7%	墨西哥	1.3%	1.3%
11	阿根廷	0.3%	0.3%	挪威	1.3%	1.3%
12	巴西	0.3%	0.3%	新加坡	1.3%	1.3%
13	丹麥	0.3%	0.3%	西班牙	1.3%	1.2%
14	挪威	0.3%	0.3%	義大利	1.0%	1.0%
15	西班牙	0.3%	0.3%	瑞士	0.7%	0.7%
16				比利時	0.7%	0.5%
17				紐西蘭	0.3%	0.5%
18				阿根廷	0.3%	0.3%
19				希臘	0.3%	0.3%
20				冰島	0.3%	0.3%
21				荷蘭	0.3%	0.3%

圖3進一步顯示前四大國家文章比例之歷年度變化趨勢，可看出美國作者文章比例隨時間呈現明顯下降趨勢，且在三盲審查階段有更明顯的下降趨勢；英國則是四者中唯一呈現比例增加趨勢的國家，並且在倒數第二年度(卷期數116(8)-117(7))超過美國成為排名第一國家；至於澳洲及加拿大因每年度比例偏低，始終未曾超過10%，未表現出上升或下降的變化趨勢。

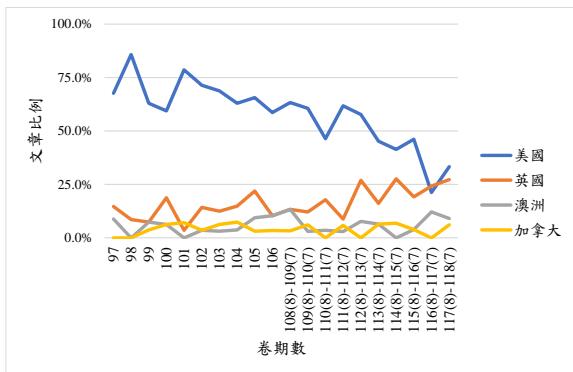


圖 3. 前四大國家文章比例之歷年變化

二、作者國家多樣性程度變化

單盲審查階段之整體作者國家多樣性數值為0.51，於三盲審查階段上升至0.73，顯示審查方式的轉變可能有助於階段多樣性程度的提升。

圖6進一步顯示期刊各年度的作者國家多樣性程度變化趨勢，可看出單盲審查階段的作者國家多樣性程度雖呈現成長趨勢(藍色水平線)，然起伏波動在前五個年度較大，甚至在第98卷該年度及第101卷該年度數值跌至0.4以下。當同儕審查方式轉為三盲審查後，可看出該階段之作者國家多樣性程度仍持續成長，並在倒數第二個年度(Vol.116 (8) - Vol.117 (7))達至最高點0.88。

此項作者國家多樣性程度的變化趨勢顯示三盲審查方式可能對作者國家多樣性表現有正面影響，作者國家多樣性程度與時間推移呈正向關聯性，有持續進步的趨勢，值得關注後續年度之作者國家多樣性程度變化情形。

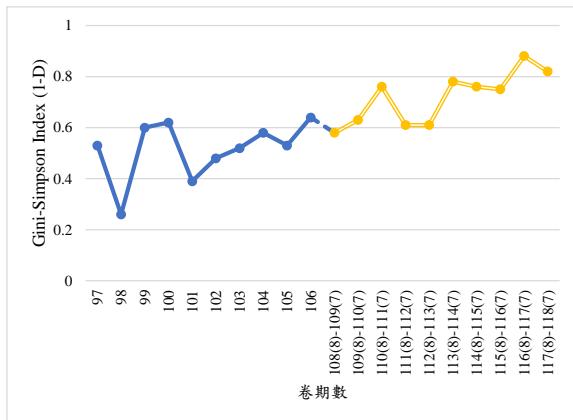


圖 6. 每年作者國家多樣性程度之變化趨勢

伍、討論與結論

本研究透過書目計量分析，比較 *Journal of Philosophy* 在實施三盲審查前後，作者國家多樣性變化。根據作者國家多樣性程度的計算結果顯示，三盲審查的實施對於提升作者國家多樣性程度可能有正面影響，加速了此提升過程。然而，不可

忽視的是，即便在轉變三盲審查方式之前，單盲審查階段之作者國家多樣性程度變化幅度相對較小，仍表現出成長趨勢，故這可能意謂著即使 *Journal of Philosophy* 不從單盲審查轉向三盲審查，該期刊的國家多樣性仍有隨著時間推移而逐步增加的趨勢。因此，本研究結果無法完全確定三盲審查是提升期刊作者國家多樣性的最主要因素，但仍可樂觀地認為，三盲審查有減少編輯及審查者對作者的國家偏見，進而在某些層面來說，在增強期刊的國際多元性方面發揮了積極作用。

根據表1各國文章分布概況的變化結果顯示，審查方式的轉變影響了作者國家總數的增加，而中國和新加坡國家文章比例的增加，顯示三盲審查可能有助於改善亞洲國家在國際期刊發表上的相對弱勢。此外，實施三盲審查可能有助於降低期刊對同國家文章的偏好，來自 *Journal of Philosophy* 的擁有機構所在國家—美國的文章比例，在三盲審查階段明顯減少，呈現不同於 Kalavar 等(2022)的雙盲審查並無影響期刊所在國家文章比例的研究結果，顯示三盲審查相較於雙盲審查有降低期刊對同國家文章偏好的優勢。

本研究兩種各國作者文章比例計算方式所得結果差異不大，原因應與多國家作者僅占總作者樣本數的4.0%，為少數特例有關。此顯示日後相關研究在進行作者來源國文章比例計算時，如果多國家作者比例偏低時，可以採用一位作者僅對應一個國家的處理方式，例如本研究僅以多國作者之首位機構國家為依據，除了不致於影響研究結果，也節省計算處理時間。

本研究的結果雖然支持了實施三盲審查有益於降低國家偏見對作者公平性的危害，然而在使用盲審等外部干擾機制保障文章輸入來源的多樣性外，也應注意編輯群的組成多元性在其中可能造成的影響。Csomós (2024)的研究指出期刊偏好選擇同國家的編輯，而編輯同樣也會表現出選擇同國家審查者的偏好(Fox et al., 2016)，因此，除了以作者身份隱匿機制來降低國家偏見造成的負面影響外，期刊也應改善並提升編輯的來源多樣性，從根本上降低偏見對作者公平性的危害。

延伸觀察本研究的結果中顯示出的期刊對英語系國家文章偏好，四大來源國家美國、英國、澳洲及加拿大均為官方語言為英語的國家，其中單盲審查階段中僅占國家總數33%的英語系國家（美、英、澳、加、紐），其文章比例高達全部文章的92.4%；而三盲審查中的英語系國家（美、英、澳、加、紐、新加坡）也僅占國家總數的29%，但文章總數比例也高達78.5%，應證國際學術期刊出版中存在對英語系國家的偏好論點(Burns & Fox, 2017; Fox et al., 2018; Najjar et al., 2019)。

在解讀此種英語系國家偏好時，除了語言偏見的影響外，國家間既有的研究資本差異也是不可忽視的關鍵因素，偏好英語系國家文章的原因，是否牽涉到「英語系國家 = 發展程度高國家 = 研究品質較高」此一既定印象的影響，也是值得探討的議題。觀察本研究中的各國文章分布時，美國、英國、澳洲和加拿大等前四大國家均為高度發展的英語系國家，其餘國家也以高度發展國家為主，如德國、西班牙、義大利、瑞典、挪威、

荷蘭、以色列等，即使英語不是主要官方語言，也是廣泛通用的第二語言之一。因此，本研究之各國文章分布結果，似乎加強佐證了「英語系國家=研究品質較高」此一固有印象的存在。

然而，Kalavar等(2022)指出，來自高發展程度國家的較高占比率除可能受作者國家偏見影響外，也可能是基於稿件本身的品質差異，因高發展程度國家比發展程度較低的國家有更多研究資金支持，更容易與高發展程度國家進行合作交流，進而產生品質相對較高稿件，擁有較高稿件接受率。

此外，中國作者在本研究中三盲審查階段的崛起也是另一項可延伸探討的主題。《經濟學人》在2024年6月所發表的文章中分析了中國近代的科學崛起，點出中國科學家在植物學、應用科學研究上的蓬勃發展，以及2022年 *Journal Citation Reports* 數據顯示，由中國所發表的高影響力論文數，已超越美國和整個歐盟，有成為新一代科學主導國家之一的趨勢(*China has become a scientific superpower*, 2024)。除了《經濟學人》文章中提及中國在理科研究的快速發展外，本研究的研究結果顯示，中國在 *Journal of Philosophy* 此一哲學期刊的發展同樣不可小覷。

本研究的局限在於為一個特定期刊的個案研究，雖然研究結果顯示實施三盲審查可能有助於降低作者國家偏見的正面支持證據，仍須藉由後續對更大範圍期刊的研究來加強佐證此一論點的可靠性，如增加期刊樣本數，以驗證此積極結果並非個案特例；另外，本研究的對象個案為單盲轉三盲，後續也可對其他雙盲轉三盲之期刊進行研究，進而探討轉變前所使用的審查方式是否也會對結果產生影響。

此外，在解讀本研究結果時，必須考量影響作者選擇投稿期刊的多重因素。常見的影響因素包括期刊主題的適配性、投稿語言以及期刊的權威性等。儘管期刊採用的審查方式可能不是決定作者投稿選擇的主要因素，但其影響仍不可忽視。當來自非英語系國家或亞洲國家等非學術強國的作者認為三盲審查有助於提升其稿件的審查接受率時，自然就會增加這些國家作者投稿文章的機率，進而影響資料集中各國文章分布的比例。

陸、參考文獻

- 黃慕萱、嚴竹蓮(2016)。同儕審查的起源、研究現況與展望。《圖書資訊學刊》，14(1), 41-85。
[https://doi.org/10.6182/jlis.2016.14\(1\).041](https://doi.org/10.6182/jlis.2016.14(1).041)
- Brodie, S., Frainer, A., Pennino, M. G., Jiang, S., Kaikkonen, L., Lopez, J., Ortega-Cisneros, K., Peters, C. A., Selim, S. A., & Väidianu, N. (2021). Equity in science: advocating for a triple-blind review system. *Trends in Ecology & Evolution*, 36(11), 957-959.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2021.07.011>
- Burns, C. S., & Fox, C. W. (2017). Language and socioeconomics predict geographic variation in peer review outcomes at an ecology journal. *Scientometrics*, 113(2), 1113-1127.
<https://doi.org/10.1007/s11192-017-2517-5>

- China has become a scientific superpower: From plant biology to superconductor physics the country is at the cutting edge.* (2024). The Economist. Retrieved 20th, August from <https://www.economist.com/science-and-technology/2024/06/12/china-has-become-a-scientific-superpower>
- Conklin, M., & Singh, S. (2022). Triple-blind review as a solution to gender bias in academic publishing, a theoretical approach. *Studies in Higher Education*, 47(12), 2487-2496.
<https://doi.org/10.1080/03075079.2022.2081681>
- Csomós, G. (2024). Mapping the geography of editors-in-chief. *Journal of Data and Information Science*, 9(1), 124-137.
<https://doi.org/10.2478/jdis-2024-0002>
- Fox, C. W., Burns, C. S., & Meyer, J. A. (2016). Editor and reviewer gender influence the peer review process but not peer review outcomes at an ecology journal. *Functional Ecology*, 30(1), 140-153. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12529>
- Fox, C. W., Meyer, J., & Aimé, E. (2023). Double-blind peer review affects reviewer ratings and editor decisions at an ecology journal. *Functional Ecology*, 37(5), 1144-1157.
<https://doi.org/10.1111/1365-2435.14259>
- Fox, C. W., Ritchey, J. P., & Paine, C. E. T. (2018). Patterns of authorship in ecology and evolution: First, last, and corresponding authorship vary with gender and geography. *Ecol Evol*, 8(23), 11492-11507. <https://doi.org/10.1002/ece3.4584>
- Haffar, S., Bazerbachi, F., & Murad, M. H. (2019). Peer review bias: A critical review. *Mayo Clin Proc*, 94(4), 670-676.
<https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.09.004>
- Hazlett, M. A., Henderson, K. M., Zeitzer, I. F., & Drew, J. A. (2020). The geography of publishing in the Anthropocene. *Conservation Science and Practice*, 2(10), 11, Article e270.
<https://doi.org/10.1111/csp2.270>
- Heesen, R. (2018). When journal editors play favorites. *Philosophical Studies*, 175(4), 831-858. <https://doi.org/10.1007/s11098-017-0895-4>
- Jung, J., Kim, J.-I., & Yoon, J. W. (2017, 2017//). A practical approach to constructing triple-blind review process with maximal anonymity and fairness. *Information Security Applications*, Cham.
- Kalavar, M., Watane, A., Wu, D., Sridhar, J., Mruthyunjaya, P., & Parikh, R. (2022). Single-blind and double-blind peer review: Effects on national representation. *Seminars in Ophthalmology*, 37(1), 11-16.
<https://doi.org/10.1080/08820538.2021.1896757>
- Largent, E. A., & Snodgrass, R. T. (2016). Blind peer review by academic journals. In *Blinding as a Solution to Bias* (pp. 75-95).

- <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-802460-7.00005-x>
- Lee, C. J., Sugimoto, C. R., Zhang, G., & Cronin, B. (2012). Bias in peer review. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(1), 2-17.
<https://doi.org/10.1002/asi.22784>
- Murray, D., Siler, K., Larivière, V., Chan, W. M., Collings, A. M., Raymond, J., & Sugimoto, C. R. (2019). Author-reviewer homophily in peer review. *bioRxiv*, 400515.
<https://doi.org/10.1101/400515>
- Najjar, W., Mouanness, M. A., Rameh, G., & Bazi, T. (2019). International authorship in leading world journals on incontinence and pelvic floor disorders: Is it truly international? *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 241, 104-108.
<https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2019.08.017>
- Ophof, T., Coronel, R., & Janse, M. J. (2002). The significance of the peer review process against the background of bias: priority ratings of reviewers and editors and the prediction of citation, the role of geographical bias. *Cardiovascular Research*, 56(3), 339-346.
[https://doi.org/10.1016/s0008-6363\(02\)00712-5](https://doi.org/10.1016/s0008-6363(02)00712-5)
- Rubin, A., Rubin, E., & Segal, D. (2023). Editor home bias? *Research Policy*, 52(6), Article 104766.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104766>
- Smith, A. C., Merz, L., Borden, J. B., Gulick, C. K., Kshirsagar, A. R., & Bruna, E. M. (2022). Assessing the effect of article processing charges on the geographic diversity of authors using Elsevier's "Mirror Journal" system. *Quantitative Science Studies*, 2(4), 1123-1143.
https://doi.org/10.1162/qss_a_00157
- Srivastava, D. S., Bernardino, J., Marques, A. T., Proença-Ferreira, A., Filipe, A. F., Borda-de-Agua, L., & Gameiro, J. (2024). Editors are biased too: An extension of Fox et al. (2023)'s analysis makes the case for triple-blind review. *Functional Ecology*, 38(2), 278-283. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14483>
- Street, C., & Ward, K. W. (2019). Cognitive bias in the peer review process: Understanding a source of friction between reviewers and researchers. *Data Base for Advances in Information Systems*, 50(4), 52-70. <https://doi.org/10.1145/3371041.3371046>
- Thabit, A. K. (2023). Blinding of peer review and the impact on geographic diversity of authors in the medical literature. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 16, 1857-1868.
<https://doi.org/10.2147/jmdh.S415438>

ESCI 資訊計量學期刊的國際化趨勢探討

林俐媛¹、張郁蔚²

^{1,2} 國立臺灣大學圖書資訊學系

摘要

本研究探究三種資訊計量學期刊被 Emerging Sources Citation Index (ESCI) 收錄前後之文章來源國家分布情形，觀察期刊之國際化趨勢變化。研究結果顯示 *Quantitative Science Studies* 和 *Journal of Scientometric Research* 被 ESCI 收錄後，國際化程度呈現微幅上升趨勢，不同於 *Journal of Data and Information Science* 呈現下降趨勢。

關鍵詞：Emerging Sources Citation Index、資訊計量學、國際化

壹、前言

學術期刊對於很多學科而言是重要的文獻來源、知識傳播媒介，對圖書資訊學領域（以下簡稱圖資學）亦然，其中提供各領域優質期刊表現資訊的 Science Citation Index Expanded (SCIE)、Social Sciences Citation Index (SSCI)、Arts & Humanities Citation Index (AHCI) 最富國際盛名。

SCIE 源自於 The Institute for Scientific Information (ISI) 這個機構於 1964 年建立 Science Citation Index (SCI) 的創新之舉，SSCI 與 AHCI 則分別在 1973 年、1978 年被 ISI 建置（“The History of ISI and the work of Eugene Garfield,” n.d.）。發展至今，此三個歷史悠久的引文索引資料庫所收錄的期刊被視為是自然科學、社會科學、藝術暨人文學領域的核心期刊，使得很多期刊希望獲得這三個引文索引的青睞，被收錄其中。

目前 Clarivate 公司的 Web of Science 資料庫提供使用者一次檢索、瀏覽 SCIE 、 SSCI 、 AHCI 收錄之期刊文章資訊，且於每年 6 月出版 Journal Citation Reports (JCR)，提供期刊各種影響力分析和領域期刊排名，但 2021 年之前， JCR 只分析及提供 SCIE 與 SSCI 下各主題期刊之相關資訊（Quaderi, 2024）。

2015 年時， Web of Science 資料庫新增 Emerging Sources Citation Index (ESCI) (「 Web of Science: Emerging Sources Citation Index 」，無日期)，收錄有潛力成為 SCIE 、 SSCI 、或 AHCI 下收錄期刊（“Editorial selection process: Web of Science Journal Evaluation Process and Selection Criteria,” n.d.），並包含更多區域性的重要期刊、人文學或社會科學期刊、新發展的主題與領域（ De Filippo

& Gorraiz, 2020; Huang et al., 2017 ）。 Web of Science 將期刊收錄標準分為品質標準和影響力標準，ESCI 是通過品質標準但尚未通過影響力標準的期刊（“Editorial selection process: Web of Science Journal Evaluation Process and Selection Criteria,” n.d. ）。

2017 年，ESCI 期刊的引用數據開始被納入其他期刊的影響力指標之計算中（ Somoza-Fernández, 2018 ）； 2021 年， JCR 中開始加入對於 AHCI 、 ESCI 的期刊的很多分析，但是那時並未提供期刊影響係數（ Journal Impact Factor ）（ Quaderi, 2024 ）；直到 2023 年， 2022 年版本的 JCR 開始提供期刊影響係數（“Editorial selection process: Web of Science Journal Evaluation Process and Selection Criteria,” n.d. ），這亦是本研究開始進行時能查詢的最新版本。

依據 JCR 2022 年版本收錄的圖資學期刊，其類別名稱為 Information Science & Library Science ，屬於 SSCI ，若是將 SSCI 與 ESCI 中的圖資學期刊進行影響係數排名，收錄在 ESCI 的 *Quantitative Science Studies* 期刊位於全部 163 種圖資學期刊第 16 名，為排名前 9.8% 的期刊，表現優於許多入榜 SSCI 的圖資學期刊。因 *Quantitative Science Studies* 是資訊計量學專門期刊，本研究也注意到有另外二種 ESCI 的資訊計量學專門期刊，也有不錯的排名表現，其中 *Journal of Data and Information Science* 排名第 73 名（排名前 44.7% ）， *Journal of Scientometric Research* 排名是第 108 名（排名前 66.2% ）。而最新公布的 JCR 2023 年版本，圖資學期刊有 82 種來自 SSCI 與 79 種來自 ESCI ，其中 1 種因為引用情況異常而沒有期刊影響係數，在總計 160 種圖資學期刊中， *Quantitative Science Studies* 排名第 27 名， *Journal of Data and Information Science* 排名第 70 名， *Journal of Scientometric Research* 排名第 109 名，顯示此三種期刊之表現穩健，未來實力可期。

資訊計量學是採取量化方式分析學術世界諸如書目資料、文章之間的引用等等相關資訊以研究學術界本身狀況和內部各種關係的領域，其對於了解和改善學術界相當重要。資訊計量學是圖資學主要的研究主題之一。 Hsiao 和 Chen (2020) 分析 2009 年至 2018 年出版的圖資學研究主題，歸納出六大趨勢，其中之一即為「學術傳播和資訊計量學 (scholarly communication and scientometrics) 」。論及資訊計量學重要期刊，在 *Journal of Informetrics* 於 2007 年成立前 (Egghe, 2012)， *Scientometrics* 是最核心的資訊計量學專門期刊，不同於其他相關期刊收錄之主題範圍皆比

較廣泛，像是 *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (蔡明月、劉瓊芳，2007)。

如今又有三本資訊計量學專門期刊未來可能加入 SSCI 圖資學期刊的行列，提升自身的國際能見度，邁向國際化期刊發展，變身全球的資訊計量學學術社群都能參與其中的處所。文章作者國家來源是期刊國際化程度的一個重要面向，ESCI 的審核標準中有一項是「作者分布 (Author Distribution)」，評估期刊的作者來源是否符合期刊範圍 (“Editorial selection process: Web of Science Journal Evaluation Process and Selection Criteria,” n.d.)，而 *Quantitative Science Studies*、*Journal of Data and Information Science*、*Journal of Scientometric Research* 都不是僅以某個國家的作者為目標 (Bhattacharya, 2012a; The JDIS Editors, 2016; Waltman, 2020)。然而，此三種 ESCI 資訊計量學期刊的國際化程度為何？進入 ESCI 前後之國際化程度是否存有差異？

過往針對 ESCI 資訊計量學期刊的探究甚少，Giri 與 Das (2023) 雖然研究了 *Journal of Scientometric Research* 此 ESCI 資訊計量學期刊包括文章國家來源分布在內的多個特性，但僅限於一種期刊，且未涉及了解期刊文章來源國家在進入 ESCI 前後的變化。

因此，根據上述，本研究以三種表現良好的 ESCI 資訊計量學期刊 *Quantitative Science Studies*、*Journal of Data and Information Science*、*Journal of Scientometric Research* 為研究對象，探討各期刊二個研究問題：

1. 三種 ESCI 資訊計量學期刊之文章來源國家有哪些？各主要的來源國家是否存有差異？
2. 三種 ESCI 資訊計量學期刊之文章來源國家於進入 ESCI 前後是否更具國際化特性？

貳、文獻回顧

一、ESCI 期刊特性

ESCI 的出現和定位引起了多位研究人員的興趣，如 Huang 等人 (2017) 研究 ESCI 期刊在 2015 年出版的七萬多篇研究文章與評論文章，以及出版這些文章的 2500 多種期刊，發現超過半數期刊是來自歐洲的期刊，占比最高，其次是同樣屬於已開發地區的北美洲期刊，至於文章數量的地區來源分布情形，也是以發表在歐洲與北美洲期刊的文章數量分屬第一、二名，約 82% 的期刊以英文出版，顯示如同正式入榜 SCIE、SSCI、AHCI 期刊一樣，是以歐洲與北美地區英文出版期刊文章為主，唯一比較不同的特點是幾乎半數的 ESCI 期刊是開放取用 (open access) 期刊。

De Filippo 和 Gorraiz (2020) 的研究重點是 ESCI 期刊文獻的影響力，經比較 12 個領域 ESCI 期刊在 2005 年至 2012 年所出版文獻之影響力情形，發現整體而言，ESCI 期刊文獻的影響力偏低，各領域 ESCI 文獻中有高度被引用文章的比率

也低於預期應該達到的標準。

Huang 等人 (2017)、De Filippo 和 Gorraiz (2020) 都指出，ESCI 期刊主要是 SSCI 及 AHCI 相關主題的期刊，並增加過去 SSCI 及 AHCI 鮮少被重視的主題期刊。不過，Somoza-Fernández 等人 (2018) 的研究指出，ESCI 收錄的期刊可能不是重要的期刊，令人對 ESCI 的期刊收錄標準感到擔心。Somoza-Fernández 等人探究了 Web of Science 資料庫中 ESCI、SCIE、SSCI、AHCI 的期刊，以及另一個常與 Web of Science 資料庫相提並論的 Scopus 資料庫收錄的期刊，發現 ESCI 到 2017 年 7 月為止收錄的 6296 種期刊中，有 19% 的期刊沒有被其他國際書目資料庫收錄，但是 Scopus 期刊只有約 5% 沒有被其他國際書目資料庫收錄，甚至 SCIE、SSCI、AHCI 期刊沒有被其他國際書目資料庫收錄的比例更低，皆不到 1%。針對此研究結果，Somoza-Fernández 等人認為 Web of Science 資料庫在評選期刊時，也應該考慮期刊被其他書目資料庫收錄的情形。

此外，Quevedo-Blasco 等人 (2021) 針對 2018 年到 2020 年都有被 ESCI 收錄的 17 種西班牙心理學期刊進行分析，指出 57.01% 的作者來自西班牙的機構，表示來自自己國家之作者是最主要作者來源，而檢視 17 種期刊依據 Journal Citation Indicator 數值在所屬主題之期刊排名情形，發現只有一種期刊為排名前 25% 之 Q1 級期刊，其他期刊皆位在 Q3 或 Q4 級。

綜上相關研究發現，獲知 ESCI 確實收錄更多社會科學、藝術暨人文學主題之期刊，但其收錄期刊之標準還有討論空間。對於 ESCI，De Filippo 和 Gorraiz (2020)、Somoza-Fernández 等人 (2018) 於文章中也有提及它被建立的原因之一是基於 Web of Science 和其他對手競爭的商業考量。至於期刊影響力方面，因為 ESCI 收錄的期刊為沒有通過全部影響力標準的期刊 (“Editorial selection process: Web of Science Journal Evaluation Process and Selection Criteria,” n.d.)，所以這些期刊普遍影響力較低算是預料之內的事。

二、期刊國際化程度指標

為了解及比較期刊之國際化程度，已有研究者提出可供量測國際化程度之指標。Zitt 和 Bassecoulard (1998) 使用了「作者的相對國際化指標 (relative internationalization indexes: authoring)」，該指標於測量某期刊的作者國家分布的國際化程度時，會考慮到期刊所屬領域的狀況，當某期刊的各國作者分布愈接近建立的對應領域作者國家分布狀態，該期刊會被認為愈國際化。

Gazni 和 Ghasemini (2016) 利用 Zitt 和 Bassecoulard (1998) 相對性質的國際化指標衡量 Web of Science 資料庫收錄的期刊，計算時以期刊的文章為單位，將每篇文章有出現的作者國家各計一次，並將期刊依照其所屬主題領域、進入 Web of Science 資料庫的年分，分為不同組別來比較，結果發現很多期刊的國際化程度，在被 Web of Science 資料庫收錄後的第 4 年至第 6 年間明顯增

加，以及較早被收錄的期刊有較高的國際化程度。

Moed (2005) 提出的「國家取向期刊指標 (indicator of a journal's national orientation, INO)」，係呈現某期刊中，出版文獻數量最高的國家所出版文獻的比例，Moed (2005) 在著作中沒有詳細解釋 INO 的計算細節，不過依據 Moed, de Moya-Anegon, Guerrero-Bote, Lopez-Illescas 和 Hladchenko (2021)，INO 是將期刊中每篇文獻有出現的作者國家各計一次，以這樣的基礎計算後，出現比例最高的國家的比例即是該期刊的 INO。INO 數值愈高，代表該期刊的國家取向愈高，也就是愈以某個國家的文獻為主，例如：某期刊的 INO 是 85% 的話，表示該期刊中有一個國家的文獻佔了全部文獻的 85%，而期刊的 INO 究竟要多高才會被看作高國家取向的期刊端看使用者的決定。

之後，Macan 等人 (2012) 將 INO 應用在 SSCI 與 AHCI 收錄的 25 種克羅埃西亞期刊，並將期刊語言、外國作者的比例也一起納入期刊國際化程度的分析中，研究結果指出，整體而言，大多數的期刊國際程度較低。

Moed, de Moya-Anegon, Guerrero-Bote 和 Lopez-Illescas (2020, 2021) 增加引用期刊最多的國家比例計算的 INO-C 指標，將原本提出的 INO 稱為 INO-P，分析被 Scopus 資料庫收錄時 INO-P 高於 80% 的高國家取向期刊，發現 41% 的期刊被 Scopus 資料庫收錄後，INO-P 顯著下降，期刊變得更國際化，特別是開放取用期刊有更明顯的國際化程度提升情形。

Gazni (2015) 則從期刊中外國作者的貢獻這個角度探討期刊的國際化發展，作者探究的是 Web of Science 資料庫收錄的期刊，將研究對象範圍限縮為只在單一國家的出版者的期刊，使用這些期刊 1990 年至 2013 年的研究文章及評論文獻進行分析，其於研究中計算每篇期刊文章的外國作者貢獻時，主要運用了以文章為單位的方法來統計，將文章中出現的作者國家各計一次，再將國家依期刊所屬出版者的國家區分為本國或外國。結果顯示整體期刊愈來愈國際化，但是自個別國家的角度視之，雖然有些國家的文獻外國作者貢獻比例隨著時間提升，其外國作者卻有可能有更多是來自鄰近地理區域的國家，像是印度；有些國家的期刊中外國作者貢獻與來自不同地理區域的作者之貢獻比例皆有上升，但是比例數值依舊較低，表示期刊國際化程度較低，像是中國。

還有一種方法則是關注作者國家多樣性，例如 Mason 等人 (2021) 將評量生物多樣性的辛普森多樣性指數 (Simpson's Diversity Index) 運用於期刊的作者國家多樣性，Li 等人 (2023) 發展出「國家多樣性分數 (Country Diversity Score)」，量測期刊的作者國家數量、國家分布平均程度、國家的地理區域相異程度，分數愈高代表該期刊愈國際化。

上述各個衡量期刊國際化程度的指標適合大量期刊的比較，雖然讓國際程度能以量化方式清楚呈現，但是無法從研究結果獲知期刊文章是由哪些國家作者發表，以及各國家之文獻出版數量

及比例的細節。因此，亦有學者是關注期刊文章作者之國家來源，明確指出及辨識主要的國家來源。

Uzun (2004) 探究五種資訊科學期刊的國際化程度變化情形，包括資訊計量學的核心期刊 *Journal of the American Society for Information Science and Technology*、*Scientometrics* 在內，以 1981 年、1986 年、1991 年、1996 年、2001 年的資料進行分析。作者除了計算期刊文章來自的國家數量、本國作者文章的比例等，亦列出美國期刊 *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 的文章來源中六個主要外國國家，且發現該六個國家的總占比在 1990 年代下降。另也發現匈牙利期刊 *Scientometrics* 一直有超過 80% 的外國作者文章，且外國作者整體來自的國家數量亦隨著時間增加，加上其他幾項分析，指出該期刊的國際化程度愈來愈高。

三、資訊計量學文獻的國家來源及分布

談及資訊計量學領域的文獻或作者來源國家分布情況，蔡明月與劉瓊芳 (2007) 分析 1992 年到 2005 年資訊計量學文獻，包含期刊文獻、會議論文、學位論文、圖書等，指出作者之前三大國家來源依序為美國、印度、西班牙，各國家比例介於 10% 至 20% 之間，而作者國家主要集中在歐洲，其次是美洲、亞洲，至於非洲與大洋洲的作者數量極少。

對資訊計量學領域頂尖的專門期刊之分析也能反映這個領域的主要狀況。Dutt 等人 (2003) 分析 *Scientometrics* 自 1978 年至 2001 年出版的前 50 卷文獻，計算時以文章為單位，結果發現，在總共橫跨 24 年的出版時間區間中，文章數量前三名是美國、荷蘭、印度，但文章出版量最高的美國，其文章比例隨時間呈現下降趨勢，反觀印度的文章比例，則是呈現上升趨勢。Egghe (2012) 分析 *Journal of Informetrics* 自 2007 年起發行的前五卷文獻的作者國家來源，統計結果為來自美國的作者居首，其次是西班牙，再其次是荷蘭。

四、ESCI 資訊計量學期刊

Giri 和 Das (2023) 曾經分析一種 ESCI 資訊計量學期刊 *Journal of Scientometric Research*，其在 2012 年至 2022 年所出版文獻之作者、主題、被引用狀況等。在文章來源國家方面，以作者隸屬機構的國家計算，但是於文字中並沒有詳細說明計算細節，研究結果指出該期刊的文章國家來源是多樣的，最多的國家是印度，以洲為單位計算的話，亞洲、歐洲、南美洲是文章數量最多的前三名。Safón 和 Docampo (2023) 採用了一種基於引用數據的計算方法，評量 2021 年至 2022 年 3 月期間 Web of Science 資料庫收錄之有影響力的圖資學期刊，指出 *Quantitative Science Studies* 的影響力位居第 4 名，但若考量各期刊文獻出版量的差異，會是影響力最高的期刊，相比之下，*Journal of Data and Information Science* 和 *Journal of Scientometric Research* 的影響力偏低，在 167 個圖資學期刊中，

分別排名第137名與最後一名。

參、研究方法

一、研究對象

(一) Quantitative Science Studies

Quantitative Science Studies 是由 Ludo Waltman 和多位學者創立的，在2020年發行了第1卷第1期 (Waltman et al., 2020)，並由國際科學計量學與資訊計量學學會 (The International Society for Scientometrics and Informetrics, ISSI) 擁有與管理 (“Quantitative Science Studies,” n.d.)。

依據 JCR 的期刊資料顯示，*Quantitative Science Studies* 擁有者國家為荷蘭，出版頻率為一年四期，首次被 JCR 的 ESCI 收錄是 JCR 2021 年版本，並持續迄今。

(二) Journal of Data and Information Science

Journal of Data and Information Science 源自於2008年開始出版的 *Chinese Journal of Library and Information Science* (CJLIS)，是由中國科學院 (Chinese Academy of Sciences, CAS) 擁有的期刊 (The JDIS Editors, 2016; Zhang, 2008)。原本 CJLIS 為包含圖資學多個主題的期刊，但在2016年更名為 *Journal of Data and Information Science*，並專注於以資訊計量學為主的研究領域 (The JDIS Editors, 2016; Zhang, 2008)。

根據 JCR 的資料，它是中國期刊，一年四期，於2021年初次出現在 JCR，到目前的2023年版 JCR 仍然有被收錄，已經連續四年。

(三) Journal of Scientometric Research

Journal of Scientometric Research 成立於印度，2012年開始出版，它自初期以來即以資訊計量學為最主要的收錄範圍，而該期刊創設的原因之一是主編 Sujit Bhattacharya 及數位資訊計量學學者希望有一本南方世界 (Global South) 的期刊 (Bhattacharya, 2012b; Giri & Das, 2023)。

根據 JCR 的資料，它是印度期刊，出版頻率為一年三期，其於2021年首次被收錄於 JCR 後，亦年年都有進入 JCR 至今。

二、資料蒐集

(一) 決定期刊文章範圍

如前言所提，2015年到2020年這段時間，在 Web of Science 資料庫雖然可查詢到 ESCI 期刊文獻，但是該段時期 JCR 尚未納入 ESCI 期刊的相關資料。另被 Web of Science 資料庫收錄的期刊文獻，其期刊來源之相關資訊不會同步收錄在 JCR 內，因為 JCR 是以年為單位發布，期刊文獻也必須被 Web of Science 資料庫收錄達一定的時間 (“Editorial selection process: Web of Science Journal Evaluation Process and Selection Criteria,” n.d.)。基

於期刊文獻首次進入 Web of Science 資料庫和 JCR 的時間差異，本研究決定以各期刊被收錄於 JCR 的年度，做為本研究三種目標期刊成為 ESCI 期刊的起始年分依據。

為了探討三種期刊被 ESCI 收錄前後的文章國家來源分布狀況，據以探討期刊之國際化程度趨勢，考量本研究進行時是2024年，這一年的資料尚未全部出版完成，故決定各期刊文章之蒐集以2023年為文章最後出版年。至於各期刊文章之蒐集時間範圍受到期刊創刊時間及被 ESCI 開始收錄時間的差異而有不同，首先，*Journal of Data and Information Science* 與 *Journal of Scientometric Research* 首次進入 JCR 是在2021年，自2021年往後至2023年有三年期間，故未成為 ESCI 期刊之文章蒐集年分長度也是三年，往回推是2018年至2020年。最後兩本期刊的時間範圍設定為2018年到2023年。但是2020年開始出版的 *Quantitative Science Studies* 是於2022年第一次被 JCR 收錄，所以它於此研究中的時間範圍是2020年至2023年。表1為三種期刊在本研究的研究時間區間。

表1 三種期刊的研究時間區間

	非 ESCI 期刊時期	ESCI 期刊 時期
<i>Quantitative Science Studies</i>	2020-2021年	2022-2023年
<i>Journal of Data and Information Science</i>	2018-2020年	2021-2023年
<i>Journal of Scientometric Research</i>	2018-2020年	2021-2023年

(二) 蒐集各期刊樣本文章書目資料

因 Web of Science 資料庫未完整收錄三種期刊所有本研究期間的文章，提供文章的書目資料進行後續相關分析，以及本研究取得 Web of Science 資料庫的內容時亦受訂閱的 ESCI 年分影響而有限制，故針對有缺漏的文章書目資料部分，必須以其他資料來源進行蒐集。另三種期刊文章僅限於最主要的「研究文章」，不包含其他文獻類型如編輯的話、評論文獻等，以下分別敘述三種期刊文章書目資料之蒐集方法。

1. *Quantitative Science Studies* 要蒐集之2020到2023年研究文章書目資料，可完全從 Web of Science 資料庫取得，於限定出版年為2020-2023，以及文獻類型為代表研究文章的「Article」後，共檢索到246篇研究文章，並自資料庫轉出書目資料。
2. *Journal of Data and Information Science* 要蒐集之2018年至2023年研究文章書目資料，受限 Web of Science 資料庫收錄該期刊2019年以後的卷期，從中蒐集2019-2023年共126篇研究文章的書目資料，另透過 Scopus 資料庫蒐集2018年出版的20篇研究文章書目資料。
3. *Journal of Scientometric Research* 要蒐集之2018年至2023年研究文章書目資料，可從 Web of Science 資料庫匯出2019年到2023年共

220篇研究文章書目資料，而2018年之研究文章書目資料也無法從 Scopus 資料庫獲取，故透過該期刊網站複製25篇2018年研究文章書目資料。

三、資料處理

本研究期望觀察三種期刊的文章作者國家來源之細節，並從國家來源的分布中探究各期刊的國際化趨勢，因此以下列方式進行資料處理。

在文章作者的國家方面，本研究以文章作者於出版文章時，提供的隸屬機構所在國家來定義作者的國家來源，據以計算出各期刊之各國文章數量。期刊研究文章之書目資料如自 Web of Science 資料庫轉出，有包含文章作者任職機構及任職機構所在國家資訊的「Address」欄位，同樣資訊也在自 Scopus 資料庫轉出之研究文章書目資料中的「帶機構的作者」欄位。至於自期刊網站獲得的研究文章書目資料，也包含作者任職機構相關資訊。

計算各國文章數量時，希望能完整觀察所有國家的參與，當一位作者為多國機構作者時，其任職之所有機構國家來源都納入分析，且為確保一個期刊之各國文章數總合即為期刊文章總數，故本研究所採取的計算方式步驟為：(1)以文章為分析單位，將每篇文章的值設定為1，先以作者數均分該篇文章；(2)依每位作者的機構數均分該位作者分得的文章數；(3)根據各機構的國家算出各國的文章數。例如某篇文章有2位作者，代表每位作者有0.5篇文章(1除以2)，如果第1位作者只任職一個中國的機構，此時中國文章為0.5篇；第2位作者任職一個中國的機構及一個美國的機構，此時中國文章為0.25篇，美國文章為0.25篇，總計此篇文章區分為0.75篇中國文章及0.25篇美國文章。

在此說明的是，對於沒有任職機構國家資訊的作者，其國家來源註記為「無」，於三種期刊全部文章的資料內，作者中有此情形的文章有2篇，占637篇文章的0.3%。

肆、研究結果

一、文章數量

三種期刊每年出版的研究文章數量如圖1所示。*Quantitative Science Studies* 在本研究的時間區間2020年到2023年總共出版了246篇研究文章，每年介於43篇和88篇之間，是規模最大的期刊。*Journal of Data and Information Science* 於2018年至2023年總計出版146篇研究文章，每年的研究文章數介於17篇到35篇。*Journal of Scientometric Research* 於2018年至2023年之間合計出版了245篇研究文章，每年的研究文章數量介於25篇至60篇。

如比較各期刊在非 ESCI 期刊時期和 ESCI 期刊時期的平均每年研究文章數量，*Quantitative Science Studies* 於非 ESCI 期刊時期平均每年是68篇，在 ESCI 期刊時期時減少為55篇，差距13篇。

Journal of Data and Information Science 在兩個時期的平均每年研究文章數量都是約24.3篇，至於*Journal of Scientometric Research* 則是從非 ESCI 期刊時期的平均每年研究文章28.7篇，至 ESCI 期刊時期提高為53篇，增加24.3篇，為成長最快的期刊。

圖1呈現各期刊每年研究文章數量的變化趨勢，三種期刊於非 ESCI 期刊時期與 ESCI 期刊時期都呈現波動的情形，可觀察到每年研究文章出版量非固定不變或相當接近。其中 *Quantitative Science Studies* 的每年研究文章數量變化起伏最大，是唯一呈現研究文章出版量明顯下降趨勢的期刊，其於2021年到2023年間，每年皆有發行一次特刊 (special issue)，但2020年因發行二次特刊，導致當年文章出版數量特別高 (88篇)。另原則上一年發行四期的 *Quantitative Science Studies* 將2021年的最後一期延後至2022年出版，導致2022年有五期的出版數量，成為研究文章數量次高的年分。

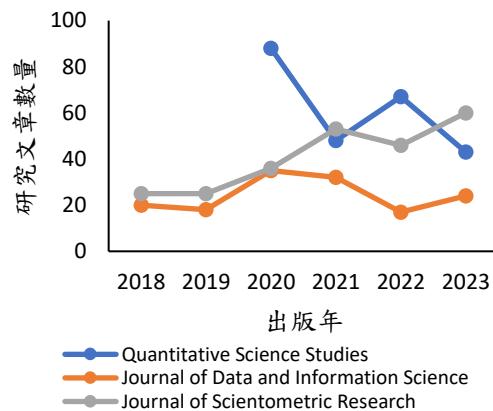


圖1 三種期刊每年研究文章數量

至於 *Journal of Data and Information Science* 和 *Journal of Scientometric Research* 也有發行特刊，但不是每年都有另外發行特刊，*Journal of Data and Information Science* 發行特刊的年分是2018年至2020年，但都以既定的卷期來發行特刊，沒有另外發行特刊來增加該年分的研究文章出版量，至於 *Journal of Scientometric Research* 是2019年到2021年有發行特刊，但2020年發行的特刊未出版研究文章，而2019年和2021年另外發行的特刊有出版研究文章，然而並沒有使得該期刊該年的研究文章數量高於其他年分40篇以上。圖1顯示 *Journal of Scientometric Research* 是每年研究文章數量成長幅度最大的期刊，其研究文章出版量在2021年及2023年超過 *Quantitative Science Studies*，而 *Journal of Data and Information Science* 的每年研究文章數量均低於其他期刊，但呈現微幅的成長趨勢。

二、文章國家來源

圖2呈現三種期刊每年的文章來源國家數量，其中 *Quantitative Science Studies* 每年的文章來源國家數量介在23個和29個之間，數量變化不大。

Journal of Data and Information Science 每年的文章來源國家數量介於10個到28個，其在 ESCI 期刊時期（2021-2023），每年文章來源國家數量都低於另外兩種期刊。至於 *Journal of Scientometric Research* 每年的文章來源國家數量介於12個和31個之間，非 ESCI 時期（2018-2020），每年的國家數量都低於21個，而於 ESCI 期刊時期（2021-2023），每年國家數量皆在21個以上。

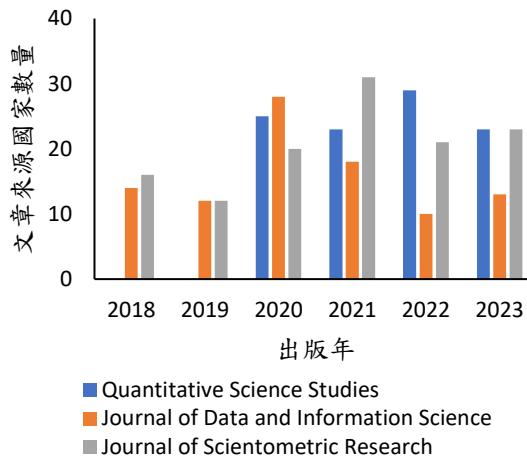


圖2 各期刊每年文章來源國家數量

關於三種期刊在二個時期之各國家文章數量分布，*Quantitative Science Studies* 在非 ESCI 期刊時期的文章共來自28個國家，而在 ESCI 期刊時期的文章共來自34個國家，因國家數量較多，表2只列出文章數量占比至少為2%以上的國家。該期刊雖然是荷蘭期刊，但是二個時期文章比例最高的都是美國，排名第1，英國與德國則都分列第2及第3，至於與期刊同一國家之荷蘭文章比例，其在二個時期分別位在第4名與第6名。另文章占比2%以上的國家中，絕大部分來自歐洲，尤其是西歐、北歐、南歐地區的國家。

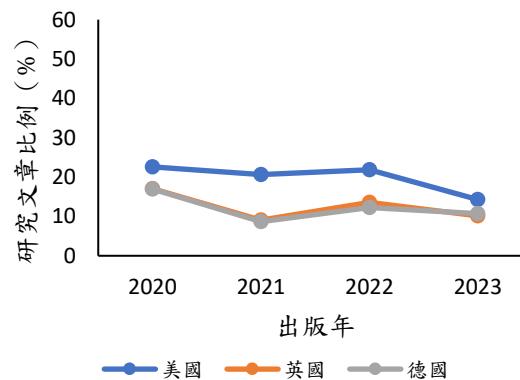
表2 *Quantitative Science Studies* 文章占比2%以上國家

2020年-2021年 (非 ESCI 期刊時期)			2022年-2023年 (ESCI 期刊時期)				
名次	國家	文 章 數 量	名次	國家	文 章 數 量		
1	美國	29.8	21.9	1	美國	20.8	18.9
2	英國	19.4	14.2	2	英國	13.4	12.2
3	德國	19.1	14.0	3	德國	12.8	11.6
4	荷蘭	14.4	10.6	4	義大利	6.5	5.9
5	中國	7.8	5.7	5	西班牙	5.6	5.1
6	加拿大	5.9	4.4	6*	荷蘭	5.3	4.8
7	丹麥	5.2	3.8	7*	法國	5.3	4.8

8	義大利	4.9	3.6	8	加拿大	4.8	4.4
9	比利時	4.1	3.0	9	瑞典	4.0	3.6
10	法國	3.3	2.4	1	希臘	2.9	2.6
11*	挪威	3.0	2.2	1	挪威	2.3	2.1
12*	澳洲	3.0	2.2	1	丹麥	2.3	2.0
13	瑞典	2.8	2.0				

(*：非 ESCI 期刊時期，第11名的挪威的文章數量是3.043、比例是2.237%，第12名的澳洲的文章數量是3.033、比例是2.230%；ESCI 期刊時期，第6名的荷蘭的文章數量是5.333、比例是4.848%，第7名的法國的文章數量是5.25、比例是4.773%。)

圖3顯示 *Quantitative Science Studies* 兩個時期前三名國家（美國、英國、德國）的每年文章比例變化，可觀察到這三個國家各自的占比呈現下降趨勢，美國文章比例從22.6%降到14.3%，英國和德國的文章比例也從約17%降到10%左右，使得三個國家的文章比例差距變小。

圖3 *Quantitative Science Studies* 前三名國家之每年文章比例變化

Journal of Data and Information Science 於非 ESCI 期刊時期，文章總共來自37個國家，於 ESCI 期刊時期，文章總共來自25個國家。表3列出此期刊文章數量占比至少2%的國家，可觀察到在二個時期中，文章數量最多的國家皆是和該期刊同一國家的中國，而美國、英國分別為非 ESCI 期刊時期和 ESCI 期刊時期的第2名，至於第3名國家一直是比利時。另文章占比2%以上的國家中雖然也有很多非東歐的歐洲國家，但是與 *Quantitative Science Studies* 不同的是，*Journal of Data and Information Science* 有較多亞洲國家名列其中。

表3 *Journal of Data and Information Science* 文章占比2%以上國家

2018年-2020年 (非 ESCI 期刊時期)	2021年-2023年 (ESCI 期刊時期)
------------------------------	----------------------------

名次	國家	文 章 數 量	%	名次	國家	文 章 數 量	%
1	中國	18.3	25.1	1	中國	31.9	43.7
2	美國	9.5	13.0	2	英國	7.0	9.6
3	比利時	5.3	7.3	3	比利時	4.9	6.7
4	南韓	3.3	4.6	4	美國	4.8	6.5
5	瑞典	2.7	3.7	5	西班牙	3.7	5.0
6	巴西	2.6	3.6	6	荷蘭	2.8	3.9
7	義大利	2.4	3.3	7	挪威	1.7	2.3
8	荷蘭	2.3	3.2	8	日本	1.5	2.1
9	土耳其	2.0	2.7				
9	挪威	2.0	2.7				
9	英國	2.0	2.7				
1	芬蘭	1.5	2.1				
0							

圖4呈現 *Journal of Data and Information Science* 各時期前三名國家（中國、美國、比利時、英國）之每年文章比例變化。整體而言，中國的文章比率呈現上升及更穩定的趨勢，其在非ESCI期刊時期各年度文章比例介於14.8%到46.8%，在ESCI期刊時期則介於41.2%到46.9%，明顯比其他主要國家之文章比例高出許多；美國與比利時的文章比例呈現下降趨勢，美國從12.5%降到3.1%，比利時從15%減少至8.3%；而英國的文章主要是出現在ESCI期刊時期。

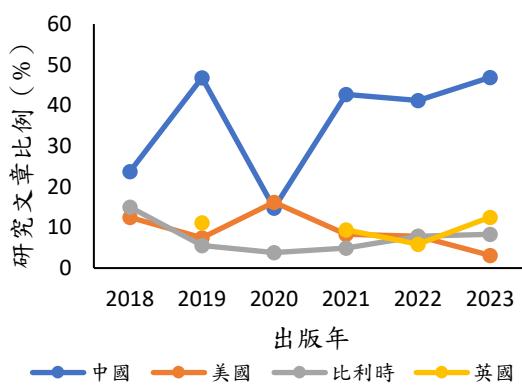


圖4 *Journal of Data and Information Science* 前三名國家之每年文章比例變化

Journal of Scientometric Research 在非ESCI期刊時期的文章總共來自32個國家，在ESCI期刊時期的文章總共來自45個國家，其文章數量占比至少2%的國家如表4所示，文章數量最多的前二名在二個時期皆是印度與伊朗，第3名從美國換成巴西。比較二個時期占比2%以上的國家，非ESCI期刊時期的歐洲國家比較多，尤其有於其他兩種期刊中貢獻較少的東歐國家，在ESCI期刊時期，貢

獻較多的國家更以亞洲、拉丁美洲、非洲的國家為主。

表4 *Journal of Scientometric Research*

文章占比2%以上國家

2018年-2020年 (非ESCI期刊時期)			2021年-2023年 (ESCI期刊時期)				
名次	國家	%	名次	國家	%		
1	印度	38.3	44.6	1	印度	60.4	38.0
2	伊朗	9.6	11.1	2	伊朗	12.7	8.0
3	美國	5.2	6.0	3	巴西	11.3	7.1
4	西班牙	2.0	2.3	4	墨西哥	6.6	4.2
4	希臘	2.0	2.3	5	中國	6.0	3.8
4	巴西	2.0	2.3	6	沙烏地阿拉伯	5.3	3.3
4	愛沙尼亞	2.0	2.3	7	美國	4.9	3.1
4	羅馬尼亞	2.0	2.3	8	比利時	4.5	2.8
			9	越南	4.3	2.7	
			1	南非	4.1	2.6	
			0				
			1	西班牙	3.9	2.4	
			1	牙			
			1	馬來西亞	3.4	2.1	
			2				

圖5顯示 *Journal of Scientometric Research* 各時期前三名國家（印度、伊朗、美國、巴西）之每年文章比例變化。印度每年文章比例在非ESCI期刊時期偏高，最高曾達到52%，在ESCI期刊時期雖有稍低，介於31.3%和41.5%之間，仍然遠遠高於其他國家。從整個研究時間區間來看，伊朗、美國的文章比例隨著時間下降，伊朗自15%降到7.8%，美國自10%降到5.8%，巴西介在0%到11.4%。



圖5 *Journal of Scientometric Research* 前三名國家之每年文章比例變化

綜合而言，美國是三種期刊共同的主要文章來源國家，只是在三種期刊中占比不同，於 ESCI 期刊時期，美國的文章比例在 *Quantitative Science Studies* 最多，*Journal of Data and Information Science* 次之，*Journal of Scientometric Research* 最少。

三、各期刊國家之間合作

表5顯示各期刊文章比例最高國家之國際合著文章比例狀況，也就是有多少比例的文章作者國家來源包含文章比例最高國家及其他國家。

Quantitative Science Studies 文章貢獻最多的國家是美國，其於各期刊時期皆有約60%的文章是全部由美國作者貢獻，未包含其他國家作者，這當中亦有單一作者的文章，於非 ESCI 期刊時期，單一作者文章的比例占僅有美國作者的文章的39.1%，於 ESCI 期刊時期，單一作者文章的比例占僅有美國作者的文章的29.4%。*Journal of Data and Information Science* 的文章比例最高國家是中國，也是由中國出版的文章中，絕大多數都是僅有中國作者貢獻，而此情形進入 ESCI 期刊時期後，比例大幅增加，由非 ESCI 期刊時期的66.7%成長為 ESCI 期刊時期的85.7%。僅由中國作者出版的文章中單一作者文章相當少，於非 ESCI 期刊時期和 ESCI 期刊時期各只有1篇，占僅有中國作者文章的比例分別是7.1%和3.3%。至於 *Journal of Scientometric Research* 文章比例最高國家是印度，而印度文章中高達90.0%是單獨由印度的作者貢獻，國際合著的情況極少，即使到 ESCI 期刊時期，全部由印度作者出版的文章比例也有87.3%。在非 ESCI 期刊時期，僅由印度作者出版的文章中有36.1%是單一作者文章，在 ESCI 期刊時期，僅由印度作者出版的文章中則有5.5%是單一作者文章。

表5 各期刊文章比例最高國家之國際合著文章比例

	非 ESCI 期刊時期		ESCI 期刊時期	
	篇 數	%	篇 數	%
<i>Quantitative Science Studies</i>				
僅有美國	23	60.5	17	60.7
美國+其他國家	15	39.5	11	39.3
總數	38	100.0	28	100.0
<i>Journal of Data and Information Science</i>				
僅有中國	14	66.7	30	85.7
中國+其他國家	7	33.3	5	14.3
總數	21	100.0	35	100.0
<i>Journal of Scientometric Research</i>				
僅有印度	36	90.0	55	87.3
印度+其他國家	4	10.0	8	12.7
總數	40	100.0	63	100.0

伍、討論

在期刊國際化發展趨勢方面，本研究分析了三種 ESCI 資訊計量學期刊的文章來源國家數量和分布，不只包含 Moed (2005) 觀察文章占比最多的國家、Gazni (2015) 觀察外國作者所貢獻文章比例之結果外，主要在呈現及比較非 ESCI 期刊時期和 ESCI 期刊時期，各期刊文章來源國家組成的變化與差異。

研究結果發現 *Quantitative Science Studies* 中，文章比例最高的前三名國家是美國、英國、德國，三者都不是該期刊的所屬國家荷蘭，而且美國在非 ESCI 期刊時期和 ESCI 期刊時期，文章比例都不超過25%。這和 *Journal of Data and Information Science*、*Journal of Scientometric Research* 的狀況不一樣，此兩種期刊中，文章比例最高的國家皆是期刊所屬的國家。荷蘭不是 *Quantitative Science Studies* 中文章比例最高的國家之情況可能與它的背景和現況有關。這期刊的創立者們原先是資訊計量學重要的專門期刊 *Journal of Informetrics* 的編輯委員，2019年時，他們以辭職並創設新期刊的方式回應 *Journal of Informetrics* 的出版者 Elsevier 與他們之間在開放取用、開放引用資料等等方面上的理念不合 (Waltman et al., 2020)，因為這樣特殊的成立背景，加上其是由國際科學計量學與資訊計量學學會擁有、管理，這些因素可能使得 *Quantitative Science Studies* 自成立之初即有比較多有利於國際化的特性，導致該期刊的文章來源並不集中於荷蘭或是單一國家，有較高的國際化程度。

關於影響研究結果的其他潛在因素，如前所述，特刊不一定會影響每種期刊每年的研究文章數量，但是在討論期刊的文章國家來源時，特刊可能和各期刊的各國文章比例或文章來源國家數量有關聯。出版特刊能夠展現該期刊關懷的主題、新興發展的領域、或是某個研討會的成果，發行某個主題的特刊可能使得該領域相關的研究者的文章或特定國家作者的文章增多，進而影響某些國家的文章比例。

三種期刊於研究期間都曾經發行數次特刊，大部分特刊的文獻類型是研究文章，例如 *Quantitative Science Studies* 於2021年出版了研究中國學術界的特刊，8篇研究文章中有7篇都有中國作者參與其中。*Journal of Data and Information Science* 在2020年發行2期特刊，文章是源自於國際科學計量學與資訊計量學學會在2019年舉辦的國際研討會文章，因這些文章的作者來自世界各地，這可能是導致讓該期刊在2020年文章的來源國家數量提高為28個國家，以及讓中國的文章比例下降為14.8%的一個原因。至於 *Journal of Scientometric Research* 在2021年出版的2次特刊，分別以研究拉丁美洲的學術界和科技界、研究非洲的學術界和科技界為主題，拉丁美洲主題特刊的8篇文章皆有拉丁美洲國家的作者參與其中，非洲主題特刊的8篇文章中亦有5篇文章有非洲國家作者的參與，而 *Journal of Scientometric Research* 該年的文章來源國家數量上升至31個國

家、印度的文章比例降低至31.3%的情形，可能皆是有受到特刊的影響。

發行特刊除了可能影響該出版年的文章來源國家分布之外，亦有機會促進該期刊國際化的發展，持續吸引其他國家的研究者投稿，影響未來該期刊的文章來源國家分布。Giri 和 Das (2023) 認為 *Journal of Scientometric Research* 出版的特刊，有助於該期刊吸引更多地區研究者的注意。而其他二種期刊是否也有此狀況，以及特刊對於三種期刊的來源國家分布影響有多大，值得後續進一步追蹤及深究。

陸、結論

本研究發現三種 ESCI 資訊計量學期刊的主要文章來源國家不甚相同，各有特色。*Quantitative Science Studies* 文章貢獻最多的是和期刊所屬國家（荷蘭）不同的美國，其他貢獻較多的國家是以英國、德國等非東歐的歐洲國家為主。來自中國的 *Journal of Data and Information Science*，文章貢獻最多的國家是中國，和該期刊同一國家，美國、英國等北美洲與歐洲國家，以及南韓、日本等亞洲國家亦有較多貢獻。至於來自印度的 *Journal of Scientometric Research*，文章貢獻最多的國家是印度，也是和該期刊同一國家，在非 ESCI 期刊時期，歐洲國家有較多貢獻，但在 ESCI 期刊時期，貢獻較多的國家轉為以亞洲國家和拉丁美洲國家為主。

有關三種期刊的國際化發展趨勢，比較各期刊於非 ESCI 期刊時期和 ESCI 期刊時期的國家數量及各國家文章比例分布情況，*Quantitative Science Studies* 的文章來源國家數量變多，而文章占比最多的前三名國家，也就是美國、英國、德國文章比例均下降，顯示該期刊的國際化程度獲得提升。同樣呈現更國際化的期刊是 *Journal of Scientometric Research*，其文章來源國家數量也在 ESCI 期刊階段呈現增加情形，使得文章占比最多的印度，其文章比例有略微下降，以及在非 ESCI 期刊時期貢獻次多的伊朗及第三名的美國，其文章比例在 ESCI 期刊階段下降不少。至於 *Journal of Data and Information Science* 有不同於其他二種期刊之國際化發展趨勢，其文章來源國家數量呈現減少情形，使得文章比例最高的中國，其文章比例在 ESCI 期刊時期的比例繼續上升，加上中國的國際合著文章比例呈現下降情形，顯現此期刊的國際化程度未隨時間獲得改善。

整體而言，*Quantitative Science Studies* 的各國文章比例相對較接近，沒有國家之文章比例高於 25%，*Journal of Data and Information Science* 和 *Journal of Scientometric Research* 的文章則較集中於少數國家。此外，依據本研究的研究結果，*Quantitative Science Studies* 與 *Journal of Scientometric Research* 朝著更國際化的方向邁進，不同於 *Journal of Data and Information Science* 的國際化程度呈現下降情形。

本研究的限制是期刊納入探討的時間長度有限，三種期刊的研究時間範圍介於4年到6年，因此可能因為研究時間不夠長，使得非 ESCI 期刊時

期與 ESCI 期刊時期的研究結果變化差異不夠明顯。除此之外，本研究是以各期刊進入 JCR 的年分做為該期刊開始被 ESCI 收錄之起始時間，然而三種期刊在被 JCR 收錄之前即出現於 Web of Science，故以進入 Web of Science 或進入 JCR 的時間點做為期刊成為 ESCI 期刊之判定點，其研究結果可能會有差異，但實際情形，有待未來進一步檢驗。

針對研究限制，未來研究建議能增加研究期間長度，繼續追蹤三種期刊的國際化發展趨勢，甚至進一步探討此三種期刊和資訊計量學的核心期刊 *Scientometrics*、*Journal of Informetrics* 等之國際化發展趨勢差異，關注是否有正式進入 SSCI 的新興資訊計量學期刊新秀。

柒、參考文獻

- 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。
- Web of Science: Emerging Sources Citation Index**。(無日期)。Clarivate。https://clarivate.com/zh-hant/solutions/esci/
- Bhattacharya, S. (2012a). Journal of Scientometric Research. *ISSI Newsletter*, 8(1), 5-6.
- Bhattacharya, S. (2012b). Editorial. *Journal of Scientometric Research*, 1(1), 1-2. https://doi.org/10.5530/jscires.2012.1.1
- De Filippo, D., & Gorraiz, J. (2020). Is the Emerging Source Citation Index an aid to assess the citation impact in social science and humanities? *Journal of Informetrics*, 14(4). https://doi.org/10.1016/j.joi.2020.101088
- Dutt, B., Garg, K. C., & Bali, A. (2003). Scientometrics of the international journal *Scientometrics*. *Scientometrics*, 56(1), 81-93.
- Editorial selection process: Web of Science journal evaluation process and selection criteria*. (n.d.). Clarivate. https://clarivate.com/products/scientific-and-academic-research/research-discovery-and-workflow-solutions/webofscience-platform/web-of-science-core-collection/editorial-selection-process/editorial-selection-process/
- Egghe, L. (2012). Five years “Journal of Informetrics”. *Journal of Informetrics*, 6(3), 422-426. https://doi.org/10.1016/j.joi.2012.02.03
- Gazni, A. (2015). Globalization of national journals: Investigating the growth of international authorship. *Learned Publishing*, 28(3), 195-204. https://doi.org/10.1087/20150305
- Gazni, A. & Ghasemini, Z. (2016). Internationalization of scientific publishing over time: Analyzing publishers and fields differences. *Learned Publishing*, 29(2), 103-111. https://doi.org/10.1002/leap.1018
- Giri, R., & Das, A. K. (2023). The Journal of

- Scientometric Research: A statistical outlook of the first eleven volumes of the journal. *Journal of Scientometric Research*, 12(3), 739-754. <https://doi.org/10.5530/jscires.12.3.070>
- Hsiao, T.-M., & Chen, K.-H. (2020). The dynamics of research subfields for library and information science: An investigation based on word bibliometric coupling. *Scientometrics*, 125(1), 717-737. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03645-9>
- Huang, Y., Zhu, D., Lv, Q., Porter, A. L., Robinson, D. K. R., & Wang, X. (2017). Early insights on the Emerging Sources Citation Index (ESCI): An overlay map-based bibliometric study. *Scientometrics*, 111(3), 2041-2057. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2349-3>
- Li, J., Yang, X., Lu, X., & Wu, D. (2023). Making journals more international: Language subject differences and impact performance. *Learned Publishing*, 36(4), 596-618. <https://doi.org/10.1087/leap.1567>
- Macan, B., Pikić, A., & Mayer, M. (2012). (Inter)national orientation of Croatian social sciences and arts and humanities journals indexed in the Web of Science database. *Društvena istraživanja: Journal for General Social Issues*, 21(2), 505-521. <https://doi.org/10.5559/di.21.2.11>
- Mason, S., Merga, M. K., González Canché, M. S., & Mat Roni, S. (2021). The internationality of published higher education scholarship: How do the 'top' journals compare? *Journal of Informetrics*, 15(2). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2021.101155>
- Moed, H. F. (2005). *Citation analysis in research evaluation*. Springer.
- Moed, H. F., de Moya-Anegon, F., Guerrero-Bote, V., & Lopez-Illescas, C. (2020). Are nationally oriented journals indexed in Scopus becoming more international? The effect of publication language and access modality. *Journal of Informetrics*, 14(2). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2020.101011>
- Moed, H. F., de Moya-Anegon, F., Guerrero-Bote, V., & Lopez-Illescas, C. (2021). Corrigendum to "Are nationally oriented journals indexed in Scopus becoming more international? The effect of publication language and access modality" [J. Informetrics 14 (2020) 101011]. *Journal of Informetrics*, 15(1). <https://doi.org/10.1016/j.joi.2020.101078>
- Moed, H. F., de Moya-Anegon, F., Guerrero-Bote, V., Lopez-Illescas, C., & Hladchenko, M. (2021). Bibliometric assessment of national scientific journals. *Scientometrics*, 126(4), 3641-3666. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03883-5>
- Quaderi, N. (2024, February 16). 2024 *Journal Citation Reports: Changes in Journal Impact*
- Factor category rankings to enhance transparency and inclusivity*. Clarivate. <https://clarivate.com/blog/2024-journal-citation-reports-changes-in-journal-impact-factor-category-rankings-to-enhance-transparency-and-inclusivity/>
- Quantitative science studies*. (n.d.). MIT Press Direct. <https://direct.mit.edu/qss>
- Quevedo-Blasco, R., Ruiz-Herrera, N., & Guillén-Riquelme, A. (2021). Bibliometric analysis of Spanish psychology journals indexed in the Emerging Source Citation Index (2018-2020). *Psychologist Papers*, 42(3), 170-176. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol.2968>
- Safón, V., & Docampo, D. (2023). What are you reading? From core journals to trendy journals in the library and information science (LIS) field. *Scientometrics*, 128(5), 2777-2801. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04673-x>
- Somoza-Fernández, M., Rodríguez-Gairín, J.-M., & Urbano, C. (2018). Journal coverage of the Emerging Sources Citation Index. *Learned Publishing*, 31(3), 199-204. <https://doi.org/10.1087/leap.1160>
- The history of ISI and the work of Eugene Garfield*. (n.d.). Clarivate. <https://clarivate.com/the-institute-for-scientific-information/history-ofisi/>
- The JDIS Editors. (2016). Introduction of the inaugural issue of the Journal of Data and Information Science. *Journal of Data and Information Science*, 1(1), 1-2. <https://doi.org/10.20309/jdis.201601>
- Uzun, A. (2004). Assessing internationality of scholarly journals through foreign authorship patterns: The case of major journals in information science, and scientometrics. *Scientometrics*, 61(3), 457-465.
- Waltman, L., Larivière, V., Milojević, S., & Sugimoto, C. R. (2020). Opening science: The rebirth of a scholarly journal. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 1-3. https://doi.org/10.1162/qss_e_00025
- Zhang, X. (2008). Inaugural editorial. *Chinese Journal of Library and Information Science*, 1(1), 1-2.
- Zitt, M., & Bassecoulard, E. (1998). Internationalization of scientific journals: A measurement based on publication and citation scope. *Scientometrics*, 41(1-2), 255-271.

探索我國人工智慧技術研究計畫的資源配置與創新： 基於資源基礎觀點

李沛錚¹、朱家葆²

12 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

摘要

本研究旨於探討我國人工智慧技術 (Artificial Intelligence, AI) 研究計畫中資源配置以及成果創新，整合資訊計量方法與資源基礎觀點 (Resource-Based View, RBV) 進行系統性分析。透過收集近年來國內人工智慧技術相關研究計畫的數據，運用資訊計量工具對資源（如人才、技術軌跡、資金配置等）的分佈進行量化評估，並結合 RBV 理論架構，分析這些資源如何影響研究成果的品質、創新能力及其在產業中的應用。本研究期望識別促進人工智慧技術創新的關鍵資源要素，並為未來政策與研究資源配置提供實證參考，以促進我國在全球人工智慧技術領域的競爭力。

關鍵詞：人工智慧技術、資源基礎觀點、研究計畫、資訊計量

壹、前言

一、研究動機與背景

在人工智慧技術發展領域中，資源分配是影響創新成果的關鍵因素，此亦呼應過去研究發現資源分配策略對於提升研究計畫效率與創新的重要性。例如，Ogundipe & Abaku (2024) 強調理論洞察力在引導人工智慧產品推出的策略性決策中的效益，可為市場進入策略提供資訊，並加強資源分配。同樣地，Rane et al. (2023) 強調生成式人工智慧在優化資源分配以及提高專案效率方面的重要性。

此外，Shi & Wang (2024) 強調人工智慧實驗室創新績效的先決條件，強調需要強大的運算資源與高品質的創新生態。這種從學術界到產業界的轉型，強調資源分配在推動創新成果方面的重要性。此外，Balasubramanian et al. (2023) 介紹 AI 密集型任務中高效工作負載分配的架構，運用機器學習演算法來預測工作負載特性，並動態優化資源分配。Ying et al. (2017) 則發現將資源分配給數位基礎設施與監管架構的政策意義，以促進負責任的人工智慧技術採用。這種資源分配對於克服有限資源與技能差異等障礙至關重要。Islam (2024) 為邊緣運算中的 AI/ML 應用引進動態資源分配架構，將資源分配方法與這些應用的獨特需求相互結合。

綜合前述，在 AI 技術研究專案中有效分配資源，對於推動創新成果至關重要。透過利用理

論洞察力、產生式 AI、強大的運算資源以及動態分配架構，組織可以最佳化資源分配策略，以提升專案效率、降低風險，並促進創新。

隨著人工智慧技術的快速發展，全球各國競相投入大量資源以推動相關研究與創新。我國政府亦大力支持 AI 技術的發展，透過各類研究計畫提供資金、技術與政策支持，旨在提升國家競爭力。然而，儘管投入了大量資源，研究計畫的資源配置是否能夠有效轉化為具體的技術創新與經濟效益，仍然是值得深入探討的課題。過去的研究多集中於技術成果本身，卻較少從資源配置的角度系統性分析其對研究成果的影響。資源基礎觀點強調內部資源作為組織獲得持續競爭優勢的關鍵，因此，如何有效配置並運用這些資源成為決定 AI 技術研究成效的關鍵因素。

本研究基於 RBV 理論架構，結合資訊計量方法，探討我國 AI 研究計畫中人才、技術資源、資金等要素的配置模式與其對技術創新成果的影響。本研究希冀透過量化分析，識別出促進 AI 技術發展的核心資源，進而為未來政府政策的資源分配提供實證依據，以最大化國內 AI 研究的成效與全球競爭力。

貳、文獻回顧

一、資源基礎理論觀點

資源基礎理論觀點著眼於組織如何運用其資源來獲得競爭優勢與卓越績效，並且強調內部資源、能力、競爭力在推動組織成功方面的策略意涵。過去許多研究探討了 RBV 在不同情境下的應用，呈現出其對不同產業及領域的影響。

Vasudevan (2021) 將 RBV 理論應用於教育服務品質，說明 RBV 對策略管理文獻的貢獻。Szymaniec-Mlicka (2014) 則是概述 RBV 在公共組織管理中的應用研究，強調 RBV 對於提升組織效能的作用。此外，Kraaijenbrink et al. (2010) 反思 RBV 多年來的演變及其在策略管理文獻中持久的相關性。Runyan 等人 (2007) 探討 RBV 如何透過公司獨特的資源集來產生競爭優勢。Casper et al. (2022) 則是探討 RBV 在開發反饋控制技術中的應用，獲致 RBV 原則整合到創新解決方案中的研究發現。RBV 的文獻提供豐富的洞察力，讓我們瞭解組織如何有效利用其資源，以達到可持續的競爭優勢、提升績效，並驅動不同領域與產業的創新。

本研究運用資源基礎觀點觀點分析我國人工智慧技術研究計畫的資源分配與創新成果。RBV 強調企業獨特的資源與能力是決定其競爭優勢與績效的關鍵因素(Wernerfelt, 1984)(Barney et al., 2001)。此觀點可用以闡明，在人工智慧技術研究計畫中，資源分配應與公司的獨特能力相結合，以有效推動創新成果。

Klingebiel & Rammer (2014)探討創新組合管理中資源分配策略的重要性，強調在多個專案中分散資源的意義，而非僅僅增加專案資源。這種方法與 RBV 所強調的策略性利用內部資源以達成可持續競爭優勢的觀點不謀而合。此外，Mikalef et al. (2019)提出在組織內發展人工智慧能力的理論架構，與 RBV 對於運用資源創造價值的重視一致。透過檢視 RBV 理論架構中與 AI 相關的核心維度，可深入瞭解如何有效分配資源，以推動 AI 技術研究的創新成果。

此外，Rane et al. (2023)亦強調生成性人工智慧在優化資源分配與提高專案效率方面的效益。此與 RBV 利用獨特資源（例如先進的 AI 技術）以獲得競爭優勢的觀點相契合，透過應用資源觀架構分析人工智慧技術研究專案的資源分配與創新成果，組織可根據其獨特能力進行策略性資源分配，有效推動創新與競爭優勢。

Deng et al. (2023)探討 AI 資源對電子商務平台的影響，強調 AI 相關設備、技術與軟體在塑造機會主義行為的意義。在建築專案規劃的領域中，深度學習與人工神經網路等人工智慧技術的整合已被證實可提升精確度、自動化與安全性。Mishra et al. (2023)則回顧了人工智慧在管理與建築領域目前以及未來的進展，進而呈現出人工智慧在流程自動化、專案管理、安全措施、資源分配方面的作用。Zhang et al. (2013)深入探討多專案資源分配流程的研究，強調有效的資源分配對於達成專案管理目標、提升績效、減少因資源失衡所造成的延遲，具有實質的重要性。

Badmus (2023)探討 AI 技術在計畫管理中的應用，說明 AI 如何強化決策、資源分配、風險評估以及整體計畫成果。Abrokwah-Larbi & Awuku-Larbi (2024)則是透過調查人工智慧在行銷方面對企業績效的影響，就人工智慧資源如何影響組織成果與績效指標提出了深入的見解。

資源基礎觀點對於理解人工智慧技術領域中的資源配置及研究成果創新具有重要的理論意涵。RBV 強調組織的競爭優勢來源於內部資源的稀缺性、難以模仿性、組織性、價值性，這些資源若能妥善配置，將成為推動創新的關鍵要素。應用於人工智慧技術研究中，RBV 提供一個理論與實務視角，使我們能夠系統性地分析不同類型資源（如頂尖人才、技術平台、資金支持）如何影響研究計畫的創新產出。

二、資源基礎理論構面

在人工智慧技術研究的背景下，資源基礎觀點 (Resource-Based View, RBV) 為理解資源配置如何影響研究成果創新提供了重要的理論架構。根據 RBV 理論，組織的競爭優勢取決於其擁有的關鍵資源是否具備稀缺性、難以模仿性、組織性與價值性(Wernerfelt, 1984) (Barney et al., 2001)。在此架構下，本研究針對我國人工智慧技術研究計畫中的資源配置進行分析，探討其對創新成果的影響。

首先，資源的稀缺性指的是資源的稀有程度。若 AI 研究計畫中具備稀缺性資源，如頂尖專業人才或獨特的技術平台，這些資源可能成為組織獲取競爭優勢的基礎(Barney et al., 2001)。接著，資源的難以模仿性強調資源若難以被模仿或複製，則能為研究計畫創造長期競爭力(M. A. Peteraf, 1993)。在 AI 技術研究中，深厚的專業知識或技術專利若難以被他人複製，將有效提升成果的創新性。

此外，資源的組織性探討組織如何整合資源並將其轉化為競爭優勢(Sirmon et al., 2008)。有效的資源整合能促進研究機構在技術創新中的表現，尤其是在產學研合作及跨部門協作中，良好的組織設計與管理可提升資源利用的效率。與此同時，資源的價值性則關注資源是否能夠為研究計畫創造經濟或社會價值，並進一步促進技術突破(Amit & Shoemaker, 1993)。在人工智慧技術研究計畫中，資金、技術平台與實驗設備等資源若具備高價值，則能更好地促進研究成果的產出與應用。

最後，資源的持續性與資源的協同效應也扮演關鍵角色。持續性的資源能確保研究計畫的長期發展(M. Peteraf, 2018)，而資源之間的協同效應則能增強資源的整體效能，從而創造更具競爭力的技術創新(Harrison et al., 1991)。基於此，本研究將運用這些 RBV 構面系統性地分析我國人工智慧技術研究計畫的資源配置與創新成果，為研究資源的有效配置與未來政策制定提供實證支持。

透過 RBV 的視角，我們可以理解特定資源的稀缺性與不可替代性如何促成 AI 技術領域的技術突破與競爭優勢，並進一步闡明這些資源在推動技術創新過程中的關鍵角色。此外，RBV 還能幫助解釋不同資源之間的協同效應，這有助於瞭解如何透過資源整合，最大化其在研究成果中的應用價值。因此，RBV 理論能夠為人工智慧技術研究中的資源配置策略提供有效指導，從而提升技術創新能力與研究成果的產出品質。如表 1 所示，前述五項分析構面乃是基於資源基礎觀點的核心要素，用以評估我國人工智慧技術研究計畫中的資源配置與創新成果。

表1 資源基礎觀點構面、定義與應用

資源基礎觀點構面	定義	應用
資源的稀缺性 (Resource Rarity)	分析計畫中的核心資源是否具有稀缺性，這些稀缺資源是否能夠幫助計畫獲得競爭優勢。	評估 AI 研究計畫中涉及的稀缺資源，如頂尖人才、尖端技術、專利知識等，這些資源如何影響研究成果的創新性。
資源的難以模仿性 (Resource Inimitability)	評估資源的難以模仿性，即計畫中的關鍵資源是否難以被其他競爭者或機構複製或模仿。	研究 AI 技術計畫中獨特的技術能力、專有技術或深厚的專業知識，這些資源如何保持競爭優勢並促進成果的持續創新
資源的組織性 (Resource Organization)	探討組織如何有效地配置、管理與整合資源，並將這些資源轉化為實際成果。	分析研究機構在資源配置中的策略與組織結構設計，例如如何管理跨部門合作、產學研合作等，以最大化資源利用效能。
資源的持續性 (Resource Sustainability)	探討組織如何有效地配置、管理與整合資源，並將這些資源轉化為實際成果。	評估 AI 研究計畫中的資源是否具有可持續性，能否長期支援技術創新與成果的持續擴展，並減少因資源耗竭帶來的瓶頸。
資源的協同效應 (Resource Synergy)	分析不同資源之間的互補性及其產生的協同效應，從而促進更高的創新成果。	探討 AI 研究計畫中多種資源（如技術、人才、資金等）如何相互補充、整合，並創造更大價值，從而提升研究計畫的總體成果。

本研究整理

三、人工智慧領域發展概述

人工智慧(Artificial Intelligence)係將硬體和軟體與複雜的知識資料庫模型相結合的系統，並進行展示，其與機器學習(Machine Learning)和深度學習(Deep Learning)彼此之間為層遞關係，機器學習為人工智慧的其中一個技術分支，而深度學習則是從機器學習中衍伸的一個子領域(Webb et al., 2021)。

機器學習之深度學習若以學習方法來分類可以分為四類，分別是監督學習(Supervised Learning)、半監督式學習(Semi-Supervised Learning)、無監督學習(Unsupervised Learning)以及強化學習(Reinforcement Learning)。監督學習需要依賴事前大量人工標註好的數據進行訓練，透過提供正確的答案，從而幫助系統學習如何進行分類或預測。而相對於監督學習，無監督學習則不依賴於人工標註資料，而是讓系統自行探索數據中的結構和模式。這種方法適合處理大量未經處理的數據資料，從而讓系統發現潛在的關聯性、異常情況或新的分類方式；而半監督式學習則是剛好介於兩者之間，只提供少量標籤資料輸入模型以此強化未標籤資料集，演算法會指示分析已標記的資料，找出可套用至未標記資料的相對屬性。強化學習則是一種最接近人類原始的學習方式，系統通過與環境的互動來學習最佳的行

為策略，而不是透過提供數據進行訓練。最終使用何種演算法模型，應根據預期結果、資料品質等各項因素考量再進行選擇。深度學習現已廣泛應用於語音辨識(Speech Recognition)、圖像與影像辨識(Image Recognition)、情緒識別(Emotion recognition)和電腦視覺領域(Computer Vision)等，並有望在將來出現更巨大的突破性貢獻(Dzedzickis et al., 2020; Kumar & Thakur, 2012; Webb et al., 2021)。

深度學習利用神經網路(Neural Networks)可指示電腦以人類的方式來處理資料。深度學習模型可識別圖像、影像、文字、聲音等多種資料類型，藉此產生更精確的洞察和預測。深度學習涵蓋的人工類神經網路(Artificial Neural Networks)的類型包括：前饋類神經網路(Feedforward Neural Network, FF)、使用時間序列資料或序列相關資料的循環類神經網路(Recurrent Neural Network, RNN)、長短期記憶(Long Short-term Memory, LSTM)、卷積類神經網路(Convolutional Neural Network, CNN)、生成對抗網路(Generative Adversarial Networks, GAN)等。自然語言處理(Natural Language Processing, NLP)同樣屬於人工智慧的一部份，為人機互動的一種形式，其原理是將人類語言的元素格式化，方便人類和電腦間進行互動執行任務(Kumar & Thakur, 2012; McCarthy, 2007)。專家系統(Expert System)是由知識庫(Knowledge Based)、推理機制(Inference Engine)和解釋系統所組成，其模擬人類學者專家解答和應用一些需要具備特殊專業領域知識才

能解決的問題或一系列任務(樂詞網, n.d.；何紹鈞, n.d.)。機器人技術(Robotics)和專家系統同屬於人工智慧領域的分支，其利用人工智慧技術對機械硬體設備進行編程，以此來執行需要極其精確或繁瑣、危險的任務，通常由人類工程師開發並交由電腦進行控制(Kumar & Thakur, 2012)。

參、研究設計

本研究基於資源基礎觀點，採用資訊計量方法以分析我國人工智慧技術研究計畫的資源配置與成果創新。首先，研究將透過政府與研究機構公開的資料庫，收集過去十年來國內 AI 技術研究計畫的數據，包括計畫名稱、主題、研究機構、資金來源、參與人員、以及相關技術與專利等資料。使用資訊計量方法進行量化分析，從中提取出資源配置的模式與趨勢，並透過統計工具分析各類資源（如資金、技術設備、人才配置）與研究成果（如技術創新、專利產出、學術發表）之間的相關性。

為更深入瞭解資源配置對成果創新的具體影響，研究將進行內容分析方法，針對我國所有 AI 研究計畫相關內容欄位，透過主題分析法進行編碼與歸納，以補充量化數據所無法呈現的深層機制、模式與理論意涵。此綜合分析方法有助於全面理解資源配置如何促進我國 AI 技術的創新發展，並提供實證支持以優化未來的資源分配策略。

肆、研究結果

本研究之研究資料來源為 GRB 政府研究資訊系統(<https://www.grb.gov.tw/>)，資料下載時間為 2024 年 11 月 7 日，資料下載時間範圍為 2015 年至 2024 年，使用之檢索句為人工智慧相關之關鍵詞組合而成：「AI OR “Artificial Intelligence” OR 人工智能 OR “Machine Learning” OR 機器學習 OR “Deep Learning” OR 深度學習 OR “Supervised Learning” OR *監督學習 OR “Reinforcement Learning” OR 強化學習 OR “Speech Recognition” OR 語音識別 OR 語音

辨識 OR “Image Recognition” OR *像辨識 OR *像識別 OR “Emotion Recognition” OR 情緒辨識 OR 情緒辨識 OR “Computer Vision” OR 電腦視覺 OR “Neural Network” OR *神經網路 OR “Feedforward Neural Network” OR 前饋類神經網路 OR “Recurrent Neural Network” OR 循環類神經網路 OR “Long Short-term Memory” OR 長短期記憶 OR “Convolutional Neural Network” OR 卷積類神經網路 OR “Generative Adversarial Network” OR 生成對抗網路 OR “Natural Language Processing” OR 自然語言處理 OR “Expert System” OR 專家系統 OR “Knowledge Based” OR 知識庫 OR “Inference Engine” OR 推理機制 OR Robotics OR 機器人」，檢索後資料筆數共 27,174 筆，扣除其中一筆資訊顯示不齊全之書目資料，最後分析之資料筆數共為 27,173 筆。

一、近十年人工智慧相關技術研究計畫申請趨勢分析

近年人工智慧相關技術與領域蓬勃發展，為了瞭解學術相關研究計畫是否同樣受此情況影響，本研究分析近十年人工智慧相關研究計畫申請的數量變化。圖 1 為 2015 年至 2024 年人工智慧相關研究計畫申請數量變化圖。從整體發展趨勢來看，2016 年開始人工智慧相關研究計畫數量為快速且穩定上升，而 2021 年後則開始發展較為趨緩，顯示人工智慧相關技術發展情況已經開始逐漸由成長期邁向成熟期，技術發展正在等待一個突破性的發現；從經費資源分配趨勢觀察，圖 2 為 2015 年至 2024 年人工智慧相關研究計畫經費資源變化圖，圖中顯示經費資源整體變化為穩定成長，但 2021 年後開始逐年下降，顯示在人工智慧相關技術發展逐漸由成長期邁向成熟期的情況下，經費資源分配也隨著計畫數量減少開始逐漸縮減。從圖 3 的人力資源投入狀況也可以發現相似的情況發生。綜合比較圖 1、圖 2 與圖 3 曲線變化，可以發現近十年人工智慧領域於計畫數量、經費與人力資源的發展情況非常相似，皆以 2016 年為快速成長期，2021 年為發展高峰，而後開始逐漸邁向趨緩發展。

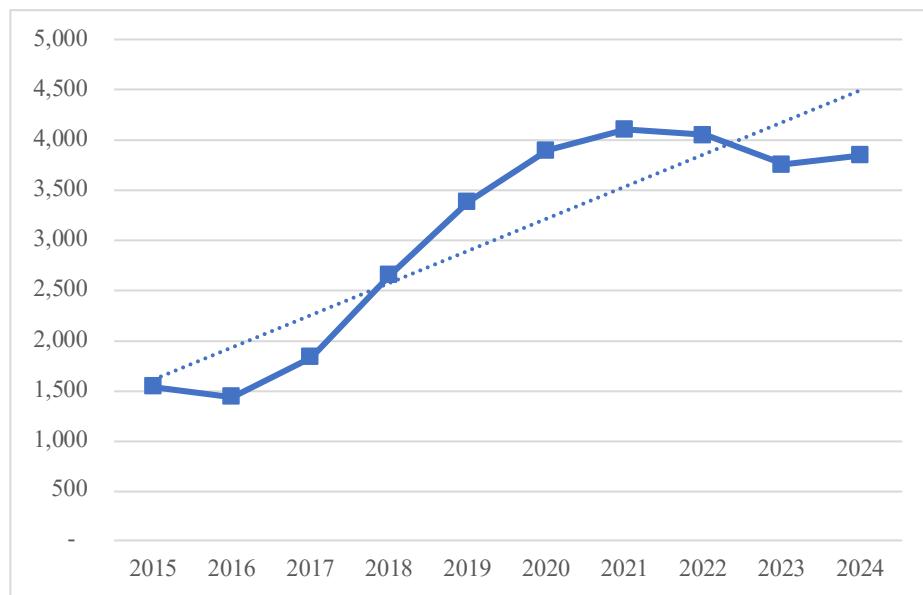


圖 1 2015 年至 2024 年人工智慧領域研究計畫執行數量

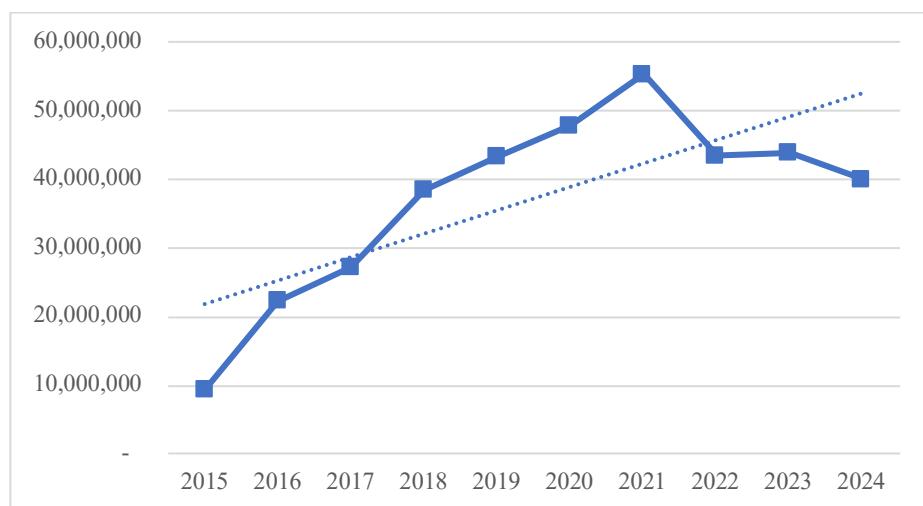


圖 2 2015 年至 2024 年人工智慧領域研究經費資源(經費單位：千元)

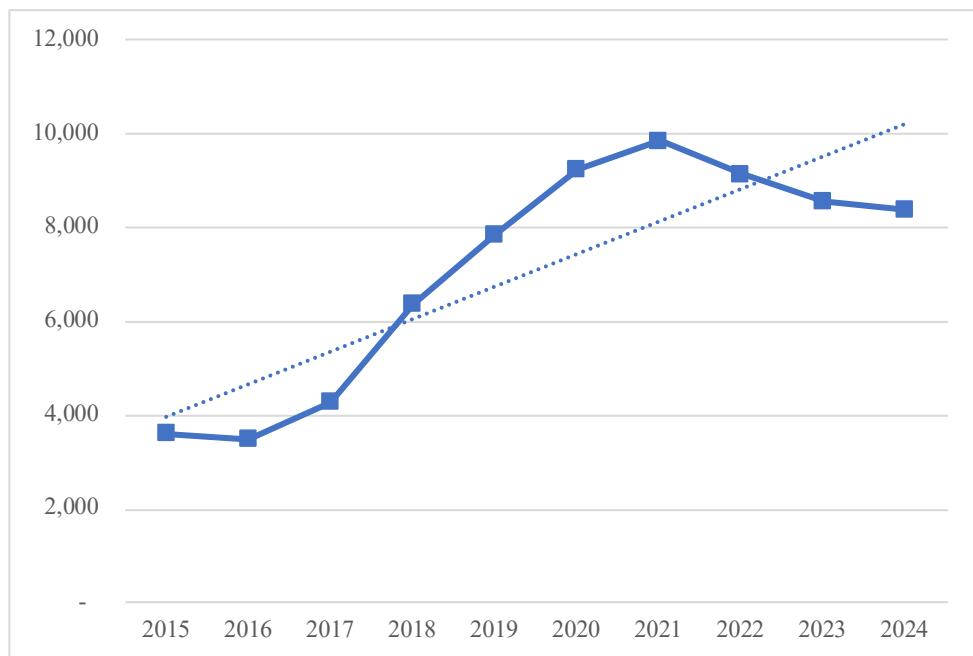


圖 3 2015 年至 2024 年人工智慧領域研究人力資源

二、時間因素對於資源分配之影響

本研究藉由整理各個情境與研究計畫執行的時間長度之間的關係，以此探討時間長短是否會影響資源分配的情況。表 2 為人工智慧領域計畫執行時間長度於各種資源分配統計表，

表 2 人工智慧領域計畫執行時間長度於各種資源分配統計表(計畫數量單位：件；人力資源單位：人；經費資源單位：千元)

計畫時長	計畫數量	%	人力資源	%	經費資源	%
01~06 月	203	0.67%	467	0.66%	552,320	0.15%
07~12 月	29535	96.86%	68053	96.22%	358,932,060	96.69%
13~18 月	511	1.68%	1582	2.24%	6,408,170	1.73%
19~24 月	150	0.49%	412	0.58%	4,367,457	1.18%
25~30 月	33	0.11%	78	0.11%	412,066	0.11%
31~36 月	48	0.16%	102	0.14%	430,140	0.12%
37~42 月	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
43~48 月	11	0.04%	31	0.04%	103,614	0.03%
49~54 月	1	0.00%	4	0.01%	13,400	0.00%

若以不同研究方式的角度進行探討資源分配與計畫執行時長的關係，可以發現表 3 中的委託辦理、自行研究、委託研究等研究方式取得的經費資源數量雖然屬於中間程度，但計畫執行的時間跨度較高，因此推測這些研究方式可能以較為大型的計畫居多或是決策自由度較為充足，有充分的研究空間與時間可以自行運用。而補助研究雖然經費資源占整體研究分式的 53%，但其計

表中顯示取得資源分配最多的計畫執行時間長度為 7~12 月，約佔整體研究計畫數量 96.86%，人力資源與經費資源也都占整體資源的 96%以上，顯示計畫執行時間長短並不會影響資源分配的數量多寡。

畫時間跨度範圍偏小，較屬於以中短期計畫發展為主。若以補助、委託與合作研究這三個大方向去觀察，可以發現委託的研究方式經費資源取得的時間範圍最廣，其次為補助與合作研究，其中最特別的是自行研究的資源分配，其與補助同屬於取得經費資源的計畫執行時間範圍跨度非常廣，推測其原因同樣為自由度較高。

表 3 人工智慧領域計畫執行時間長度與研究方式對於經費資源分配影響統計表(經費資源單位：千元)

計畫時長	補助研究	補助辦理	學術補助	委託辦理	自行研究 (機關預算)		委託研究	共同研究 (機關與機關 之合作)	合作研究 (機關與民間 之契約合作)
1~6 月	178,204	63,939	125,986		92,530	9,172	75,753	0	6,736
7~12 月	194,680,313	50,956,997	43,333,695		25,586,974	16,148,801	14,276,455	12,392,688	1,556,137
13~18 月	1,702,180	728,596	766,118		2,243,353	86,487	711,820	46,000	123,616
19~24 月	363,264	16,400	47,466		1,365,925	610,147	555,088	1,340,700	68,467
25~30 月	650	0	2,800		59,918	30,660	318,038	0	0
31~36 月	0	180,372	482		0	204,879	17,100	0	27,307
37~42 月	0	0	0		0	0	0	0	0
43~48 月	0	0	0		51,892	25,942	25,780	0	0
49~54 月	0	0	0		13,400	0	0	0	0
總計	196,924,611	51,946,304	44,276,547		29,413,992	17,116,088	15,980,034	13,779,388	1,782,263
%	53.0%	14.0%	11.9%		7.9%	4.6%	4.3%	3.7%	0.5%

表 4 為人工智慧領域計畫執行時間長度與研究性質對於經費資源分配影響統計表，表中顯示應用研究與技術發展兩個性質經費資源分布與計畫執行時長分布情況皆十分相似，基礎研究方面雖然經費資源分配資源較少，但整體情況也和前兩個研究性質相似。而商品化相較於其他研究

性質，不但研究計畫執行時長分布較窄，且經費資源取得也較少，顯示人工智慧領域關於商品化的研究性質發展較為薄弱，不像其他性質分布較為平均。

表 4 人工智慧領域計畫執行時間長度與研究性質對於經費資源分配影響統計表(經費資源單位：千元)

計畫時長	應用研究	技術發展	基礎研究	商品化	其他
1~6 月	213,139	53,986	50,003	7,700	227,492
7~12 月	131964,726	132,782,563	50,706,043	1,321,710	42,147,878
13~18 月	2313,365	2,097,132	260,332	31,395	1,705,946
19~24 月	1813,096	872,796	749,463	0	932,102
25~30 月	153,175	198,973	59,918	0	0
31~36 月	236,480	0	13,288	0	180,372
37~42 月	0	0	0	0	0
43~48 月	11,846	14,096	25,780	0	51,892
49~54 月	0	0	0	0	13,400
總計	136,705,827	136,019,546	51,864,827	1,360,805	45,259,082

三、學術合作研究資源分配影響分析

不同國家與領域間進行學術合作，都會提高論文的影響力，進而影響學術論文的引用情況。為了瞭解學術合作是否會影響研究資源分配，本研究分析 2015 年至 2024 年人工智慧相關研究計畫經費資源申請狀況，統計後發現主持人合作人數約有 1 人至 72 人不等，表 5 為

2015 年至 2024 年人工智慧相關研究計畫主持人學術合作人數經費資源前十五名統計表，表中顯示經費資源最多的合作持有人人數為 2 人，約佔整體經費資源分配的 32.9%，而第二多的合作持有人人數為 1 人，約佔整體經費資源的 29.5%，且合作持有人人數 1 人與 2 人的經費資源約佔整體資源的六成以上，顯示學術合作人數數量的多寡對於經費資源分配於人工智慧領域的影響性較小。

表 5 人工智慧相關研究計畫主持人學術合作人數經費資源前十統計表(經費資源單位：千元)

主持人合作人數	取得經費資源	%
2	122,073,105	32.9%
1	109,559,514	29.5%
3	52,479,581	14.1%
4	38,453,961	10.4%
6	12,064,957	3.3%
5	11,886,486	3.2%
8	4,607,912	1.2%
7	3,430,283	0.9%
9	2,432,010	0.7%
12	2,095,765	0.6%
44	1,958,644	0.5%
10	1,383,065	0.4%
11	997,959	0.3%
14	824,195	0.2%
16	752,294	0.2%
其他	6,219,496	1.7%
總計	371,219,227	100.0%

本研究進一步分析研究領域合作數量多寡對於經費資源分配影響，例如臨床醫學領域與醫學工程領域兩個領域合作對於經費資源分配變化是否會相較於單一研究領域取得更多經費資源。經統計後歸納出人工智慧相關領域合作數量變化為最少一個領域，最多同時六個領域共同進行學術合作。表 6 為 2015 年至 2024 年人工智慧領域計畫合作領域數與研究方式對於經費資源分配影響統計表，表中顯示經費資源最多的領域合作數量為 1 個，約佔整體經費資源的 56.9%，而第二多的領域合作數量為 6 個，約佔整體經費資源的 13.0%，顯示領域合作數

量的多寡對於經費資源分配並沒有顯著影響，也就是領域學術合作數量增多，對於經費資源分配並沒有顯著的增加情況。

而從不同研究方式與合作領域數量觀察經費資源的分配取得情況觀察，可以發現學術補助的經費資源高度集中於單一領域，且取得的資源於所有合作領域數與研究方式皆為最多，而補助研究與補助辦理則是相較於其他研究方式，經費資源較為平均分散於各種合作領域數量之間。顯示出不同研究方式之合作特性與經費資源的分配集中程度之特性。

表 6 人工智慧領域計畫合作領域數與研究方式對於經費資源分配影響統計表(經費資源單位：千元)

合作領域數	共同研究 (機關與機關 之合作)	合作研究 (機關與民間 之契約合作)	自行研究 (機關預算)	委託研究	委託辦理	補助研究	補助辦理	學術補助	總計	%
1	7,941,106	757,888	9,250,542	3,907,352	8,787,565	15,187,304	4,061,495	43,013,607	92,906,859	56.9%
6	194,383	3,035	44,258	358,447	324,257	17,206,284	3,068,001	8,667	21,207,332	13.0%
3	932,241	108,424	1,169,562	1,446,844	2,408,888	8,409,071	3,691,116	74,740	18,240,886	11.2%
2	395,190	152,059	1,279,611	1,332,221	4,568,746	4,388,279	3,017,621	420,928	15,554,655	9.5%
4	266,854	13,600	271,910	188,839	483,186	8,819,758	1,804,692	20,168	11,869,007	7.3%
5	3,493	64,475	88,890	432,334	76,797	1,843,360	1,029,889	12,838	3,552,076	2.2%
總計	9,733,267	1,099,481	12,104,773	7,666,037	16,649,439	55,854,056	16,672,814	43,550,948	163,330,815	100.0%

表 7 為 2015 年至 2024 年人工智慧領域之

領域合作總次數前十研究資源統計分析表，表

中顯示領域合作總次數最多的領域為「資訊科學--軟體」，領域合作總次數為 9,261 次，佔整體合作總次數的 21.78%，領域合作平均數為 1.18，相較於總平均合作數 1.39 較低。其整體合作主持人數為 15,878 人，佔整體合作總人數的 22.48%，顯示「資訊科學--軟體」領域的研究人力資源充足，但與其他不同領域的合作研究情況較整體平均值低；表 8 人工智慧領域之領域合作平均數前十研究資源統計分析表，表中顯示領域合作平均數最高的領域為「農產運銷」，領域合作平均數為 4，但其領域合作總次數只有 8 次，佔整體合作總次數的 0.02%，相較於其他領域合作總次數的 94.2% 差距非常大，且領域合作平均數前十之領域也約只佔比總平

均合作次數的 6%，而其人力資源的投入與經費資源的擁有情況也都和其他領域相距非常大，顯示領域合作平均數前十之領域的資源相較於其他領域較為稀缺，推測原可能有二，第一是因為該領域近期才開始投入人工智慧領域發展，因此資源取得相對較為不易，其二為由於資源取得不易，因此增加與其他不同領域合作研究的機會。綜合表 7 與表 8 進行觀察，可以發現研究資源較多的領域合作次數雖然高，但是與其他領域的合作平均數卻較低；而研究資源相對較少的領域合作次數雖然低，但是與其他領域的合作平均數卻較高，且高於整體平均值，顯示研究資源的分配情況並沒有受到多元領域合作的影響而有顯著較多的情況。

表 7 人工智慧領域之領域合作總次數前十研究資源統計分析表(經費單位：千元)

領域	領域合作總次數 (含同領域合作)	%	領域合作平均數 (與不同領域合作)	總計人數	%	總計經費	%
資訊科學--軟體	9,261	21.78%	1.18	15,878	22.4%	53,929,406	14.5%
電子電機工程	4,516	10.62%	1.25	7,006	9.9%	49,233,633	13.3%
臨床醫學	1,953	4.59%	1.36	4,940	7.0%	5,778,132	1.6%
機械工程	1,717	4.04%	1.57	2,255	3.2%	26,311,920	7.1%
工業工程	1,679	3.95%	1.21	2,062	2.9%	12,867,758	3.5%
科學教育	1,277	3.00%	1.09	2,352	3.3%	2,113,984	0.6%
電信工程	1,143	2.69%	1.48	1,253	1.8%	22,410,956	6.0%
醫學工程	1,109	2.61%	1.55	1,882	2.7%	9,606,373	2.6%
資訊工程--硬體工程	1,013	2.38%	2.06	986	1.4%	17,853,497	4.8%
管理科學	1,001	2.35%	1.50	1,180	1.7%	6,607,842	1.8%
其他	17,849	41.98%	1.72	30,935	43.7%	164,505,726	44.3%
總計	42,518	100%	1.39	70,729	100%	371,219,227	100%

表 8 人工智慧領域之領域合作平均數前十研究資源統計分析表(經費單位：千元)

領域	領域合作總次數 (含同領域合作)	%	領域合作平均數 (與不同領域合作)	總計人數	%	總計經費	%
農產運銷	8	0.02%	4.00	54	0.08%	30,871	0.01%
生物技術(醫)	432	1.02%	3.51	268	0.38%	10,372,544	2.79%
自動化工程(工)	442	1.04%	3.43	260	0.37%	5,361,730	1.44%
肝炎防治	34	0.08%	3.09	38	0.05%	121,066	0.03%
統計學	309	0.73%	3.09	223	0.32%	586,324	0.16%
醫學技術	508	1.19%	2.82	609	0.86%	3,694,151	1.00%
紡織工程	160	0.38%	2.76	108	0.15%	3,529,364	0.95%
交通運輸	471	1.11%	2.23	510	0.72%	10,848,867	2.92%
地理學	67	0.16%	2.16	91	0.13%	78,570	0.02%
農業化學	36	0.08%	2.12	55	0.08%	113,587	0.03%
其他	40,051	94.20%	1.51	68,513	96.87%	336,482,153	90.64%

總計	42,518	100%	1.39	70,729	100%	371,219,227	100%
----	--------	------	------	--------	------	-------------	------

三、主管機關與研究機構於研究資源分配影響分析

1. 主管機關於研究資源分配影響分析

本研究透過分析研究計畫的主管機關，以此瞭解研究資源以哪些主管機關為主要重點資源分配來源。以研究計畫執行數量來看，表 9 為 2015 年至 2024 年研究計畫之主管機關於人工智慧領域計畫數量前十統計表，從表中可以得知科技部主導的研究計畫數量為最多，為 17,910 築計畫，約佔整體計畫數量 65.9%，但從 2022 年開始計畫數量開始逐年遞減。而國家科學及技術委員會雖然於 2022 年後才有計畫開始執行，但至 2024 年該主管機關的執行計畫總數已經成為整體主管機關數量第二多，為 5,742 築，約佔整體計畫數量 21.1%，另一個值得關注

的主管機關則是農業部，雖然 2024 年才有計畫開始執行，但截至目前已經多達 97 築，佔整體計畫 0.4%，為全部主管機關計畫數量的第九多。以研究經費資源分配來看，表 10 為 2015 年至 2024 年研究計畫之主管機關於人工智慧領域研究經費資源前十統計表，表中顯示研究經費資源分配最多的主管機關為經濟部技術處，經濟資源總金額為 45,160,879 元(千元)，約佔整體計畫資源 27.6%，在表 9 中顯示其執行計畫數量為 328 築，約佔整體計畫數量 1.2%。經費資源分配第二多的主管機關為執行計畫總數最多的科技部，經濟資源總金額為 34,115,558 元(千元)，約佔整體計畫資源 20.9%。而近年分配較多研究資源的主管機關為國家科學及技術委員會(本會)、經濟部產業技術司、財團法人國家同步輻射研究中心、數位發展部數位產業署，為近期重要研究發展的主關機關。

表 9 研究計畫之主管機關於人工智慧領域計畫數量前十統計表

研究計畫主管機關	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	總計	%
科技部	1,015	1,104	1,479	2,126	2,643	3,058	3,147	2,799	455	84	17,910	65.9%
國家科學及技術委員會(本會)	0	0	0	0	0	0	0	329	2,422	2,991	5,742	21.1%
國軍退除役官兵輔導委員會	3	12	8	31	68	66	121	108	110	107	634	2.3%
行政院農業委員會	32	36	47	45	53	53	57	122	124	0	569	2.1%
經濟部技術處	14	22	34	40	46	43	48	41	40	0	328	1.2%
經濟部工業局	5	6	16	18	32	34	32	31	26	0	200	0.7%
衛生福利部	4	7	12	10	16	24	21	26	26	45	191	0.7%
財團法人國家衛生研究院	6	5	8	12	5	13	29	26	27	28	159	0.6%
農業部	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	97	0.4%
經濟部國營事業委員會	1	4	4	8	13	22	17	19	5	0	93	0.3%
其他	31	33	50	83	142	151	173	179	198	210	1,250	4.6%
總計	1,111	1,229	1,658	2,373	3,018	3,464	3,645	3,680	3,433	3,562	27,173	100%

表 10 研究計畫之主管機關於人工智慧領域研究經費資源前十統計表(經濟單位：千元)

研究計畫主管機關	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	總計	%	
經濟部技術處	1,732,005	4,481,077	4,873,616	5,632,787	6,567,623	6,927,599	5,497,010	4,788,459	4,660,703	0	45,160,879	27.6%	
科技部	1,076,353	1,384,312	2,323,027	4,534,116	5,356,372	6,517,180	6,067,526	5,149,871	1,159,925	546,876	34,115,558	20.9%	
經濟部工業局	233,075	632,900	1,156,800	3,261,522	3,771,349	3,610,407	1,524,463	1,411,313	1,721,532	0	17,323,361	10.6%	
國家科學及技術委員會(本會)	0	0	0	0	0	0	0	598,654	3,962,757	5,009,261	9,570,672	5.9%	
行政院農業委員會	836,244	687,097	954,452	966,426	1,130,439	1,043,914	1,341,028	573,307	679,601	0	8,212,508	5.0%	
經濟部產業技術司	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,885,737	7,885,737	4.8%	
財團法人國家同步輻射研究中心	0	0	0	0	0	0	1,805,074	1,780,758	1,971,427	0	5,557,259	3.4%	
數位發展部數位產業署	0	0	0	0	0	0	0	1,117,800	459,646	2,082,290	1,616,647	5,276,383	3.2%
衛生福利部	44,450	85,720	184,006	129,436	408,126	496,515	616,804	413,700	341,821	898,073	3,618,651	2.2%	

研究計畫主管機關	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	總計	%
財團法人國家衛生研究院	9,269	12,092	179,506	89,298	10,988	299,261	1,059,877	588,378	675,926	474,454	3,399,049	2.1%
其他	355,241	265,905	711,695	1,434,559	1,283,204	2,673,126	5,110,594	4,026,537	3,721,669	3,628,228	23,210,758	14.2%
總計	4,286,637	7,549,103	10,383,102	16,048,144	18,528,101	21,568,002	24,140,176	19,790,623	20,977,651	20,059,276	163,330,815	100%

為深入瞭解核心研究主管機關如何分配研究資源，本研究將各種研究方式之資源分配進行統整分析。表 11 為 2015 年至 2024 年研究計畫之主管機關關於人工智慧領域各種研究方式之經費資源分配表，表中顯示研究經費資源最多的經濟部技術處以委託外部機構與補助外部機構研究資源為主。而執行研究計畫數量最多的

科技部，雖有分配少部份研究經費資源於合作研究與自行研究，但其資源顯著大量分配於學術補助，顯示研究資源分配會依據研究計畫主管機關之性質與背景不同，而有不同的研究資源分配現象。

表 11 研究計畫之主管機關關於人工智慧領域各種研究方式之經費資源分配表(經費單位：千元)

研究計畫 主管機關	共同研究(機關 (機關與民間之 與機關之合作) 契約合作)	合作研究	自行研究 (機關預算)	委託研究	委託辦理	補助研究	補助辦理	學術補助	總計	
經濟部技術處		0	0	0	221,258	939,148	34,052,249	9,948,224	0	45,160,879
科技部		0	324,798	95,500	0	0	0	0	33,695,260	34,115,558
經濟部工業局	8,510,995		0	464,800	2,408,688	5,496,526	0	442,352	0	17,323,361
國家科學及技 術委員會(本會)		0	0	0	0	0	0	0	9,570,672	9,570,672
行政院農業委 員會		0	73,140	3,923,485	1,240,877	0	2,767,561	4,498	202,947	8,212,508
經濟部產業技 術司		0	0	0	0	29,450	6,792,343	1,063,944	0	7,885,737
財團法人國家 同步輻射研究 中心		0	0	0	0	0	5,557,259	0	0	5,557,259
數位發展部數 位產業署	1,117,800		0	0	295,028	3,035,339	583,571	244,645	0	5,276,383
衛生福利部		0	82,300	14,325	141,518	553,721	2,662,217	164,570	0	3,618,651
財團法人國家 衛生研究院		0	0	3,152,718	0	0	246,331	0	0	3,399,049
其他	104,472	619,243	7,606,663	3,358,668	6,595,255	3,438,856	4,804,581	82,069	26,609,807	
總計	9,733,267	1,099,481	12,104,773	7,666,037	16,649,439	55,854,056	16,672,814	43,550,948	163,330,815	

2. 從多面向探討研究機構於研究資源取得之分析

本研究透過從執行計畫數量、人力資源與經費資源三個面向探討研究機構可利用之研究資源分配情況，以此瞭解研究資源以哪些研究機構為重點資源取得之對象。以執行研究計畫數量來看，表 12 為 2015 年至 2024 年人工智慧領域執行計畫數量前十之研究機構研究資源統計分析表，表中顯示執行研究計畫前十名的研究機構幾乎皆為學校機構，從表 13 同樣顯示研究人力資源前十名的研究機構也同樣以學校機

構為主，顯示學校機構為重要研究發展機構與研究人力資源的來源；而以研究經費資源取得情況來看，表 14 為 2015 年至 2024 年人工智慧領域研究經費資源前十之研究機構研究資源統計分析表，表中顯示執行研究計畫前十名的研究機構皆為財團法人機構，而且第一多經費資源的機構資源佔比整體經費 14.12%，其他前十名的機構也都擁有 1% 以上的經費資源，但其整體執行計畫數量卻低於 2%，顯示財團法人機構擁有為研究經費資源重點分配對象，且其領域合作平均數皆高於整體平均值。

表 12 人工智慧領域執行計畫數量前十之研究機構研究資源統計分析表(經費單位：千元)

研究機構	計畫數量	%	領域合作 總次數	領域合作 平均數	人力資源 (主持人合作人數)	%	經費資源	%
國立清華大學資訊工程學系(所)	261	0.96%	266	1.02	588	0.95%	644,951	0.39%
國立交通大学資訊工程學系(所)	244	0.90%	245	1.00	543	0.88%	697,041	0.43%
國立成功大學資訊工程學系(所)	244	0.90%	255	1.05	462	0.75%	410,071	0.25%
國立成功大學電機工程學系(所)	240	0.88%	244	1.02	544	0.88%	611,721	0.37%
國立臺灣大學資訊工程學系暨研究所	239	0.88%	241	1.01	447	0.72%	622,412	0.38%
中央研究院資訊科學研究所	231	0.85%	233	1.01	371	0.60%	430,326	0.26%
國立臺灣科技大學電機工程系	195	0.72%	204	1.05	328	0.53%	201,980	0.12%
國立陽明交通大學資訊工程學系	187	0.69%	187	1.00	561	0.91%	531,507	0.33%
國立臺灣大學電機工程學系暨研究所	184	0.68%	187	1.02	359	0.58%	498,428	0.31%
國立臺灣大學機械工程學系暨研究所	182	0.67%	189	1.04	361	0.58%	454,228	0.28%
其他	24,966	91.88%	28,241	1.26	57,283	92.62%	158,228,150	96.88%
總計	27,173	100%	30,492	1.12	61,847	100%	163,330,815	100%

表 13 人工智慧領域研究人力資源前十之研究機構研究資源統計分析表(經費單位：千元)

研究機構	計畫數量	%	領域合作 總次數	領域合作 平均數	人力資源 (主持人合作人數)	%	經費資源	%
國立清華大學資訊工程學系(所)	261	0.96%	266	1.02	588	0.95%	644,951	0.39%
國立陽明交通大學資訊工程學系	187	0.69%	187	1.00	561	0.91%	531,507	0.33%
國立成功大學電機工程學系(所)	240	0.88%	244	1.02	544	0.88%	611,721	0.37%
國立交通大学資訊工程學系(所)	244	0.90%	245	1.00	543	0.88%	697,041	0.43%
國立臺灣大學醫學院內科	79	0.29%	79	1.00	472	0.76%	323,905	0.20%
國立成功大學資訊工程學系(所)	244	0.90%	255	1.05	462	0.75%	410,071	0.25%
國立臺灣大學資訊工程學系暨研究所	239	0.88%	241	1.01	447	0.72%	622,412	0.38%
行政院農業委員會農業試驗所{作物組}	18	0.07%	18	1.00	409	0.66%	536,415	0.33%
中央研究院資訊科學研究所	231	0.85%	233	1.01	371	0.60%	430,326	0.26%
國立臺灣大學機械工程學系暨研究所	182	0.67%	189	1.04	361	0.58%	454,228	0.28%
其他	25,248	92.92%	28,535	1.26	57,089	92.31%	158,068,238	96.78%
總計	27,173	100%	30,492	1.12	61,847	100%	163,330,815	100%

表 14 人工智慧領域研究經費資源前十之研究機構研究資源統計分析表(經費單位：千元)

研究機構	計畫數量	%	領域合作 總次數	領域合作 平均數	人力資源 (主持人合作人數)	%	經費資源	%
財團法人工業技術研究院	172	0.63%	387	2.25	349	0.56%	23,054,738	14.12%
財團法人資訊工業策進會	134	0.49%	207	1.54	302	0.49%	7,973,395	4.88%
財團法人資訊工業策進會{財團法人工業技術研究院}	13	0.05%	20	1.54	42	0.07%	6,520,151	3.99%
財團法人國家同步輻射研究中心	3	0.01%	12	4.00	3	0.00%	5,557,259	3.40%
財團法人工業技術研究院電子與光電系統研究所	17	0.06%	30	1.76	40	0.06%	4,666,455	2.86%
財團法人工業技術研究院	37	0.14%	99	2.68	126	0.20%	4,584,643	2.81%
財團法人國家衛生研究院	67	0.25%	93	1.39	90	0.15%	4,019,868	2.46%

研究機構	計畫數量	%	領域合作 總次數	領域合作 平均數	人力資源 (主持人合作人數)	%	經費資源	%
財團法人工業技術研究院巨量資訊科技中心{財團法人資訊工業策進會}	9	0.03%	21	2.33	25	0.04%	2,630,208	1.61%
財團法人工業技術研究院資訊與通訊研究所{財團法人資訊工業策進會}	14	0.05%	41	2.93	42	0.07%	2,267,334	1.39%
財團法人金屬工業研究發展中心	37	0.14%	132	3.57	72	0.12%	2,222,833	1.36%
其他	26,670	98.15%	29,450	1.25	60,756	98.24%	99,833,931	61.12%
總計	27,173	100%	30,492	1.12	61,847	100%	163,330,815	100%

3. 研究資源對於研究機構之影響

根據前一節的研究，發現學校機構為重要學術研究產出機構以及研究人力資源重要來源，而財團法人機構則是研究經費資源的重點分配對象。為了深入瞭解研究資源對於領域與技術的影響，本研究整合前一節研究計畫數量最多、研究人力資源以及經費資源最為充足的研究機構進行深入分析，分別是：國立清華大學資訊

工程學系(所)與財團法人工業技術研究院，將此兩個研究機構進行進一步分析，探討研究背景資源的不同是否會為研究帶來不一樣之影響。表 15 為 2015 年至 2024 年人工智慧領域重點研究機構之研究領域分析，表中顯示國立清華大學資訊工程學系(所)高度集中研究於單一特定領域，較少跨足其他領域，而相對的財團法人工業技術研究院雖然研究計畫數量較少，卻顯著多元發展於各個不同領域，顯示其合作機構範圍相當廣泛。

表 15 人工智慧領域重點研究機構之研究領域分析

國立清華大學資訊工程學系(所)		財團法人工業技術研究院					
研究領域	計畫數量	研究領域	計畫數量	研究領域	計畫數量	研究領域	計畫數量
資訊科學--軟體	164	電子電機工程	17	其他 (農)	3	醫學技術	2
電子電機工程	58	資訊科學--軟體	11	基礎醫學	3	土木水利工程	1
資訊工程--硬體工程	17	機械工程	11	工業工程	2	公共行政	1
電信工程	11	光電工程	6	化學	2	化學工程	1
其他 (工)	6	能源工程	6	太空科技	2	生物技術(理)	1
管理科學	6	電信工程	6	材料科技	2	防災工程	1
語文	2	環境科學	6	其他 (醫)	2	其他 (社會)	1
物理	1	其他 (工)	4	資訊工程-- 硬體工程	2	食品科技(工)	1
機械工程	1	生物技術(醫)	3	醫學工程	2		
總計	266	總計					99

本研究比較分析重點研究機構對於不同研究方式之計畫執行情況。表 16 為人工智慧領域重點研究機構計畫之研究方式分析表，表中顯示國立清華大學資訊工程學系(所)與財團法人工業技術研究院之研究方式剛好完全相反，顯現出不同性質之研究機構於研究資源分配上的特性，學術型研究機構可能以與民間機構合作研究或學術補助為主，而財團法人機構的研究方式則相對多元許多。

透過表 16 之發現進一步觀察表 17 之重點研究機構研究資源分配情況，表中顯示國立清華大學資訊工程學系(所)所執行計畫之主管機關為科技部與國家科學及技術委員會(本會)，研究方式分別為學術補助以及合作研究，此特性可以推展至其他學術研究機構；而財團法人工業技術研究院的計畫主管機關數量與種類非常繁多，充分顯示其多元合作發展之研究特性。

表 16 人工智慧領域重點研究機構計畫之研究方式分析表

研究機構	共同研究(機關)	合作研究(機關與	委託研究	委託辦理	補助研究	補助辦理	學術補助	計畫數量
------	----------	----------	------	------	------	------	------	------

	(與機關之合作) 民間之契約合作)							總計
國立清華大學資訊工程學系(所)	0	8	0	0	0	0	253	261
財團法人工業技術研究院	20	0	27	71	64	27	0	209

表 17 人工智慧領域重點研究機構計畫之研究資源分析表

主管機關	國立清華大學資訊工程學系(所)			財團法人工業技術研究院		
	計畫數量	人力資源	經費資源	計畫數量	人力資源	經費資源
科技部	221	536	593,879			
國家科學及技術委員會(本會)	40	52	51,072			
經濟部技術處				60	178	18,622,834
經濟部工業局				68	136	3,312,714
經濟部產業技術司				9	22	1,867,076
數位發展部數位產業署				8	14	1,121,803
經濟部能源局				13	36	794,625
衛生福利部				5	5	419,990
經濟部能源署				5	13	326,200
經濟部產業發展署				8	14	259,928
經濟部中小及新創企業署				2	2	233,118
行政院科技會報辦公室				2	5	134,096
經濟部商業司				4	4	101,396
國科會科技辦公室				1	2	83,345
經濟部標準檢驗局				1	2	79,560
國家發展委員會				1	1	68,150
衛生福利部食品藥物管理署				9	11	61,930
內政部建築研究所				6	15	55,696
數位發展部				1	2	31,446
環境部				2	4	29,590
經濟部商業發展署				1	1	21,439
經濟部國營事業委員會				2	5	9,120
經濟部水利署				1	3	5,325
總計	261	588	644,951	209	475	27,639,381

4. 專業知識與技術於研究資源分配影響分析

藉由分析各個研究領域與專業知識技術資源分配情況，可以深入瞭解目前哪些技術為熱門研究發展趨勢，或是潛在重要研究領域技術之一。本研究透過分析 GRB 政府研究資訊系統 (<https://www.grb.gov.tw/>) 上計畫主持人提供之研究計畫中文關鍵字深入分析，經過初步將關鍵字進行權威控制後(同義之關鍵詞統一名稱，

例如第五代行動通訊技術與 5G 技術統一稱呼為「5G」)，統整出約 10300 個關鍵字。由於「人工智慧、深度學習、機器學習」等關鍵字彼此之間為層遞關係，為方便進行統整比較，本研究將上述具有層遞關係等關鍵字進行排除。另外由於同一計畫有多個關鍵字，因此本研究進行單一關鍵字分析時研究資源可能會有重複計算的現象。表 18 為 2015 年至 2024 年人工智慧領域研究計畫數量前十五之相關專業知識統計表，

表中顯示計畫數量最多的專業知識為「卷積神經網絡」，該專業知識在電腦視覺領域上具有相當重要的作用，其總計畫數量為 783 篇，2018 年開始為該項技術開始快速發展的時期，2021 年後開始略為趨緩，但 2023 年後又開始逐漸呈現上升趨勢。從逐年發展數量觀察，「大型語言

模型」技術 2023 年開始出現相關研究計畫，至 2024 年大幅增加，從 2023 年的 4 篇計畫增加至 84 篇，顯示其為近年非常重要的領域技術。而研究計畫數量同樣呈現增加情況之專業知識分別為「元宇宙」、「人工智慧物聯網」與「6G」。

表 18 人工智慧領域研究計畫數量前十五之相關專業知識技術統計表—逐年計畫數量變化

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	總計
卷積神經網絡	8	6	8	65	95	118	127	104	125	127	783
大數據	5	10	43	77	98	103	92	72	55	43	598
5G	1	0	1	17	26	43	45	39	17	7	196
工業 4.0	1	6	14	19	28	21	24	13	11	3	140
人機互動	7	5	5	14	15	15	22	16	11	13	123
大型語言模型	0	0	0	0	0	0	0	0	4	84	88
分類	4	1	1	7	10	9	15	10	8	6	71
元宇宙	0	0	0	0	0	0	0	17	28	25	70
人工神經網路	1	1	0	4	12	8	15	13	8	6	68
人臉辨識	2	0	2	9	7	16	14	8	2	2	62
人工智慧物聯網	0	0	0	0	1	5	10	11	15	19	61
中風	2	1	4	6	6	8	11	10	6	7	61
6G	0	0	0	0	0	1	6	15	17	21	60
人機協作	0	0	1	1	6	9	8	9	11	11	56
工具機	1	4	3	3	8	10	9	7	4	2	51
總計	592	461	685	2,059	2,994	3,843	4,199	4,126	4,180	4,563	27,702

進一步分析人工智慧領域研究計畫數量前十五之相關專業知識研究資源，表 19 顯示擁有最多研究人力資源與經費之技術為執行計畫數量第二多的「大數據」，共計有 598 篇研究計畫，研究人力資源有 1,640 位，佔整體人力資源的

2.43%，經費資源為 4,822,258 千元，佔整體經費資源的 3.9%。而表 18 提及之重要的領域技術「大型語言模型」之人力研究資源為 211 人，佔整體人力資源的 0.31%，經費資源為 212,222 千元，佔整體經費資源的 0.2%。

表 19 人工智慧領域研究計畫數量前十五之相關專業知識技術研究資源統計表(經費單位：千元)

	計畫數量	人力資源	%	經費資源	%
卷積神經網絡	783	1,371	2.03%	1,099,373	0.9%
大數據	598	1,640	2.43%	4,822,258	3.9%
5G	196	451	0.67%	1,212,925	1.0%
工業 4.0	140	350	0.52%	882,476	0.7%
人機互動	123	234	0.35%	187,605	0.2%
大型語言模型	88	211	0.31%	212,222	0.2%
分類	71	127	0.19%	71,022	0.1%
元宇宙	70	140	0.21%	358,111	0.3%
人工神經網路	68	91	0.14%	85,482	0.1%
人臉辨識	62	92	0.14%	73,791	0.1%

人工智慧物聯網	61	125	0.19%	773,997	0.6%
中風	61	222	0.33%	113,702	0.1%
6G	60	118	0.18%	287,467	0.2%
人機協作	56	121	0.18%	463,101	0.4%
工具機	51	82	0.12%	1,554,176	1.3%
總計	27,702	67,398	100%	123,727,802	100%

本研究將包含「專利」關鍵字之研究計畫的所有中文關鍵字提取出進行分析，以此瞭解最新專利技術研發情況。表 20 為 2015 年至 2024 年人工智慧相關專業知識研究經費資源分配表，表中顯示近年取得較多研究經費資源的相關專利技術為 6G 雜型系統以及 6G 關鍵專利，此兩項專利技術各占整體相關專利技術的 10.3%，顯示專利技術發展已經開始朝向 6G 技術研究作為專利布局方向。

表 20 人工智慧相關專利技術研究經費資源分配表(經費單位：千元)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	總計	%
6G 雜型系統	0	0	0	0	0	0	0	85,000	82,014	0	167,014	10.3%
6G 關鍵專利	0	0	0	0	0	0	0	85,000	82,014	0	167,014	10.3%
專利檢索	0	0	0	0	668	2,163	1,507	735	85,873	0	90,946	5.6%
6G 通訊與感知融合系統	0	0	0	0	0	0	0	0	82,014	0	82,014	5.1%
太赫茲無線通訊	0	0	0	0	0	0	0	0	82,014	0	82,014	5.1%
非地面通訊網路	0	0	0	0	0	0	0	0	82,014	0	82,014	5.1%
原生人工智能網路智慧演算技術	0	0	0	0	0	0	0	0	82,014	0	82,014	5.1%
專利	0	0	3808	893	48,063	2,438	1,391	1,897	0	382	56,872	3.5%
國際合作行銷	0	0	0	0	42,500	0	0	0	0	0	42,500	2.6%
開拓新市場	0	0	0	0	42,500	0	0	0	0	0	42,500	2.6%
其他	6,324	3,152	9,440	146,156	152,950	102,319	56,135	92,716	104,652	45,383	721,227	44.6%
總計	6,324	3,152	13,248	147,049	286,681	106,920	59,033	265,348	682,609	45,765	1,616,129	100%

5. 技術專利於研究資源分配影響分析

本研究專利資料來源為 GPSS 全球專利資訊檢索系統，資料下載時間為 2024 年 9 月 1 日，資料下載時間範圍為 2015 年 1 月 1 日至 2024 年 8 月 31 日，使用之檢索句為前一小節與人工智慧相關之專利關鍵詞組合而成：「(6G 雜型系統 OR 6G Trial System OR 6G 關鍵專利 OR 6G essential patent OR 6G 通訊與感知融合系統 OR 6G Mobile Communication System OR 6G 通訊與感知融合系統 OR 6G Mobile Communication System OR 太赫茲無線通訊 OR Terahertz Wireless Communication OR 非地面通訊網路 OR Non-Terrestrial Network OR 原生人工智能網路智慧演算技術 OR AI-Native Network

Intelligence OR 國際合作行銷 OR international marketing and cooperation OR 開拓新市場 OR explore new marketing business*) AND ID=20150101:20240831」，檢索後資料筆數共 1,350 筆，檢索去重後為 1,228 筆專利書目資料。

1. 人工智慧相關專利技術發展現況

技術生命週期是指一項技術的從開始到衰退的演化過程，圖 4 為人工智慧相關專利技術生命週期圖。從 1976 年出現相關專利開始到 2020 年為止，技術生命週期都停留在萌芽期的階段，專利的研發申請數量並沒有顯著增加，直到 2020 年後專利開始大量申請並公開，因此技術生命週期也開始往成長期發展直至 2023 年，而 2024 年尚未結束，因此還無法得知技術生命週期圖的最新走向。

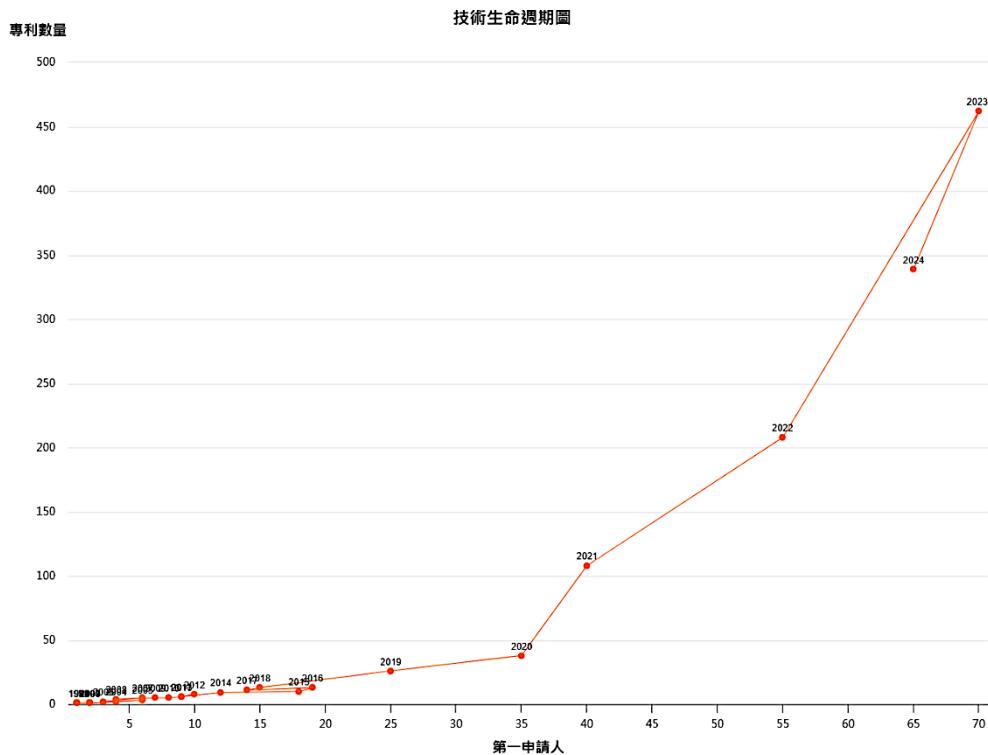


圖 4 人工智慧相關專利技術生命週期圖

為了瞭解人工智慧相關領域之相關專利最新發展趨勢，本研究分析近十年相關專利公開的數量變化。圖 5 為 2015 年至 2024 年人工智慧相關專利申請數量變化圖。從整體發展趨勢來看，

2015 年至 2020 年發展趨緩，而 2021 年起專利公開數量開始顯著增加，顯示此專利相關技術發展已經開始逐漸由萌芽期邁向成長期。

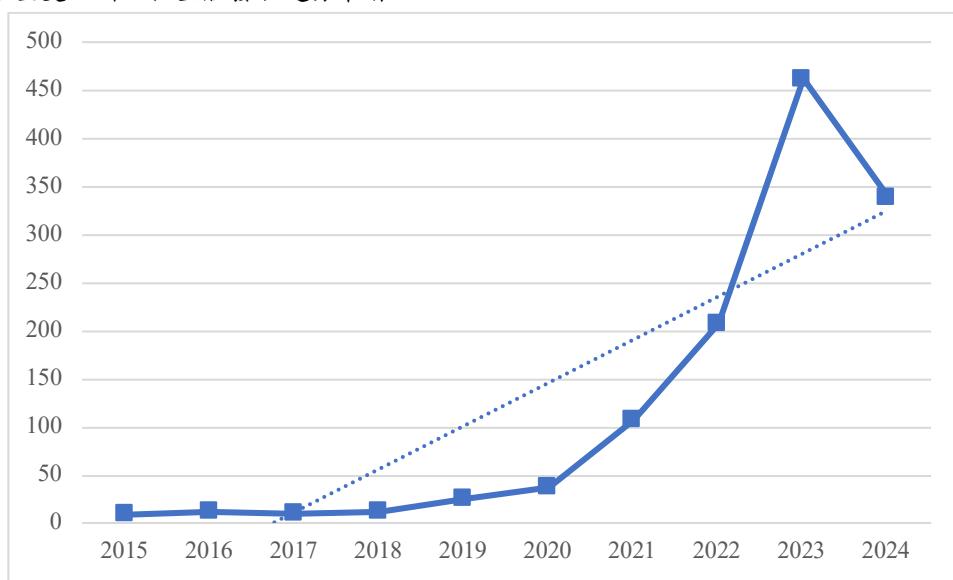


圖 5 人工智慧相關專利申請數量變化圖

IPC 分類號是為了讓專利可以有系統地建立系統分類架構，方便使用者檢索專利與進行專利評估與布局。本研究分析人工智慧相關領域之相關專利 IPC 類號使用情況，以此推測近期熱門研

發領域。表 21 為 2015 年至 2024 年人工智慧相關專利前十 IPC 類號使用情況，從專利公開數量來看，專利數量最多的 IPC 類號為 H04W，有 897 筆相關專利，佔整體專利公開數量 53.6%，顯示

無線通訊網路相關技術為近十年熱門研究發展

趨勢，詳如表 20 所示。

表 21 人工智慧相關專利 IPC 類號使用情況

IPC 類號	專利數量	%	IPC 類號說明
H04W	897	53.6%	無線通訊網路
H04L	356	21.3%	數位資訊之傳輸，例如電報通信
H04B	266	15.9%	傳輸
G06Q	34	2.0%	專門適用於行政、商業、金融、管理或監督目的的資訊通訊技術
G01S	28	1.7%	無線電定位；無線電導航；採用無線電波測距或測速；採用無線電波的反射或再輻射的定位或存在檢測；採用其他波之類似裝置
G06F	28	1.7%	電子數位資料處理
H04J	21	1.3%	多工通訊
H04N	19	1.1%	影像通信，例如電視
G06N	12	0.7%	基於特定計算模式之計算機配置
H01L	11	0.7%	半導體裝置
總計	1,672	100%	

2.人工智慧相關專利申請與布局

透過分析專利說明書上的申請人國別與專利申請國家，可以瞭解重要專利技術研發地區與專利布局重點國家。表 22 為 2015 年至 2024 年人工智慧相關專利申請人國別分析，表中顯示專利公開數最多的申請人國別為美國，專利數量為 545 筆，占整體專利筆數的 44.2%，表示美國為人工智慧相關專利技術重要發展國家，且專利申請數量呈現逐年遞增之情況。專利公開數量第二多的申請人國別為中國，專利筆數為 216 筆，占整體專利筆數的 17.5%，顯示中國也是人工智慧相關專利技術重要發展國家之一，且專利申請數

量同樣呈現逐年遞增之情況。而新加坡雖然 2023 年開始才有專利申請人通過專利申請，但其申請數量非常多，多達 98 筆專利，為該年世界專利申請數量第二，顯示新加坡為近年相關技術迅速發展國家。

表 23 為 2015 年至 2024 年人工智慧相關專利申請國別分析，從表中可得知，專利申請數量最多的為 PCT 世界智慧財產組織，共有 570 筆專利，占整體專利的 46.4%，顯示 PCT 為重要的專利申請布局對象。專利申請數量第二多的國家為美國，共有 372 筆專利，占整體專利的 30.3%，顯示美國除了為重要的專利技術重要發展國家，也同樣為重要的專利申請布局國家。

表 22 人工智慧相關專利申請人國別分析

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	總計	%
美國	2	3	6	1	6	12	48	107	202	158	545	44.2%
中國	0	5	5	11	8	13	27	35	55	57	216	17.5%
日本	0	1	0	1	6	6	14	32	34	52	146	11.8%
新加坡	0	0	0	0	0	0	0	0	98	21	119	9.7%
韓國	0	1	0	0	4	2	3	15	37	37	99	8.0%

瑞典	0	0	0	0	0	2	13	11	10	4	40	3.2%
德國	0	0	0	0	2	3	3	0	12	4	24	1.9%
台灣	0	0	0	0	0	0	0	5	15	1	21	1.7%
芬蘭	0	0	0	0	0	0	0	3	5	10	18	1.5%
法國	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	5	0.4%
總計	2	11	11	13	26	38	110	208	470	344	1233	100%

表 23 人工智慧相關專利申請國別分析

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	總計	%
WO	1	0	1	1	11	18	70	108	225	135	570	46.4%
美國	1	4	3	0	2	4	9	56	155	138	372	30.3%
歐洲	0	0	1	0	2	4	8	30	70	55	170	13.8%
中國	8	9	6	12	9	12	20	12	9	10	107	8.7%
台灣	0	0	0	0	2	0	0	1	2	1	6	0.5%
韓國	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0.2%
總計	10	13	11	13	26	38	108	208	462	339	1,228	100.0%

伍、結論

根據資源基礎理論（Resource-Based View, RBV）的觀點，分析 2015 年至 2024 年人工智慧（AI）相關技術研究計畫的申請趨勢與經費資源分配，以下是主要結論與建議。

從資源基礎理論的角度來看，人工智慧技術的研究計畫及其相關資源分配，可以被視為組織內部資源（如知識、技術、人才）的整合與運用。研究顯示，人工智慧相關研究計畫自 2016 年起迅速增長，並在 2021 年達到頂峰後趨於平穩，這反映出此技術資源逐漸從「稀缺性資源」轉變為「常態性資源」。這意味著人工智慧技術已經成為多數組織的基本競爭能力，而非僅是少數領先組織的競爭優勢。

資源分配的趨勢顯示，在人工智慧技術進入成熟期後，經費資源分配開始縮減，表明市場對於此技術的需求逐漸穩定，並且組織對於該技術資源的掌握已相對成熟。此外，研究計畫的執行時間長短對於經費資源的分配影響有限，這表明資源的配置更多取決於計畫的質量與預期影響，而非單純的時間投入。

學術合作方面，單一主持人或少數人主持的計畫仍獲得大部分資源，這可以解釋為這些主持人或團隊擁有關鍵性知識與技能，是組織內部無法輕易替代的核心資源。這些資源的稀缺性與不可模仿性，使得它們在資源分配中處於優勢地位。

在研究機構層面，學術機構如國立成功大學、國立清華大學等，是知識創新與技術研發的主要來源，而財團法人機構如工業技術研究院則透過資源優勢，將這些創新成果轉化為商業應用，反映出不同類型的組織在資源運用上的分工與協作。

本研究根據研究結果，提出具體建議如下：

1. 強化核心資源的識別與保護：依據資源基礎理論，組織應著重識別與保護其在人工智慧領域中的核心資源，包括專有技術、專家知識與研發能力。建議研究機構進一步鞏固這些不可模仿且難以替代的資源，以維持長期競爭優勢。

2. 資源重組與動態能力培養：隨著人工智慧技術資源逐漸進入成熟期，組織應考慮動態重組資源，將資源投入新興領域，如 6G 通訊技術、智慧醫療與智慧城市，這些領域代表了未來可能的競爭優勢來源。培養組織的動態能力，使其能迅速應對市場變化並配置資源至最具潛力的領域。

3. 促進資源的跨組織整合：考量到學術機構與財團法人機構各自在知識創新與資源應用上的優勢，促進跨組織的資源整合與合作，可以創造更高的附加價值。例如，學術機構可以與財團法人機構合作，共同開發技術並推動其市場化，從而最大化資源的利用效率。

4. 提升資源在全球市場的佈局與影響力：根據 RBV，組織的競爭優勢取決於其資源在全球市場中的稀缺性與不可模仿性。因此，建議台灣的研究機構加強全球專利布局，特別是在 PCT 等國際平台，確保核心技術資源的全球影響力與市場優勢。此外，應持續關注全球技術趨勢，特別是在人工智慧與 6G 等新興領域，確保在未來技術競爭中佔據有利位置。

綜上所述，透過資源基礎理論的視角，組織應注重核心資源的識別、保護與動態調整，並透過跨組織合作與全球佈局，最大化人工智慧技術發展資源的策略價值，以保持持久的競爭優勢。

陸、參考文獻

- Abrokwah-Larbi, K., & Awuku-Larbi, Y. (2024). The impact of artificial intelligence in marketing on the performance of business organizations: Evidence from SMEs in an emerging economy. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*, 16(4), 1090–1117.
- Amit, R., & Schoemaker, P. J. (1993). Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, 14(1), 33–46.
- Badmus, O. F. (2023). Application of AI technology in Program Management. *Journal of Engineering Research and Reports*, 25(8), 48–55.
- Balasubramanian, S., Fawad, A., Zahoor, M., Ellahi, E., Yerasuri, S. S., & Muniandi, B. (2023). Efficient Workload Allocation and Scheduling Strategies for AI-Intensive Tasks in Cloud Infrastructures. *Power System Technology*, 47, 82–102.
- Barney, J., Wright, M., & Ketchen, D. J. (2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of Management*, 27(6), 625–641. <https://doi.org/10.1177/014920630102700601>
- Casper, S., Fuertinger, D. H., Tapia Silva, L. M., Rivera Fuentes, L., Thijssen, S., & Kotanko, P. (2022). Proportional integral feedback control of ultrafiltration rate in hemodialysis. *The International Journal of Artificial Organs*, 45(3), 271–277. <https://doi.org/10.1177/03913988211069395>
- Deng, G., Zhang, J., He, L., & Xu, Y. (2023). Research on the impact of e-commerce platform's AI resources on seller opportunism: A cultivational governance mechanism. *Nankai Business Review International*, 14(4), 720–745. <https://doi.org/10.1108/NBRI-07-2022-0074>
- Dzedzickis, A., Kaklauskas, A., & Bucinskas, V. (2020). Human Emotion Recognition: Review of Sensors and Methods. *Sensors*, 20(3), 592. <https://doi.org/10.3390/s20030592>
- Harrison, J. S., Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., & Ireland, R. D. (1991). Synergies and Post-Acquisition Performance: Differences versus Similarities in Resource Allocations. *Journal of Management*, 17(1), 173–190. <https://doi.org/10.1177/01492063910170011>
- Islam, M. M. (2024). Dynamic Resource Allocation for AI/ML Applications in Edge Computing: Framework Architecture and Optimization Methods. *Journal of Artificial Intelligence General Science (JAIGS)* ISSN: 3006-4023, 3(1), 220–234.
- Klingebiel, R., & Rammer, C. (2014). Resource allocation strategy for innovation portfolio management: Resource Allocation Strategy for Innovation Portfolio Management. *Strategic Management Journal*, 35(2), 246–268. <https://doi.org/10.1002/smj.2107>
- Kraaijenbrink, J., Spender, J.-C., & Groen, A. J. (2010). The Resource-Based View: A Review and Assessment of Its Critiques. *Journal of Management*, 36(1), 349–372. <https://doi.org/10.1177/0149206309350775>
- Kumar, K., & Thakur, G. S. M. (2012). Advanced Applications of Neural Networks and Artificial Intelligence: A Review. *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 4(6), 57–68. <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2012.06.08>
- Liao, Y.-K., & Liu, S.-Y. (2023). 以系統性文獻分析與書目計量法探討萊克多巴胺爭議中的科學研究與論證. *圖書資訊學刊*, 21(1), 103–136.
- McCarthy, J. (2007). WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE?
- Mikalef, P., Fjørtoft, S. O., & Torvatn, H. Y. (2019). Developing an Artificial Intelligence Capability: A Theoretical Framework for Business Value. In W. Abramowicz & R. Corchuelo (Eds.), *Business Information Systems Workshops* (Vol. 373, pp. 409–416). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-36691-9_34
- Mishra, A., Pareek, R. K., Kumar, S., & Varalakshmi, S. (2023). A review of the current and future developments of artificial intelligence in the management and building sectors. *Multidisciplinary Reviews*, 6. <https://malque.pub/ojs/index.php/mr/article/view/3508>
- Ogundipe, D. O., & Abaku, E. A. (2024). Theoretical insights into AI product launch strategies for start-ups: Navigating market challenges. *International Journal of Frontiers in Science*

- and Technology Research, 6(01), 062–072.
- Peteraf, M. (2018). Resource-based theories. The Palgrave Encyclopedia of Strategic Management. Palgrave Macmillan, London. https://www.academia.edu/download/81681473/978-1-349-94848-2_324-1.pdf
- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic Management Journal*, 14(3), 179–191. <https://doi.org/10.1002/smj.4250140303>
- Rane, N., Choudhary, S., & Rane, J. (2023). Integrating ChatGPT, Bard, and leading-edge generative artificial intelligence in architectural design and engineering: Applications, framework, and challenges. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abs tract_id=4645595
- Shi, J., & Wang, Y. (2024). Prerequisites for the innovation performance of artificial intelligence laboratory: A fuzzy-set qualitative comparative analysis. *IEEE Transactions on Engineering Management*. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10403958/>
- Sirmon, D. G., Gove, S., & Hitt, M. A. (2008). Resource Management In Dyadic Competitive Rivalry: The Effects of Resource Bundling and Deployment. *Academy of Management Journal*, 51(5), 919–935. <https://doi.org/10.5465/amj.2008.34789656>
- Szymaniec-Mlicka, K. (2014). Resource-based view in strategic management of public organizations – a review of the literature. *Management*, 18(2), 19–30. <https://doi.org/10.2478/management-2014-0039>
- Vasudevan, H. (2021). Resource-based view theory application on the educational service quality. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*, [S. l.], 6(6), 174–186.
- Webb, M. E., Fluck, A., Magenhein, J., Malyn-Smith, J., Waters, J., Deschênes, M., & Zagami, J. (2021). Machine learning for human learners: Opportunities, issues, tensions and threats. *Educational Technology Research and Development*, 69(4), 2109–2130. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09858-2>
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Ying, D., Patel, B., & Dhameliya, N. (2017). Managing Digital Transformation: The Role of Artificial Intelligence and Reciprocal Symmetry in Business. *ABC Research Alert*, 5(3), 67–77.
- Zhang, X. L., Li, J., & Zhu, Y. F. (2013). Research on Multi-Project Resource Allocation Process and Application. *Applied Mechanics and Materials*, 357, 2267–2272.
- 何紹鈞(n.d.)資訊與通訊術語大辭典，國家教育研究院。
<https://terms.naer.edu.tw/detail/831a2a2d19b57cfad31d6ab4f904a6eb/?seq=30>
- 樂詞網(n.d.)資訊與通訊術語大辭典，國家教育研究院。
<https://terms.naer.edu.tw/detail/831a2a2d19b57cfad31d6ab4f904a6eb/?seq=30>
- 郭嘉琪 & 王秀紅. (2012). 系統性文獻回顧自我管理在國內慢性病介入研究之應用. *護理暨健康照護研究*, 8(1), 50–60.

公共圖書館與社區組織的協同發展：整合社會資本與資源依賴理論觀點

李沛鎧¹、陳芝或²

^{1,2} 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

摘要

本研究旨於探討公共圖書館與社區組織之間的協同發展，整合社會資本理論與資源依賴理論進行分析。透過個案研究法，本研究以國立臺灣圖書館為例，深入分析圖書館如何透過建立社會網絡與社區組織合作，促進資源的互補與共享。本研究將聚焦於社會資本的建立過程、資源依賴的協同機制，並探討這些互動如何強化公共圖書館在社區中的功能與影響力。最終，本研究將提出有關公共圖書館與社區協同發展的理論與實證見解，並為圖書館政策與未來發展方向提供建議。

關鍵詞：公共圖書館、社區組織、協同發展、社會資本理論、資源依賴理論

壹、前言

一、研究動機與背景

隨著數位化時代的來臨，公共圖書館的角色不再僅限於傳統的閱讀與知識傳遞，圖書館逐漸成為社區中的重要資源與合作平台。然而，公共圖書館在資源有限的情況下，如何與社區組織建立深度合作以強化其社會影響力，已成為學術界與實務界關注的重要議題。基於此，本研究著眼於探討公共圖書館與社區組織協同發展的潛力，特別是如何透過社會資本理論與資源依賴理論來解釋這種合作模式的動態與機制。

社會資本理論強調社會網絡中的互信與互惠關係，這對於公共圖書館與社區組織之間的協同發展至關重要；資源依賴理論則進一步闡明組織間資源互補與依賴關係的重要性，尤其在圖書館需要外部資源來支持其社區服務時，社區組織扮演了關鍵角色。本研究選擇以國立臺灣圖書館為個案，探討圖書館如何透過活動增進與社區組織的互動，並推動資源共享與社會網絡的建構。期望透過此研究，為公共圖書館與社區協同發展提供具體建議，並強化其在社區中作為知識中心與社會連結的角色。

本研究的價值在於其對公共圖書館與社區組織協同發展進行理論上的創新應用。本研究不僅闡明公共圖書館如何透過建立社會資本強化與社區的連結，同時亦分析圖書館如何在資源有限的情況下，依賴社區組織的合作來實現資源共享與效能最大化。這對於圖書資訊學的理論發展具有重要意義，因為過去較少研究同時運用這兩個理論來解釋公共圖書館的運作與其與社區的

互動。

在實務層面，本研究提供圖書館如何與社區組織協同運作的具體實證，這些發現對於公共圖書館的管理者與政策制定者具有實質參考價值。本研究結果旨於促進圖書館理解如何構建與社區的互惠關係，並有效整合外部資源，提升其在社區中的影響力與永續性。因此，本研究不僅豐富了圖書資訊學的理論架構，也為實務操作提供具體的策略建議，有助於提升圖書館在數位化社會中的重要地位。

貳、文獻回顧

一、公共圖書館與社區組織之間的協同發展

公共圖書館逐漸意識到與社區組織合作以加強其在社區發展中角色的重要性。根據過去研究顯示，公共圖書館認為未來的合作對於應對複雜的社區挑戰，以及有效發展智慧城市與社區來說是非常重要的(Yerden et al., 2022)。這些合作被視為是多方面的，圖書館透過其計畫與服務，在培育智慧型公民方面扮演著重要的角色(Buyannemekh et al., 2024)。此外，公共圖書館也被認為是強化社區適應力的重要合作夥伴，尤其是在緊急管理情境中，與 FEMA 等組織的成功合作已被記錄在案(Veil & Bishop, 2014)。

公共圖書館對社區影響的一個重要方面是提供免費的公共網際網路，這不僅為其創造了新的社會角色，也將圖書館與社區、讀者及政府緊密連結在一起(Bertot et al., 2008)。此外，公共圖書館也被發現能在不同層面吸引社區的參與，提供迎合身心的活動，例如結合講故事與步行等活動(Lenstra & Carlos, 2019)。此外，圖書館作為社區計畫與資訊資源中心，在解決糧食不安全問題方面發揮了重要功能(Bruce et al., 2017)。

公共圖書館與當地政府或非營利實體之間的合作，開發出有益於社區的創新服務，並填補了任何一方無法單獨解決問題的缺口。這些合作關係也延伸至健康識別計畫，圖書館、醫療機構與當地社區組織之間的合作已證明對大眾有益(Naccarella & Horwood, 2021)。此外，社區參與已被認定為提升公共圖書館在連接人們與資訊、促進社會共融方面角色的關鍵因素(Sung et al., 2013)。

承上述，公共圖書館正演變成充滿活力的社區中心，與不同的組織合作，以更全面解決社

區的需求。透過與學校、衛生機構、當地政府與其他社區實體合作，公共圖書館正在擴大其覆蓋範圍、相關性、影響力，最終實現其作為社區重要社會機構的角色。

二、社會資本理論

社會資本 (Social Capital) 是一個在各學科中都備受關注的概念，它在促進社區內的關係、信任與合作方面扮演著重要的角色。社會資本在內源發展、經濟成長與社會發展等不同情境中的重要性已被廣泛探討 (Kanak & Iiguni, 2005; Neira et al., 2009)。社會資本被視為一種寶貴的資源，可以影響經濟成長、社會結果與社區復原力 (Radcliffe, 2004; Tanjung, 2019)。它與社會的各個方面都有關聯，包括不平等、政治科學與社區發展 (Hsu & Chen, 2019; Reza Nakhaie et al., 2007)。

社會資本理論最早是由 Pierre Bourdieu，一位法國社會學家於 1986 年提出，他認為社會資本是實際或潛在資源的總和，此資源與擁有長期的網絡有關 (Bourdieu, 1986)。1988 年，美國社會學家 James Coleman 根據其功能定義社會資本，認為社會資本是各種不同的實體，它們都由社會結構的某些方面組成，並且促進結構內行動者的某些行為，以及固有於行動者之間以及其關係結構中 (Coleman, 1988)。隨後在 1990 年代，美國政治學家 Robert Putnam 將社會資本擴展到公民參與，指社會資本是社會連結以及隨之而來的規範和信任，能促進協調與合作，從而解決集體行動的困境，實現互利 (Putnam, 1995a, 1995b; 王中天, 2003)。透過上述對社會資本的定義，可以得知社會資本的基本概念是指存在於社會網絡中的信任、規範與聯繫，能藉由社會網絡來獲得，這些元素有助於協調合作行動，加強互惠關係，提升社會成員的整體凝聚力，以達成共同目標。

社會資本與其他形式的資本（如人力資本）之間的相互影響已被研究，以瞭解它們如何在企業層面共同塑造競爭優勢 (Lee et al., 2015)。過去研究同時深入探討社會資本對知識共享、創造力與學術成功的影響，強調其在促進合作與取得積極成果方面的重要性 (Abhishek & Kannuri, 2021; Almeida et al., 2021; Chen et al., 2008)。社會資本理論常用在理解人際互動和集體行動，其應用範疇涵蓋社會學、政治學、經濟學等多個學科領域。此外，社會資本已在醫療照護存取、教育同化與群眾集資的背景下進行研究，展示出其多樣化的應用與意義 (Gleasure & Morgan, 2018; Poulsen et al., 2011; Ryabov, 2009)。

研究人員從不同的維度（如結合、橋樑、連結）探討社會資本的測量，以瞭解其對不同人群與社區的影響 (Capital, 2000)。社會資本研究的演變導致了不同方法的識別，包括社群、網絡、機構與協同視角，揭示了其多面性與對發展的影響 (Yang et al., 2009)。社會資本理論已被應用於不同領域，從資訊與通訊技術到婦女的網路與學習，

強調其在理解社會關係與內嵌資產方面的相關性 (Alfred, 2009; Capital, 2000)。

綜合上述，有關社會資本的廣泛文獻強調其在塑造社會互動、經濟發展、社區福祉與個人成果方面的重要性。透過探索社會資本的多面性及其對各領域的影響，研究人員將繼續加深對社會聯繫、信任與網路如何促進社會進步與韌性的理解。

三、資源依賴理論

資源依賴理論 (Resource Dependence Theory, RDT) 是理解組織關係動態與外部資源管理的重要理論架構。Pfeffer 與 Salancik 在 RDT 方面的開創性工作為研究組織如何依賴外部資源生存與發展奠定了基礎 (Hillman et al., 2009)。該理論強調組織與外部環境之間的相互依賴性，強調組織需要策略性地管理其資源依賴性以實現其目標 (Hillman et al., 2009)。組織為了獲取和維護所需資源，會採取改變組織結構和行為模式，透過減少自己對其他組織資源上的依賴，或是成為其他組織依賴的對象，以增強對其他組織的控制，意即改變組織與其他組織的權力關係 (Ulrich & Barney, 1984)。資源依賴理論常用於分析不同組織之間的關係，如企業、非營利組織、政府部門等資源高度競爭或依賴性高的組織。

在公共圖書館的背景下，RDT 可以提供寶貴的洞察力，讓我們了解這些機構如何運用其資源依賴性來完成服務社區的使命。公共圖書館經常面臨與有限資源相關的挑戰，這一點在研究服務人口少於 25,000 人的社區的小型公共圖書館所面臨的營運限制中得到了強調 (Choi & Kim, 2024)。這些挑戰凸顯出了解並有效管理資源依賴性的重要性，以最佳化服務提供與社區影響力。

合作與夥伴關係在緩解公共圖書館所面臨的資源限制上扮演著重要的角色。根據過去研究顯示，公共圖書館可以利用與其他組織（如國家圖書館）的合作關係來獲得資源與技術援助，從而強化服務社區的能力 (Estrullo-Suaga et al., 2023)。透過參與資源分享與合作安排，公共圖書館可以強化其服務項目，並確保不同圖書館系統之間能公平地取得資源 (Ren, 2010)。

此外，RDT 在組織績效評估中的應用，例如在董事會評估中的應用，強調了瞭解資源依賴關係對提升組織效能的重要性 (Akonor et al., 2024)。藉由將資源分配與組織目標與策略相結合，公共圖書館可以優化其績效，並更好地滿足使用者多樣化的資訊需求 (Akonor et al., 2024)。

承上述，資源依賴理論提供了一個寶貴的視角來檢視公共圖書館所面臨的資源挑戰與機遇。透過策略性地管理其資源依賴性、促進合作、並使資源分配與組織目標一致，公共圖書館可以強化其有效且可持續地服務社區的能力。

本研究運用社會資本與資源依賴理論的角度來理解公共圖書館與社區組織的協同發展，關鍵是要考慮社會資本在促進社區內關係與信任方面的作用(Miller, 2014)。社會資本包含了社區內的網路、規範、信任，在為整個社會創造正面結果方面扮演著關鍵的角色(Morawski et al., 2017)。公共圖書館提供學習、發現的資源，並促進具有共同興趣的個人之間的聯繫，因此被公認為社會資本的主要貢獻者(Luoma-aho, 2018)。

資源依賴理論 (Resource Dependence Theory) 強調組織間的相互依賴，以及有效管理外部資源的必要性(Wontner et al., 2020)。公共圖書館透過與社區組織、當地政府與其他實體合作，可以利用外部資源來提升服務與對社區的影響(Stenstrom et al., 2019)。這些合作不僅能改善經濟與社會成果，同時也提出組織必須克服的挑戰，以達到社區利益的最大化(Wontner et al., 2020)。

公共圖書館與社區組織之間的關係可以從社會資本理論的角度來看，該理論強調充滿信任的關係在產生社會凝聚力以及利益方面的重要性。公共圖書館透過在社區內促進社會聯繫與建立信任，有助於社會資本的發展，進而強化社區的復原力與包容性(Miller, 2014; Sunga & Hepworth, 2013)。

社會資本理論與資源依賴理論的皆強調關係的重要性，社會資本理論的社會網絡中的聯繫，和資源依賴理論的組織與外部環境的關係，「關係」在溝通協調和資源獲取上扮演重要角色，透過建立良好的網絡關係，能夠促進合作和資源的交換與共享，降低資源依賴的問題。合作是資源依賴理論認為組織生存與發展的重要策略，涉及到信任與關係的建立，亦是社會資本的基本概念，聯繫、信任和規範能帶來良好的合作關係。

承上述，本研究透過了解並運用社會資本與資源依賴理論的概念，基於兩個理論的關聯性作為整合基礎，以互惠與資源交換的連結、信任可以穩固合作關係、建立網絡減少依賴單一資源三點，將社會資本理論與資源依賴理論整合起來，用以豐富公共圖書館與社區組織的協同發展。透過利用社會資本在社區內建立關係與信任，並在資源依賴理論的指導下，透過合作有效管理外部資源，公共圖書館可以提升其作為重要社區樞紐的角色，為社會凝聚力、復原力與包容性提出貢獻。為有效分析公共圖書館與社區組織之間的協同發展，可以從資源交換的網絡動態與互惠合作的關係兩方面進行探討，每個觀點基於關聯性，將兩個理論中一方的觀點與另一方的觀點以相輔的方式進一步支持與整合。以下是整合這兩個理論的綜合觀點：

1. 資源交換與社會網絡的雙向作用

- 整合觀點：社會資本理論強調社會網絡中的信任、互惠與合作，這些網絡有助於促進

資源交換與協作關係的持續。資源依賴理論則側重於組織間如何透過資源交換來滿足自身需求，減少對單一資源的依賴。透過這兩個理論的結合，研究可以探討圖書館與社區組織如何透過建立信任網絡，促進資源的互補與交換，從而達到協同發展的效果。

- 例子：公共圖書館在社會網絡中透過與社區組織的合作，減少對內部有限資源的依賴，並透過信任關係獲取外部資源，達到雙贏的效果。

2. 信任與權力平衡的相互影響

- 整合觀點：在社會資本理論中，信任與互惠是合作的基石，而在資源依賴理論中，資源掌控與權力平衡決定了組織間的相對位置。當公共圖書館與社區組織在資源互惠的基礎上建立信任，信任能夠緩解因資源不平衡而產生的權力衝突，並維持雙方穩定的合作關係。
- 例子：圖書館透過長期的信任與合作關係，可以平衡在資源依賴中的權力不對等，使資源交換過程更加穩定與有效。

3. 資源互補與創舉能力的運動

- 整合觀點：社會資本理論強調透過社會網絡的資源共享來促進創新，資源依賴理論則關注如何利用外部資源來提升組織的創舉能力。透過這兩個理論的結合，可以探討圖書館與社區組織如何運用社會網絡中的互補資源，提升創舉能力，並共同開發新的服務或活動。
- 例子：圖書館依賴社區組織提供特定的專業技能或資源，這些資源在社會資本的基礎上共享，進而促進圖書館在推動創舉服務中的角色。

4. 合作關係的永續發展

- 整合觀點：社會資本理論與資源依賴理論皆關注組織間的長期合作。社會資本理論透過持續的信任與互惠來強化合作的穩定性，資源依賴理論則透過多元化的資源來源來維持關係的永續性。結合這兩個觀點，可以探討如何透過強化信任與互惠，減少對單一資源的依賴，並維持公共圖書館與社區組織之間的持續合作。
- 例子：圖書館與社區組織透過多樣化的資源來源維持長期合作，並依賴持續的信任與互惠機制，確保合作關係的穩定性與永續發展。

整合社會資本理論與資源依賴理論，可以更全面地理解公共圖書館與社區組織之間的協同發展機制。社會資本理論的信任與互惠能夠強化合作關係的穩定性，而資源依賴理論則強調資源互補與依賴的動態平衡。這兩個理論的整合有助於揭示公共圖書館與社區組織如何透過社會網

絡的構建與資源的共享，實現長期的合作與創新。

參、 研究設計

本研究採用個案研究法，以國立臺灣圖書館為研究對象，深入探討公共圖書館與社區組織協同發展的機制。考量到國立臺灣圖書館並非社區內唯一的公共圖書館，而是為大臺北地區民眾提供補充性服務的機構，本研究將特別聚焦於其與社區其他圖書館可能產生的互動或拉扯效應，以釐清不同圖書館對社區組織合作模式的個別影響及交互作用。

首先，本研究將透過文獻回顧建立理論基礎，重點在於社會資本理論與資源依賴理論，兩者皆有助於分析圖書館與社區組織的互動關係、資源互補及社會網絡的構建過程。接著，資料蒐集將採用內容分析法，以確保對圖書館和社區組織之間合作過程的細緻描述。研究對象涵蓋國立臺灣圖書館及其合作的社區組織，檢視圖書館在協同發展中，資源流動與社會資本累積的實踐方式。

考量到國立臺灣圖書館的補充性角色，本研究蒐集圖書館在活動中如何與社區組織以及社區內其他圖書館的活動記錄，包括各組織在資源流動、網絡建構以及社會資本的積累過程中的具體行動。此過程中的互動不僅包含國立臺灣圖書館的影響，也包括其他社區圖書館的可能作用，以避免因單一視角而導致的解釋偏誤。本研究資料將透過主題分析法進行編碼與分析，識別出資源依賴與社會資本構建中的關鍵因素。

本研究期望透過這些質性資料，透過理解國立臺灣圖書館在非唯一性情境下，如何促進與社區組織的協同發展，並從中辨識社會資本與資源依賴之交互效應，提供理論與實務上的具體建議。

本研究選用個案研究法有其合理性，特別適合於深入探討組織間複雜的合作關係、多層次資源互動及社會資本構建等動態現象。在本研究中，公共圖書館與社區組織之間的協同發展屬於具體情境，透過個案研究法可以捕捉合作過程中的細微變化及脈絡背景，更精確地理解國立臺灣圖書館如何在其特定角色下與社區組織互動，以促進協同發展。

本研究因此透過個案研究法與質性資料蒐集技術的結合，期望能為特定情境下的協同發展機制提供深入見解，並為未來在公共圖書館與社區協作領域的理論與實務應用提供具有參考價值的實證依據。

肆、研究結果

本研究以社會資本理論與資源依賴理論探討國立臺灣圖書館與社區組織合作的個案實務，國立臺灣圖書館為具代表性的公共圖書館，是一兼具公共圖書館與研究性質的圖書館，此外也輔導全國圖書館和提供相關服務支援。國立臺灣圖

書館是附近中永和地區居民利用的圖書館，亦是大臺北地區民眾除了其社區圖書館外，在圖書館資源上能使用的另一選擇(國立臺灣圖書館, 2023)，服務的年齡層與族群廣泛，有助了解圖書館與社區組織間的協同發展機制。

(一) 推動偏鄉閱讀—書聲朗朗・部落新希望

2020 年，國立臺灣圖書館與至善社會福利基金會合作推動「書聲朗朗・部落新希望」計畫，以提升偏鄉地區的嬰幼兒閱讀(嬰幼兒閱讀推廣計畫, 2021)。基於社會資本理論與資源依賴理論的整合分析，該合作展現出公共圖書館與社區組織之間的資源交換、信任建立、創新合作及永續發展。

1. 資源交換與社會網絡的雙向作用

此計畫透過國立臺灣圖書館與新竹縣圖書館、至善基金會的跨域合作，促進偏鄉資源的交換。新竹縣尖石鄉地處偏遠，交通不便，行動書車成為閱讀資源流通的重要媒介，國立臺灣圖書館精心挑選的優良圖書則進一步充實行動幼兒園的圖書館藏，可在閱讀推廣活動上使用。這種資源的互補與共享，不僅解決了偏鄉地區圖書資源匱乏的問題，也鞏固各合作方在社會網絡中的位置，促進整體社會資本的提升。

2. 信任與權力平衡的相互影響

根據社會資本理論，信任是資源交換的基石。國立臺灣圖書館與新竹縣圖書館、至善基金會的合作關係，透過國立臺灣圖書館為行動幼兒園的老師、社工及當地圖書館員規劃培訓課程，協助其培訓部落媽媽擔任閱讀講師，強化社區閱讀推廣的能力，建立穩固的信任基礎。這種信任緩解了資源依賴理論中常見的權力不平衡問題，尤其是偏鄉社區在資源有限的情況下，由國立臺灣圖書館提供相關資源，連結當地圖書館及基金會，發展長期合作關係，減少對外部資源的過度依賴，建立自主發展的能力。

3. 資源互補與創新的連動

在這項合作中，資源互補與創新的能力的提升息息相關。透過資源依賴理論的視角，國立臺灣圖書館不僅提供圖書資源，亦引入專業的培訓資源，當地圖書館與至善基金會則借助這些資源培訓部落媽媽，進而開發出適應當地需求的閱讀推廣計畫。這種創新的合作模式，實現公共圖書館在偏鄉推動嬰幼兒閱讀的突破，並強化社區組織在文化教育方面的創新能力。

4. 合作關係的永續發展

該計畫強調合作關係的永續性。社會資本理論中的互惠機制，使國立臺灣圖書館、新竹縣圖書館、至善基金會與偏鄉社區之間的信任持續深化。隨著當地閱讀推廣人才的培養，社區逐漸減少對外部資源的依賴，並在社會資本的支持下，建立起穩定且具長期發展潛力的合作關係。資源依賴理論則進一步強調了資源來源的多樣化，減

少單一資源依賴風險，以促進社區閱讀推廣的永續發展。

透過社會資本理論與資源依賴理論的交互作用，國立臺灣圖書館、新竹縣圖書館與至善基金會在「書聲朗朗・部落新希望」計畫中，成功促進偏鄉地區的資源共享與創新合作，並實現社區閱讀推廣的永續發展。

(二) 在圖書館遇見德曼莎(Dementia)

隨著失智症人口不斷增加，失智症已不僅僅是個人或家庭的問題，更關係到整個社區與社會的福祉。公共圖書館作為社區的一部分，肩負著提供失智症友善服務的責任，旨於為患者及其家人創造支持性的環境。2021年，國立臺灣圖書館與台灣失智症協會、中華民國失智者照顧協會等十五個相關單位，以及九個縣市的公共圖書館跨域合作，共同推動關懷閱讀，舉辦「在圖書館遇見德曼莎(Dementia)」系列講座。活動邀請失智症專家、醫師、照顧者與輕度失智者分享經驗，旨於增進大眾對失智症的理解，消除社會刻板印象，並提升社會參與度(閱讀推廣與館藏充實計畫，2021)。

1. 資源交換與社會網絡的雙向作用

該計畫充分運用圖書館與社區組織之間的資源交換機制。國立臺灣圖書館協同各地公共圖書館提供場地，台灣失智症協會等專業組織的提供知識與資源支持。這種資源交換不僅促進失智症知識的傳播，還透過共同的社會網絡強化合作夥伴之間的聯繫。社會資本理論強調的信任與互惠在此得到體現，形成一個有利於知識共享與資源整合的網絡環境。

2. 信任與權力平衡的相互影響

社會資本理論與資源依賴理論都強調，信任能有效減少因資源不對等所引發的權力衝突。於「在圖書館遇見德曼莎」計畫中，國立臺灣圖書館作為主辦方串聯各地公共圖書館，與失智症專業組織建立穩固的信任關係。這種信任降低圖書館在資源依賴關係中的弱勢地位，平衡權力差異，使得在資源交換過程中能夠更為順暢，從而確保活動的穩定推進與合作的長期性。

3. 資源互補與創创新能力的連動

在該計畫中，國立臺灣圖書館藉由各地公共圖書館提供場地，發揮知識傳播能力，與失智症專業組織的專業知識形成了資源互補。透過資源依賴理論的視角，這種資源互補不僅提升圖書館在推動失智症知識普及方面的創创新能力，還因為是在各地公共圖書館舉辦，促進當地社區對失智症的認知提升，為打造失智症友善社區，開創新的服務模式。這種創创新能力的提升源於社會資本理論中的信任與合作網絡，為圖書館與社區組織創造共同發展的機會。

4. 合作關係的永續發展

「在圖書館遇見德曼莎」計畫的成功推行，有賴於社會資本理論中的信任與互惠機制，這使得圖書館與社區組織之間的合作關係得以穩定。透過國立臺灣圖書館串聯各地公共圖書館，不僅增進了當地社區對失智症的了解，亦強化與失智症協會的合作網絡。隨著社會對失智症的關注度提升，這種合作關係不僅能夠持續發展，還能吸引更多的資源投入，進一步鞏固圖書館在社區中的核心地位，並實現與社區組織的永續合作。

綜上所述，透過社會資本理論與資源依賴理論的結合分析，「在圖書館遇見德曼莎」計畫展示了如何透過信任、資源交換與創新合作，實現串聯公共圖書館，並與社區組織協同發展，為失智症患者及其家庭創造友善且支持性的社區環境。

(三) 臺灣閱讀節

為推廣閱讀並提升社會的閱讀風氣，國立臺灣圖書館自2016年開始舉辦「閱讀節暨臺灣閱讀公園系列活動」，將活動場地延伸至八二三紀念公園，並與多個社區組織合作，如何嘉仁文教基金會、惠光導盲犬教育基金會等。每年這些合作夥伴在不同主題的活動中展現專業，從閱讀同樂、導盲犬體驗、手語學習，到義大利化裝舞會與都市公園走讀，讓閱讀活動充滿趣味與多樣性。這些活動不僅讓閱讀變得更具吸引力，也促進了圖書館與社區之間的合作發展(鄭來長, 2018; 國立臺灣圖書館, 2017-2022; 國立臺灣圖書館, 2023年12月; 國立臺灣圖書館, n.d.)。

1. 資源交換與社會網絡的雙向作用

臺灣閱讀節的成功關鍵在於國立臺灣圖書館與多個社區組織之間的資源交換。圖書館提供場地、組織能力及推廣平台，社區組織則帶來專業知識與活動資源，這種雙向作用形成廣泛的社會網絡。社會資本理論強調，透過這些資源共享，圖書館與社區組織之間的信任與合作得以強化，為雙方的長期發展奠定基礎。

2. 信任與權力平衡的相互影響

在社會資本理論中，信任是促進合作的重要基礎。在閱讀節活動中，國立臺灣圖書館與各社區組織建立了穩固的信任關係，這使得雙方能夠更順利地協同合作。儘管圖書館與社區組織在資源與影響力上可能存在不平衡，但透過長期的合作，這種信任關係有效地平衡權力差異，減少資源依賴理論中可能出現的權力衝突，促進雙方的平等互動。

3. 資源互補與創创新能力的連動

臺灣閱讀節的活動展現出資源互補與創创新能力的連動。每個參與的社區組織，如何嘉仁文教基金會、惠光導盲犬教育基金會等，根據其專業領域為活動增添多元化的元素，從而提升整個閱讀節的創新生性。資源依賴理論強調，透過與這些組織的合作，國立臺灣圖書館能夠借助外部資源創新其服務模式，拓展閱讀推廣的範疇，進一

步強化其在社區中的影響力。

4. 合作關係的永續發展

透過每年的臺灣閱讀節，國立臺灣圖書館與社區組織之間的合作關係逐步深化。社會資本理論中的信任與互惠機制，促進這些合作關係的穩定與持續發展。隨著時間的推移，這些組織不僅減少對單一資源的依賴，還在持續合作中發展新的資源管道，促進永續發展。這種雙贏的合作模式，使得圖書館與社區組織能夠共同應對資源不足的挑戰，並持續為社區創造價值。

總結來看，國立臺灣圖書館透過臺灣閱讀節，將社會資本理論與資源依賴理論的四個構面有效結合，不僅提升圖書館的社會影響力，還促進了社區組織的資源多元化與長期合作。透過這種雙向合作，圖書館與社區組織得以共同發展，達到創新、穩定且永續的雙贏局面。

(四)「牽阮的手，熟似咱的城」大臺北文化走讀

2023年，國立臺灣圖書館舉辦了「牽阮的手，熟似咱的城」大臺北文化走讀活動，旨在透過萬華的在地文史工作者與專業史蹟解說員，讓民眾深入了解臺北萬華的歷史與文化，並透過摩那卡餅與青草茶等特色點心，結合台語導覽，喚醒歷史記憶，推動語言傳承。2024年，活動範圍進一步擴展至大稻埕、北投與公館，並加入台語、客語與原住民族語作為導覽語言，透過專業解說員與社區組織的合作，讓參與者體驗多元文化，進一步促進語言與歷史的傳承(113年「牽阮的手，熟似咱的城」大臺北文化走讀, 2024; 國立臺灣圖書館, n.d.)。

1. 資源交換與社會網絡的雙向作用

此活動彰顯出資源交換與社會網絡的雙向作用。國立臺灣圖書館主要服務地區為大臺北地區，與臺北各個在地社區組織、文史工作者及文化基金會合作，透過這些組織提供的社區資源與專業知識，促進文化走讀活動的實施與擴展。圖書館為這些組織提供平台，幫助其提升社會影響力。這種雙向資源交換進一步強化社會網絡的構建，體現出社會資本理論中，透過合作強化信任與互惠的理念。

2. 信任與權力平衡的相互影響

根據社會資本理論，信任是協作成功的基礎，而在資源依賴理論中，權力平衡則影響合作的穩定性。國立臺灣圖書館與在地文史工作者及文化基金會的合作，是基於信任與相互尊重的關係，這減少資源依賴中的權力不平衡問題。透過這種信任基礎，各方能夠更為平等地分配資源與責任，確保活動的持續推進與合作的穩定發展。

3. 資源互補與創创新能力的運動

「牽阮的手，熟似咱的城」文化走讀活動展現了資源互補與創创新能力的運動效應。國立臺灣圖書館提供文化傳播的核心平台，而在地組織則

提供具體的歷史與文化專業知識，這種資源的互補使活動能夠不斷創新，覆蓋更廣泛的社會群體。透過資源依賴理論的觀點，此活動強化圖書館的創新能力，推動多語言、多文化的傳承與普及，開創新的文化教育模式。

4. 合作關係的永續發展

透過信任與資源共享，國立臺灣圖書館與臺北各地社區組織及文史工作者之間建立穩定且持續的合作關係。社會資本理論強調的信任與互惠機制，使這些合作夥伴能夠共同面對未來挑戰，持續推動更多文化走讀活動。隨著活動影響力的擴大，這些合作關係將更加穩固，進一步促進資源的多樣化，確保文化與歷史的永續發展。

總結來看，「牽阮的手，熟似咱的城」文化走讀活動透過社會資本理論與資源依賴理論的四個構面，不僅強化國立臺灣圖書館與社區組織之間的合作網絡，還促進了文化傳承與創新，實現了資源共享、互惠合作的長期穩定發展。

(五) 讓世界更美好—永續發展教育圖書評選及閱讀推廣計畫

國立臺灣圖書館與天鈺環境永續基金會合作推動「永續發展教育圖書評選及閱讀推廣計畫」，旨在針對聯合國永續發展目標，選出適合0至12歲兒童的圖書，推動臺灣的永續發展教育。天鈺基金會參考國際上已有的永續發展圖書清單，並希望臺灣也能趕上此趨勢，於是與國立臺灣圖書館合作，依賴圖書館在選書、教育與親子閱讀方面的專業知識，共同選出符合標準的圖書，促進永續發展理念的普及(【全臺首創】天鈺環境永續基金會攜手國臺圖公布第一屆永續發展圖書評選結果, 2023)。

1. 資源交換與社會網絡的雙向作用

此計畫充分體現出資源交換與社會網絡的雙向作用。天鈺基金會提供永續發展的專業背景與目標框架，國立臺灣圖書館則以其在圖書選擇與教育推廣方面的豐富經驗進行支持。透過這樣的資源交換，雙方構建出強大的合作網絡，強化社會資本的累積，促進知識與資源的有效整合，有助於提升臺灣永續發展教育的推廣效果。

2. 信任與權力平衡的相互影響

基於社會資本理論中的信任機制，天鈺基金會對國立臺灣圖書館的專業能力保持高度信任，這種信任使雙方能夠在合作中保持權力的平衡，減少資源依賴理論中可能出現的權力不對等問題。雙方在評選與推廣過程中相互依賴，透過平等的資源分享與合作，促使這個計畫能夠順利進行，並且有效地推動永續發展教育的目標。

3. 資源互補與創创新能力的運動

此計畫展現出資源互補與創创新能力的運動效果。國立臺灣圖書館提供專業的圖書評選知識，而天鈺基金會則是帶來永續發展目標的核心理

念與需求。這種資源互補促進創新服務的產生，尤其是在公共圖書館的服務領域中，新增永續發展教育的元素，滿足社會對永續發展相關知識的需求，同時也提高圖書館在推動創新教育中的角色。

4. 合作關係的永續發展

透過信任與資源共享，國立臺灣圖書館與天鈺基金會的合作關係得以長期穩定發展。社會資本理論中的互惠與信任機制，促進雙方合作的持續性，並且在資源依賴理論的視角下，這種多元資源的整合減少圖書館對單一內部資源的依賴，強化外部資源的引入能力，有助於推動圖書館的永續發展。

總結來看，國立臺灣圖書館與天鈺基金會在「永續發展教育圖書評選及閱讀推廣計畫」中的合作，充分展現出社會資本理論與資源依賴理論的雙向作用、信任基礎、資源互補與創新連動，並且建立一個具有永續發展潛力的合作框架。透過這種合作模式，臺灣的永續發展教育推廣將得以持續深化與擴展。

伍、結論與建議

基於社會資本理論與資源依賴理論的綜合分析，我們可以看到這兩個理論為合作機制的分析提供了理論框架，以另一種觀點闡述公共圖書館與社區組織的合作機制。公共圖書館不僅是一個提供資訊與知識的機構，更是連接社區、促進合作、分享資源的樞紐中心。透過有效的資源交換、信任關係的建立、資源互補的利用，以及長期合作的培養，圖書館能夠在資源有限的情況下持續發展並發揮更大的社會功能。

1. 資源交換與社會網絡的雙向作用

公共圖書館作為社區的核心機構，國立臺灣圖書館是大臺北地區民眾除了社區圖書館外，在公共圖書館上的另一選擇，相當於整個大臺北的圖書館，並具有輔導全國圖書館的地位，也因此國立臺灣圖書館與社區組織合作通常藉由兩種方式，第一：自身與各類社區組織、基金會及專業團體的合作，第二：串聯在地圖書館與社區組織合作，國立臺灣圖書館搭建成在地圖書館與社區組織間的橋樑，兩種皆可建立強大的社會網絡，有效促進資源交換。這種雙向作用不僅使圖書館能夠獲取外部資源來彌補其內部的資源不足，還能促進不同組織之間的聯繫與合作，形成一個有機的資源共享體系。例如第一種合作方式，國立臺灣圖書館與天鈺環境永續基金會合作的「永續發展教育圖書評選及閱讀推廣計畫」透過這種資源交換與合作來實現永續發展教育的推廣。第二種合作方式，如「書聲朗朗・部落新希望」計畫，國立臺灣圖書館透過捐贈圖書豐富行動書車、規劃培訓課程協助新竹縣圖書館和至善基金會培訓部落媽媽，達到資源交換和建立圖書館與社區組織間的社會網絡。這表示圖書館應當積極利用其社會網絡的優勢，廣泛參與社區活動並引入各

類資源，以持續拓展其服務範圍與影響力。

2. 信任與權力平衡的相互影響

社會資本理論中，信任是合作的基礎；資源依賴理論則強調，權力平衡是合作持續穩定的關鍵。圖書館或是圖書館連結其他圖書館，與社區組織、社會團體合作的過程中，信任的建立能夠有效減少因資源不對等引發的權力衝突，進而促成合作的長期穩定性。例如，「牽阮的手，熟似咱的城」大臺北文化走讀活動中，國立臺灣圖書館與在地文史工作者及基金會的合作，正是基於彼此的信任與相互依賴，成功平衡資源與權力的不對等，推動了社區文化的傳承與多元化發展，另外在「在圖書館遇見德曼莎」計畫中，國立臺灣圖書館串聯各地圖書館與失智症專業組織合作，亦是基於穩固的信任關係，達到失智症友善社區的推廣。這表示，圖書館在構建合作時，應注重信任的建立與鞏固，並透過平等的資源分享與責任分配，達到權力平衡的效果，從而確保合作的持久性。

3. 資源互補與創新能力的連動

公共圖書館在資源有限的情況下，必須依賴外部資源來補充自身的不足，並透過資源互補來提升其創新能力，圖書館可藉由自身或是連結其他圖書館與外部組織合作，發揮更大影響力。資源依賴理論強調，外部資源的引入能夠幫助組織提升其創新能力，從而更好地應對變化中的社會需求。以臺灣閱讀節為例，國立臺灣圖書館透過與社區組織及基金會的合作，引入多元的活動與專業技能，不僅使閱讀推廣活動變得更具創新性，也有效增加了民眾的參與度與閱讀興趣。另外「在圖書館遇見德曼莎」計畫中，國立臺灣圖書館串聯各地圖書館提供場地，與失智症專業組織合作，藉由在各地圖書館舉辦失智症相關活動，相當於擴大實施的範圍，深入各地社區增進對失智症的了解。這顯示出，圖書館可與其他圖書館聯合，並尋找與外部組織的合作機會，透過資源互補來創新其服務內容，增強其社會影響力。

4. 合作關係的永續發展

長期穩定的合作關係是圖書館實現永續發展的基礎。社會資本理論中的互惠與信任機制，與資源依賴理論中的多元化資源需求，均指向了一個重要的結論：圖書館必須致力於建立並維持長期的合作關係，透過圖書館自身或是串聯其他圖書館的方式，這不僅有助於減少對單一資源的依賴，還能為圖書館的永續發展奠定基礎。例如，國立臺灣圖書館與臺灣閱讀節上的社區組織及基金會長期合作，有助於圖書館在推廣閱讀教育領域中穩步前進，而「書聲朗朗・部落新希望」計畫，國立臺灣圖書館與新竹縣圖書館、至善基金會合作，從中建立當地圖書館與社區組織的長期合作關係，透過引入更多外部資源減少對內部資源的依賴，實現持續發展。

本研究根據對國立臺灣圖書館與社區組織

合作的例子探討，透過研究結果可得知國立臺灣圖書館自身與許多不同類型、領域的社區組織合作過，以及串聯在地圖書館與社區組織合作。合作模式多元，如舉辦活動講座、圖書評選等，並擁有多樣性的資源，帶來許多創新的服務，如前進部落培養閱讀推廣人才、將閱讀延伸至戶外、城市走讀等，讓圖書館的服務增加，滿足民眾的多元需求。

國立臺灣圖書館自身以及連結其他圖書館與其他組織的合作帶來信任，對其他組織而言，會認為國立臺灣圖書館是一合作的好對象，如天鈺基金會借助國立臺灣圖書館在圖書選擇上的經驗，在與社區組織的合作過程中，國立臺灣圖書館自身與社區組織建立了社會網絡，亦協助其他圖書館建立與社區組織的社會網絡，而社會網絡中的信任、互惠與合作，有助於促進資源交換，國立臺灣圖書館透過信任獲取外部資源，擁有的外部資源越多，減少對內部資源的依賴，不再會只有內部資源這個單一資源，社會網絡的建立也帶來長期的協作關係，使資源交換趨於穩定，平衡資源依賴中的權力不平等，為圖書館與社區組織帶來永續發展的合作關係。

國立臺灣圖書館兼具所在地附近居民社區圖書館與大臺北民眾另一圖書選擇的公共圖書館雙重角色，與不同社區組織合作舉辦活動，民眾參與活動，不僅能在所在地附近社區內，也能因國立臺灣圖書館的雙重角色，在大臺北中，擴大建立社會聯繫的範圍與增加信任，促進社會資本的發展。在大臺北文化走讀與臺灣閱讀節中，各地對活動有興趣的民眾，透過活動促進與其他社區成員的社會聯繫，加深對社區的認識，提高社會資本，不僅讓之後辦活動更加順利，提高社區凝聚力，強化社區復原力與包容性。

長期信任不僅為國立臺灣圖書館促進資源交換、帶來永續的合作關係，國立臺灣圖書館同時也是橋梁，為當地圖書館、社區組織與社區建立更多聯繫，至善基金會、新竹縣圖書館能獨立培養部落閱讀推廣人才，與在地更有連結；社區組織在閱讀節上的活動，讓民眾有認識的機會，走讀活動也帶來社區成員對地方文化的了解，並為社區盡一份心力，公共圖書館擔任橋梁讓社區間彼此能建立聯繫，形成社會網絡，而圖書館在這社會網絡中能永續發展。

另外，國立臺灣圖書館可以再增加活動的宣傳，於國立臺灣圖書館的粉專看到有民眾對於活動感興趣，卻不料看到活動時通常已額滿或錯過報名日期，錯失參加活動的機會，以不同方式宣傳，增加宣傳管道，如善用社群媒體等，可以用 Instagram 發布活動貼文、拍攝短影音等，透過在不同社群媒體的發文，提高觸及率，增加活動曝光率。

國立臺灣圖書館與社區組織合作的經驗，對

其他公共圖書館是值得參考學習，但國立臺灣圖書館為國立級公共圖書館，服務對象以大臺北民眾為主，相較其他公共圖書館來說資源是較為充足，能尋找並有意願與之合作的社區組織也較多，而國立臺灣圖書館有些合作模式是串聯其他圖書館，其他公共圖書館也可參考，並從中獲取有用的經驗，並轉換為自身可以發揮的資源，尋找所處社區的組織來合作，除了找同性質的社區組織外，更可以嘗試跨領域的合作，發展創新服務，並建立社會網絡，提高社區對圖書館的信任，擴展自身的資源管道，使圖書館能擁有多樣化的資源，減少對內部資源的依賴，透過社區對圖書館的信任增加外部資源，公共圖書館能夠依據社區特性，發展在地圖書服務與活動，讓社區與圖書館皆能永續發展。

基於個案分析結果，本研究進一步歸納公共圖書館發展策略建議：

1. 建立並擴展社會網絡

公共圖書館應主動參與社區活動，積極建立並擴展其社會網絡。透過與社區組織、基金會、學術機構等的合作，促進資源的雙向交換，提升圖書館的服務能力與影響力。同時，應設置專職人員負責與外部組織的聯繫與合作，定期評估合作效益，確保資源交換的穩定性與持續性。

2. 強化信任機制與權力平衡

圖書館應在合作中注重信任的培養，透過透明的資源分配與責任分工，確保各方在合作中的平等地位。應建立機制促進各合作方的相互理解與尊重，減少因資源不對等引發的權力衝突，維持合作關係的穩定。

3. 推動資源互補與服務創新

圖書館應充分利用外部資源的互補性，透過合作來豐富服務內容，並以此推動創新能力的提升。定期引入新的合作夥伴與資源，根據社會需求的變化，不斷創新服務模式，以保持圖書館的競爭力與社會價值。

4. 維持合作的永續性

圖書館應注重長期合作關係的維護，積極促進合作的互惠性，確保資源來源的多樣化，以減少對單一資源的依賴。建立長期合作計畫，並定期進行合作績效評估，確保合作夥伴關係的持續發展，推動圖書館的永續經營。透過這些策略，公共圖書館將能更有效地運用社會資本理論與資源依賴理論，增強其社會功能與永續發展能力。

陸、參考文獻

中文文獻

113年「牽阮的手，熟似咱的城」大臺北文化走讀（2024 年 5 月 2 日）。

<https://wwwacc.ntl.edu.tw/ct.asp?xItem=90908&ctNode=1512&mp=16>

王中天(2003)。社會資本(Social Capital):概念、

- 源起、及現況。問題與研究, 42(5), 139-163。
[https://doi.org.proxyone.lib.nccu.edu.tw:8443/10.30390/ISC.200309_42\(5\).0006](https://doi.org.proxyone.lib.nccu.edu.tw:8443/10.30390/ISC.200309_42(5).0006)
- 天鈺環境永續基金會(2023年6月15日)。【全臺首創】天鈺環境永續基金會攜手國臺圖公布第一屆永續發展圖書評選結果。
<https://www.fitipower-foundation.org/news/p/v3N6m790ite19htm?category=web-news-report>
- 國立臺灣圖書館(2017-2022)。年度工作報告105年至110年。國立臺灣圖書館。
- 國立臺灣圖書館(2023)。國立臺灣圖書館館藏發展政策。國立臺灣圖書館。
- 國立臺灣圖書館(2023年12月)。111年工作成果。國立臺灣圖書館。
- 國立臺灣圖書館(n.d.)。首頁[Facebook網頁]。Facebook。2024年8月26日, 取自<https://www.facebook.com/profile.php?id=100064879770088>
- 鄭來長(2018)。談圖書館跨界合作—以國立臺灣圖書館創新服務為例。國家圖書館館刊, 107(1), 53-66。
- 閱讀推廣與館藏充實計畫(2021年7月16日)。在圖書館遇見德曼莎(Dementia)全國圖書館串聯活動。
<https://wwwacc.ntl.edu.tw/ct.asp?xItem=75236&ctNode=1387&mp=14>
- 嬰幼兒閱讀推廣計畫(2021年9月22日)。書聲朗朗・部落新希望。
<https://www.pccr.tw/%E6%9B%B8%E8%81%B2%E6%9C%97%E6%9C%97/>
- ### 英文文獻
- Abhishek, S., & Kannuri, N. K. (2021). On the margins of healthcare: Role of social capital in health of migrants in India. *CASTE/A Global Journal on Social Exclusion*, 2(2), 341-358.
- Akonor, E. F., Boateng, P. A., Gyabea, A., Adei, S., & Boateng, C. A. (2024). Board Evaluation and Organizational Performance. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(2), 162-174.
- Alfred, M. V. (2009). Social capital theory: Implications for women's networking and learning. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 2009(122), 3-12.
<https://doi.org/10.1002/ace.329>
- Almeida, D. J., Byrne, A. M., Smith, R. M., & Ruiz, S. (2021). How Relevant Is Grit? The Importance of Social Capital in First-Generation College Students' Academic Success. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 23(3), 539-559.
- <https://doi.org/10.1177/1521025119854688>
- Bertot, J. C., McClure, C. R., & Jaeger, P. T. (2008). The impacts of free public Internet access on public library patrons and communities. *The Library Quarterly*, 78(3), 285-301.
- Bourdieu, P. (1986). *Cultural Theory: An Anthology* (I. Szeman & T. Kaposy, Eds.). John Wiley & Sons.
- Bruce, J. S., De La Cruz, M. M., Moreno, G., & Chamberlain, L. J. (2017). Lunch at the library: Examination of a community-based approach to addressing summer food insecurity. *Public Health Nutrition*, 20(9), 1640-1649.
- Buyannemekh, B., Gasco-Hernandez, M., & Gil-Garcia, J. R. (2024). Fostering Smart Citizens: The Role of Public Libraries in Smart City Development. *Sustainability*, 16(5), 1750.
- Capital, W. I. S. (2000). Social capital: Implications for development theory, research, and policy. *The World Bank Research Observer*, 15(2), 225-249.
- Chen, M., Chang, Y., & Hung, S. (2008). Social capital and creativity in R&D project teams. *R&D Management*, 38(1), 21-34.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2007.00494.x>
- Choi, Y., & Kim, S. U. (2024). A longitudinal comparison of public libraries' posting activities on Twitter in April of 3 years, pre-, during, and post-COVID-19. *Journal of Librarianship and Information Science*, 56(1), 83-97.
<https://doi.org/10.1177/0961000622112898>
- Coleman, J. S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, 94:S95.
- Estrullo-Suaga, E., Miaque-Crucero, M. J., & Superio, D. L. (2023). Undervalued, understaffed, underdeveloped, and underutilized? The status of public libraries in the eleven municipalities of rural Iloilo Province, Philippines. *Information Development*, 39(3), 659-676.
<https://doi.org/10.1177/0266669211054210>
- Gleasure, R., & Morgan, L. (2018). The pastoral crowd: Exploring self-hosted crowdfunding using activity theory and social capital. *Information Systems Journal*, 28(3), 489-515.
<https://doi.org/10.1111/isj.12143>
- Hillman, A. J., Withers, M. C., & Collins, B. J. (2009). Resource Dependence Theory: A Review. *Journal of Management*, 35(6), 1404-1427.
<https://doi.org/10.1177/0149206309343469>
- Hsu, B.-X., & Chen, Y.-M. (2019). Industrial policy, social capital, human capital, and firm-level competitive advantage. *International*

- Entrepreneurship and Management Journal*, 15, 883–903.
- Kanak, S., & Iiguni, Y. (2005). The role of social capital in endogenous development. *Journal of Rural Problems*, 41(1), 180–184.
- Lee, S., Park, J.-G., & Lee, J. (2015). Explaining knowledge sharing with social capital theory in information systems development projects. *Industrial Management & Data Systems*, 115(5), 883–900.
- Lenstra, N., & Carlos, J. (2019). Public libraries and walkable neighborhoods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), 1780.
- Luoma-aho, V. (2018). On Putnam. *Public Relations and Social Theory: Key Figures, Concepts and Developments*. https://www.google.com/books?hl=zh-TW&lr=&id=fxdWDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT253&dq=On+Putnam+Luoma-aho%EF%BC%8C2018&ots=xIMUGxkD_U&sig=07cKfLI2sCGLy73k66hRzN6UA7A
- Miller, J. (2014). A Comparative Study of Public Libraries in Edinburgh and Copenhagen and Their Potential for Social Capital Creation. *Libri*, 64(4). <https://doi.org/10.1515/libri-2014-0025>
- Morawski, J., Stepan, T., Dick, S., & Miller, J. (2017). A Fuzzy Recommender System for Public Library Catalogs: A FUZZY RECOMMENDER SYSTEM FOR PUBLIC LIBRARY CATALOGS. *International Journal of Intelligent Systems*, 32(10), 1062–1084. <https://doi.org/10.1002/int.21884>
- Naccarella, L., & Horwood, J. (2021). Public libraries as health literate multi-purpose workspaces for improving health literacy. *Health Promotion Journal of Australia*, 32(S1), 29–32. <https://doi.org/10.1002/hpja.437>
- Neira, I., Vázquez, E., & Portela, M. (2009). An empirical analysis of social capital and economic growth in Europe (1980–2000). *Social Indicators Research*, 92, 111–129.
- Poulsen, T., Christensen, U., Lund, R., & Avlund, K. (2011). Measuring aspects of social capital in a gerontological perspective. *European Journal of Ageing*, 8(4), 221–232. <https://doi.org/10.1007/s10433-011-0205-5>
- Putnam, R. D. (1995a). Bowling Alone: America's Declining Social Capital. *Journal of Democracy*, 6(1), 65–78.
- Putnam, R. D. (1995b). Tuning In, Tuning Out: The Strange Disappearance of Social Capital in America. *PS: Political Science and Politics*, 28(4), 664–683.
- Radcliffe, S. A. (2004). Geography of development: Development, civil society and inequality – social capital is (almost) dead? *Progress in Human Geography*, 28(4), 517–527. <https://doi.org/10.1191/0309132504ph500pr>
- Ren, X. (2010). How public library systems in New York State make service decisions: Case studies at three cooperative public library systems: How Public Library Systems in New York State Make Service Decisions: Case Studies at Three Cooperative Public Library Systems. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 47(1), 1–2. <https://doi.org/10.1002/meet.14504701366>
- Reza Nakhaie, M., Smylie, L. K., & Arnold, R. (2007). Social Inequalities, Social Capital, and Health of Canadians. *Review of Radical Political Economics*, 39(4), 562–585. <https://doi.org/10.1177/0486613407306823>
- Ryabov, I. (2009). The Role of Peer Social Capital in Educational Assimilation of Immigrant Youths*. *Sociological Inquiry*, 79(4), 453–480. <https://doi.org/10.1111/j.1475-682X.2009.00300.x>
- Stenstrom, C., Cole, N., & Hanson, R. (2019). A review exploring the facets of the value of public libraries. *Library Management*, 40(6/7), 354–367.
- Sung, H.-Y., Hepworth, M., & Ragsdell, G. (2013). Investigating essential elements of community engagement in public libraries: An exploratory qualitative study. *Journal of Librarianship and Information Science*, 45(3), 206–218.
- Sunga, H.-Y., & Hepworth, M. (2013). Community engagement in public libraries: Practical implications. In *Mergers and Alliances: The Operational View and Cases* (pp. 31–47). Emerald Group Publishing Limited. [https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/S0065-2830\(2013\)0000037005/full/html](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/S0065-2830(2013)0000037005/full/html)
- Tanjung, F. (2019). The influence of social capital in economic development in Indonesia: Macro Data Analysis of 2012 and 2014. *The International Journal of Advance in Scientific Research and Engineering (IJASRE)*, 5(3), 128–132.
- Ulrich, D., & Barney, J. B. (1984). Perspectives in Organizations: Resource Dependence, Efficiency, and Population. *The Academy of Management Review*, 9(3), 471–481. <https://doi.org/10.2307/258287>
- Veil, S. R., & Bishop, B. W. (2014). Opportunities and challenges for public libraries to enhance community resilience. *Risk Analysis*, 34(4), 721–734.
- Wontner, K. L., Walker, H., Harris, I., & Lynch, J. (2020). Maximising “Community Benefits” in public procurement: Tensions and trade-offs. *International Journal of Operations & Production Management*, 40(12), 1909–

1939.

- Yang, S., Lee, H., & Kurnia, S. (2009). Social capital in information and communications technology research: Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems*, 25(1), 23.
- Yerden, X., Gil-Garcia, J., Gasco-Hernandez, M., & Burke, G. B. (2022). *Public Libraries' Perceptions of Future Collaborations for the Development of Smart Cities and Communities: Understanding Influential Factors*.
<https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/79669>

書目療法融入國小體育班閱讀教學之行動研究

¹陳姿庭、²曾品方

^{1,2}國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所

摘要

本研究以行動研究法探討書目療法融入國小體育班閱讀教學，研究發現：1. 學生存在多面向情緒困擾；2. 運動療愈素材能產生認同、淨化及領悟；3. 對於高度壓力的學生其積極奮鬥的運動心理韌性有顯著作用；4. CARE 兼顧閱讀理解和書目療法，但仍需考量情境調整；5. 多元教學歷程能協助學生與素材互動；6. 繪本做為療愈素材，教師需引導。

關鍵詞：書目療法、心理韌性、國小體育班

壹、前言

近年來我國運動員在國際賽事中多個項目屢創佳績，讓國人振奮不已，不僅為國爭光，也提升國民運動風氣。體育班的設立是臺灣長久以來的學校體育政策，也是國家重要的競技運動政策（張俊一，2009；蘇錦雀，2018；張妙瑛等人，2022）。雖然體育班的設立具有國家政策的重要性，然而根據李殷如和許雅雯（2018）的研究指出，體育班學生面臨「學生」與「運動員」雙重角色的壓力之下，常遭遇他者給予「刻板印象威脅（stereotype threat）」，例如：「頭腦簡單、四肢發達」，對於個體的行為或表現有所損害、影響，產生被威脅的感受，或是壓力倍增，此現象皆對體育班學生的學業情境產生威脅。探究其背後的原因，由於同時接受學業及運動訓練的要求之雙重目標下，體育班學生耗費在運動訓練的時間勢必壓縮到學業學習的時間，導致學生在學業上的內在感受有較多挫折感，易造成習得無助及學業成績低落（林思宏、陳思先，2015）。

基此，體育班的設立也衍生出特有的文化，董建甫（2022）指出體育班學生們彼此擁有競爭關係，造成人際關係上易發生糾紛、衝突，甚至是肢體霸凌、關係霸凌等現象。同時，部分教練普遍擁有攸關生存的績效壓力，加上其從小到大所受的體育訓練文化背景，常無意識的施加於學生身上，也是體育班學生壓力來源之一。因此，體育班學生在課業表現、運動表現都使他們備感壓力，易出現情緒調節失衡等相關情緒困擾的問題（陳睿忻，2014）。

長久以來，書籍被視為具有塑造思想和治癒心靈的力量，運用圖書資料作為情緒療愈的素材，以促進心理健康與人格健全發展，即為書目療法

（bibliotherapy）的精神（Brewster, 2018；陳書梅，2022）。具體而言，書目療法乃是以合適之圖書資訊資源為媒介的輔助性心理治療法，是一種非醫學的自然療法與替代性療法（陳書梅，2014；Tukhareli, 2014）。當個體遭遇情緒低潮時，透過多元的方式與適當的素材互動後，藉著內心的負面情緒獲得舒緩的過程，達到療愈心靈之目的並藉此提升個體之心理韌性（陳書梅，2022）。

而近年來閱讀教育受到各界的重視，並於課程結合書目療法，已有實務的經驗與成效（陳書梅、程書珍，2013；李宜玲，2013；江瑋珉，2017；曾品方、葉宜娟，2023；曾品方、吳念穎，2023），但目前尚未有書目療法運用於國小體育班學生的研究。據此，本研究以國小體育班學生作為研究對象，了解學生在訓練過程中產生的情緒困擾來源，再針對是否能透過閱讀療愈素材的過程產生情緒療愈作用以及達到提升心理韌性的效用進行分析，希冀達到填補研究缺口的作用。

貳、文獻探討

一、書目療法與閱讀教學

書目療法係指遭遇挫折與困難而有情緒困擾者，透過閱讀合適的圖書資訊資源，從中經歷「認同」（identification）、「淨化」（catharsis）、「領悟」（insight）等心理狀態，得到「情緒療愈」（emotional healing）的效果。當個人由閱讀素材中看到和自己經歷相似的角色，繼而觀察角色如何跨越困境，能使個人從原本茫然不安等負面情緒，恢復到平和淡定的狀態，因而獲得情緒舒緩，達到療愈心靈之目的，而為促進學子們的心理健康，學校場域可提供適切的閱讀素材，協助個人調適負面情緒，並提升心理韌性與挫折復原力（陳書梅，2022）。而 CARE 模式教學為結合書目療法概念與閱讀理解的教學設計，共有四項步驟，依序是閱讀理解（comprehension）、覺察歷程（awareness）、心理韌性（resilience）與方案評估（evaluation）。其名稱取其四個步驟的英文字首，成為關心（care）的意思，表達出藉由閱讀教學的過程當中，能關心到對象的情緒，以增進學生的閱讀理解與情緒管理（曾品方，2021；曾品方、吳念穎，2023）。

二、心理韌性與運動心理韌性

根據美國心理學會（American Psychological Association, [APA], 2018）的定義，心理韌性是能

成功適應困難或具有挑戰性的生活經驗之過程和結果，特別是運用心理、情緒和行為的靈活度，以及調節外在的、內在的需求來達到心理韌性。影響到人們適應逆境的因素有：(1)個人看待和參與世界的方式；(2)社會資源的可得性及其品質；(3)具體的應對策略。本研究基於上述定義，嘗試運用閱讀課程以培養或提升學生的心理韌性。

在體育研究領域方面，與心理韌性極為相關的名詞是「心理堅韌性」(mental toughness)，指的是運動員在面臨日常訓練和比賽逆境之時，能運用高效的、靈活的努力奮鬥，表現出高水平主觀或客觀的表現之心理特徵 (Brace et al., 2020; Cooper et al., 2020; M'endez-Alonso et al., 2021; Gucciardi et al., 2015; Zeiger & Zeiger (2018))。黃崇儒 (2004) 提出「運動心理堅韌性」(mental toughness for sport) 的概念，以更突顯運動情境，其中又分成兩種情境，其一是平常的練習情境，其二是比賽的情境。在運動情境中遭遇困難時，個體擁有堅韌的個性傾向之程度，亦即其一般之不容易被擊敗的特性所呈現的水準，稱之為「特質運動心理堅韌性」。個體在特定的運動情境下，知覺遭受威脅時，其不容易被擊敗的特性所呈現之水準，包含了威脅知覺和韌性反應的交互作用，稱之為「狀態運動心理堅韌性」。

本研究旨在探討書目療法對於國小體育班學生的情緒療癒之效用，藉以增進其心理韌性，為聚焦於旨趣，並考量書目療法適用於各種的族群，因此運動員也適用，故將「運動心理韌性」納入於「心理韌性」的範疇內一併討論，而為尊重各文獻的針對性和時空背景，行文之時仍採用該文獻的用語。同時考量本研究旨在探究學生運動員一般情境下的展現的心理韌性，並非學生在比賽前的狀態心理韌性，故使用「特質運動心理堅韌性」作為本研究指稱的運動心理韌性。

參、研究設計與實施

一、研究方法與研究對象

本研究採行動研究法，探討書目療法融入國小體育班閱讀教學之實踐歷程，分析學生學習成效，以及教學者在行動歷程中的挑戰及解決方式。行動研究的實施，最早由 Lewin 提出一螺旋狀程序，每個步驟下均包括規劃、行動、觀察與反省四個階段 (McNiff, 2013)。本研究根據 Lewin 的程序，並考量研究情境，分為計畫與行動、觀察與分析、省思與修正三大步驟，作為一個整體的教學方案。基此，以三本療癒素材的實施，設計出三個子行動方案。

研究者於行動方案實施之前，針對研究對象的情緒困擾，選用具備療癒效果的文本，以期貼近研究對象的情境。為了解受訪者在訓練過程之情緒困擾，又不偏離研究者欲探討之研究問題，爰採半結構式訪談法，並採取一對一個別訪談，使受訪者在過程中能感到自在，並選在受訪者覺得安心且舒適的環境。編制後的訪談大綱分別是訓練狀況、心情、感受及影響原因四面向，並於

課程實施前進行訪談，藉以瞭解國小體育班學生的壓力和情緒困擾。

計畫階段由研究者設計教案，內容包括認同、淨化、領悟的閱讀歷程，以及心理韌性的練習。行動階段根據教案實施團體式授課，進行觀察與分析，最後探討教學之實踐歷程，分析教學的挑戰及學生學習成效藉以省思，作為下一個行動方案的修正。

本研究場域為臺北市某公立國民小學，全校目前共有78個班級，鄰近新北市三重、蘆洲、新莊，串聯成雙北匯聚的教育文化發展中心學校。研究對象為研究者任教之六年級體育班學生共19名，其中男生12名，女生7名。其運動專長分別是帶式橄欖球專長4名、羽球專長5名、網球專長10名。由於體育班學生為考試甄選入學，故學生多數跨區就讀，居住地遍及臺北市中山區、文山區、大同區，以及新北市三重區，故社會背景相當多元。

二、文本選用

本研究根據訪談結果，選用三本運動情境的療癒素材進行實施，並考量情境的豐富度循序漸進實施，依序是《小蟲蟲的金牌夢》(Freeman, 2009)、《跑道》(陳肇宜, 2017) 與《第五泳道》(銀昭智, 2021)，第一和三本皆為心閱讀推薦書目，第二冊則為2019年國民中小學新生閱讀推廣計畫書單。

三、研究工具和資料編碼

國內針對國中體育班學生壓力來源的研究常使用量表作為研究工具 (張瑞炯, 2012; 林采香, 2013; 吳榮陞, 2017; 鄭秋華, 2019)，但依據現有文獻未見國小體育班學生壓力及情緒來源之量表，後因考量本研究對象為國小六年級之學生，因此本研究參考鄭秋華 (2019) 的「國中體育班學生壓力來源量表」修改成訪談大綱。該量表針對根據國中體育班學生之相關文獻，並參考張瑞炯 (2012)、林采香 (2013)、吳榮陞 (2018) 的「壓力量表」修改而成，題目共16題，包含5個因素構面：運動訓練與競賽壓力、學校壓力、家庭壓力、人際關係壓力、自我內在壓力。整體量表 Cronbach's α 值為.880，高於.80，具備良好信度。基此，本研究依據鄭秋華 (2019) 的量表以及本研究的目的修改成訪談大綱作為研究工具 (附錄二)。

本研究的實施與資料蒐集，經由發放家長同意書，共有19位學生家長同意本研究以化名替代校名、班級、座號與姓名後使用相關資料。質性資料包括：閱讀教學設計教案、學習單、教學札記、課堂錄音。研究者將蒐集到的每項資料進行編碼，以方便進行後續的資料分析，每項編碼代表含義如下列說明：

訪240301，代表2024年3月1日的訪談資料；錄240301，代表2024年3月1日的教學現場錄音資料；S-A，代表錄音資料中學生 A 的簡稱；T，代表錄音資料中教學者的簡稱；學 240301-A，代表

2024年3月1日，學生A的學習單內容。

基於教育現場收集到的資料多著重於質性觀察與反思，本研究中輔以量化的評估方式，以黃崇儒（2004）「特質運動心理堅韌性量表」（TMTIS），統計檢驗學生心理韌性的改變，讓研究者能從不同面向分析學生的心理韌性表現差異。該量表採Likert五點量尺，題目共有32題，分成三個分量表，分別為「積極奮鬥分量表」16題、「抗壓性分量表」11題與「忍受傷痛分量表」5題。黃崇儒（2004）進行信度、效度檢驗，各分量表的Cronbach's α 介於.84到.93之間，因此具有可接受的內部一致性信度。在效度方面，三個分量表與EPPS（Edwards Personal Preference Schedule）堅毅性量表（Cronbach's α .80）間的相關結果顯示，堅毅性與積極奮鬥的相關為.50，與抗壓性相關為.35，與忍受傷痛的相關為.41，皆達到顯著的水準（ $p<.01$ ）。

量表執行方式為相同研究對象進行前測與後測，因此使用SPSS對各分量表進行相依樣本t檢定資料分析，了解前後測分數是否有顯著差異。

四、國小體育班學生的壓力來源及情緒困擾

研究者根據訪談資料，將國小體育班學生的壓力來源及情緒困擾的壓力程度情形及類型累積人次統計如下：19位學生中，有18位有壓力來源及情緒困擾，1位全無，顯示94.74%的學生具有壓力來源及情緒困擾。其中，國小體育班學生的壓力來源及情緒困擾類型，在「競賽成績」及「自我內在壓力」兩方面最高，分別有11人次，其情緒反應有煩躁、生氣、鬱悶、擔心及心煩意亂。在運動傷害方面，有8人次，其情緒反應有鬱悶及沮喪。在「學業課業」及「教練的指導」，分別有7人次，其情緒反應有緊張、委屈、生氣和心煩。在「訓練適應」及「人際關係」方面，分別有6人次，其情緒反應有煩躁和擔心。在「家庭關係」上，有3人次，情緒反應有煩躁。總計59人次。為辨識不同壓力程度的學生，將18位有壓力來源及情緒困擾的研究對象，以個別壓力及情緒困擾程度的高低做區分，有4個以上的壓力源為高壓組，4個以下的壓力源為低壓組。高壓組學生有5名，占全部的26.32%；低壓組學生有14名，占全部的73.68%。顯示低壓組學生為班上的多數。

五、行動方案一：《小蟲蟲的金牌夢》

（一）計畫與行動

根據訪談發現94.74%的學生有情緒困擾，為舒緩壓力，本研究第一本選擇《小蟲蟲的金牌夢》繪本，此書故事情節淺顯易懂，搭配大量富有童趣的畫風，希望能藉由療癒素材，帶出書目療法的理念，作為本研究教學的暖場。

1.第一節課

此階段藉由提問，使學生透過理解文意，同時連結學生經驗，達到「認同」的作用。多數學生對於主角的情緒變化，達到「淨化」的作用。

T：安安一直輸掉比賽，他的心情如何？

S-A：沮喪。

S-H：難過。

T：最後安安得到一片金牌，他的心情如何？

S-C：很開心。（錄 240315）

（二）觀察與分析

研究者透過閱讀討論和觀察，進而分析學生的認同、淨化及領悟之歷程。

1.認同

實施書目療法的初期，藉由此繪本將運動員不斷經歷賽事的情境帶入。針對主角不斷經歷失敗的情節，部分學生希望安安能趕快得到金牌，因為看見主角的努力過程，希望能給他鼓勵，或出現同情的情緒。

「想，可以給他一點鼓勵。」（學 240315-O）

「想，我希望他能實現他的金牌夢。」（學 240315-E）

部分學生則不希望他拿到金牌，認為還會有其他比賽，或是希望他謙虛，金牌需要靠自己的實力贏得，甚至是不希望故事情節總是正面的結局，顯示學生們認為拿到金牌本來就不是件容易的事情。

「不希望，因為要有經驗、努力跟實力，才能拿下第一名。」（學 240315-Q）

2.淨化

教師帶領學生認識故事情節中出現的情緒，並於學習單上畫下主角的情緒變化圖，以視覺化的線段，感受連續競賽後的情緒起伏高低。

最後安安獲得金牌，學生感受到感動、開心及驚訝等情緒，經歷「淨化」作用。

「我很開心，因為他的努力終於有了回報。」（學 240315-P）

「因為他靠自己的力量得到金牌，為他感到高興。」（學 240315-K）

「最後才知道他是白蟻，好驚訝！」（學 240315-F）

3.領悟

對於書中獲獎的昆蟲們得到金牌後都安慰主角的情節，同學L和同學H領悟到每個人都有自己擅長的事情。

「可以跟他們學習，每個人真的都有自己拿手的事。」（學 240315-L）

「大家都自己擅長的事，可以利用自己的成功經驗去鼓勵他人。」（學 240315-H）

對於書中獲獎的昆蟲們得到金牌後都安慰主角的情節，同學F、P、C領悟到對手的態度是謙虛且友善的。

「大家都冇同理心。」（學 240315-F）

「勝不驕，敗不餒。」（學 240315-P）

「不驕傲，鼓勵對手。」（學 240315-C）

對於書中獲獎的昆蟲們得到金牌後都安慰主角的情節，同學R和同學N領悟到，若自己遇到相似的對手對自己的影響。

「我覺得會讓我更堅持下去。」（學 240315-R）

「要是我的同學也會這樣就好了。」（學 240315-N）

學生O對於對手的安慰認為是對方的一種嘲諷行為。

「如果我是安安，我會覺得他們在嘲諷我。」（學240315-O）

（三）省思與修正

1. 閱讀理解題數需做調整

研究者在規劃期設計的閱讀理解題目中「直接提取」的題數太多。基此，為了增加學生在情緒學習的時間，故刪除部分「直接提取」的題數。

2. 施行時間受實務影響而減少

課堂的一開始即有同學因為下週要比賽，到教練那裡集合，因而遲到十分鐘，造成課程時間縮短。因此最後學習單的時間改成回家作業書寫。

3. 閱讀繪本受到學生質疑挑戰

在實施教學之前，下課有同學看到繪本，便回應老師，覺得這是幼稚的書。於是在教學之前先和學生談論閱讀的動機，以提問方式請學生思考，為什麼會想看故事書，孩子能回答出，因而帶出教學者帶同學閱讀此本繪本的用意。並說明這本書的內容對高年級來說一定很容易，但老師希望同學能在這本書當中找到閱讀的快樂，及其他意外的收穫。

4. 難以透過公開對話了解學生認同的經驗

此本素材的情節單純，但在發表階段學生沒有人舉手。推測內容牽涉到學生自己面對失敗的議題，面對較內心的感受，對高年級學生來說不容易在公開的場合發表個人失敗經驗。在下一個行動方案，預計做調整，將此等提問，改由學習單的設計，讓學生私下以文字方式來呈現。

六、行動方案二：《跑道》

（一）計畫與行動

針對第一個行動方案的省思，調整將失敗經驗的分享由課堂討論改由學習單，讓學生私下以文字方式來呈現。因此，設計閱讀札記及書目療法學習單，藉以幫助學生與第二本療愈文本互動。《跑道》為校園運動小說，藉由此書豐富的故事情節，呈現出運動員的不屈不撓。期許學生能透過書中角色們不放棄的精神及高度的運動心理堅韌性，來達到提升心理韌性的效果。

1. 第一節課

此階段透過提問，感受主角身為運動員，其歷年比賽的成績好壞，身旁的人會給予期待，自己也會對自己有更進一步的期待，產生共鳴的「認同」。

2. 第二節課

此階段藉由探討故事中關鍵的事件，探討主角心情變化的過程。讓學生感受主角訓練過程會經歷的心情，連結自己情緒與表現的關係，隨著

主角的進步，發現學生經歷「淨化」的過程。

T：這有可能發生嗎？這是現實中有可能發生嗎？

S-O：受傷那一年。

T：你的意思是說你有受傷過一年，所以那段期間你就會看著同學一直進步，對不對？

S-O：嗯。

T：那大家覺得政彬的心情如何？

S-K：沮喪。

T：我們看一下69頁，最後一行，集訓第八天，政彬他現在心情有什麼變化？

S-C：充滿鬥志。（錄 240329）

教師藉由書中老師的話，引導學生明白，一名選手的進步，除了教練的栽培，自己的練習對於提升實力也相當重要，藉此引導學生產生「領悟」作用，以提升心理韌性。

T：是，看一下73頁，除了楊老師的指導之外，哪一句話可以看得出來其實政彬會進步，還有其他的原因？

S-I：他將每一次訓練看得跟考試一樣重要。

T：答對了，所以政彬會進步我覺得不是只有被發現能力就馬上進步，他會進步很重要的關鍵，是他把每一次的練習看得比考試更重要，他不斷努力學習，還用心改進自己的缺點。（錄 240329）

3. 第三節課

此階段深入探討主角與一名意外認識的運動員的互動，透過提問了解主角心情的變化，進而看見主角的轉變，經歷「淨化」的過程。

T：為什麼那一天的月亮政彬看了以後覺得很可愛、很皎潔？

S-I：心情特別好。

T：為什麼心情特別好？

S-K：對自己有信心了。

T：還有呢？

S-M：因為王大哥會教他跑。

T：對黃大哥會教他，我覺得這好像有一點點是因為他一開始是覺得自己再怎麼努力，好像都還輸名揚一點，對不對？這時候他好像遇到了一個私人教練的感覺，是這樣嗎？

S-M：嗯。（錄 240402）

學生透過政彬的遭遇，連結生活經驗，引起大量共鳴感，多數學生表示若自己遇到困難，傾向於不說，因為覺得教練不會理解，所以選擇拒絕表達内心真實感受。

T：你覺得為什麼他都沒有把家裡的事情跟老師說？如果你是政彬，你會把你的事情跟老師說嗎？

S-B：不會，那感覺就是在賣慘（指賣弄慘狀，以求得人們的同情心），而且老師有可能會覺得那是藉口。

S-N：對啊，教練都這樣。

S-O：教練覺得是心理問題。

S-H：教練說：「你只是不想練。」

T：這樣的確讓人覺得很傷心，好像沒有人了解你。（錄 240402）

教師以主角的例子，探討面對期待與衝突時，如何透過換位思考覺察他人的感受、關心他人，並用合適的方式溝通。教師透過示範，並讓學生在課堂上練習對話，藉以提升心理韌性。

4.第四節課

此階段故事情節來到最後精彩部分，帶領學生透過主角參加比賽遭遇到的困難，隨著主角與隊友們一起陪伴朋友克服受傷的疼痛，最後贏得比賽，跟著釋放情緒，達到淨化的效果，並因此領悟到勝利的真諦。

課程最後藉由學習單的書寫，分析學生在「認同」、「淨化」及「領悟」的表現。許多學生能藉由閱讀的過程，連結個人經驗，並產生許多情緒，最後從中領悟道理。

(二)觀察與分析

研究者透過觀察，分析歸納19位學生的認同、淨化、領悟之歷程，依序說明如後。

1.認同

多數學生因著主角同是運動員的經歷，聯想到自己的練習過程、失敗經驗、賽前緊張的心情及賽後放鬆的心情，產生大量共鳴感。

「看到政彬的經歷，讓我想到我一直跑不贏球隊的一些人。」(學 240403-J)

「三、四年級比賽時我都很緊張，四下時雖然好一點，但不免還是會影響比賽。」(學 240403-P)

「看到政彬一直覺得自己會輸，讓我想到自己也會這樣。」(學 240403-C)

「看到政彬的經歷，讓我想到每次我都想要對手棄賽。」(學 240403-D)

「政彬剛加入校隊的時候，不但沒進步反而還退步，看到這篇，我彷彿看到受傷一年的自己，一點也沒進步還退步。」(學 240403-O)

學生B從主角錯誤的歸因，反思自己過去也曾經有過這樣的行為。

「看到政彬從前比賽的模樣，令我回想到以前的我比賽時和政彬一樣，贏不了別人就把錯攬在別人身上。」(學 240403-B)

2.淨化

主角一開始總是位居第二名，產生許多負面情緒，經由長期努力，最後終於突破自我得到第一名，學生也因著主角產生的正面情緒跟著達到淨化作用。

「我起初感覺很不爽，因為政彬輸了，可是我後來便開心了，因為政彬越來越快了，最後他甚至得了第一，我超開心。」(學 240403-J)

「看到政彬跑不贏而苦惱，我起初感覺很難過，後來他遇到王大哥，我也開始對他感到有自信，最後他跑贏名揚時，我為他感到高興。」(學 240403-K)

「當政彬開始很討厭名揚時，我覺得很傷心，後來政彬漸漸與喜歡名揚，最後還把名揚當成朋友，看見他成長的樣子，讓我很開心！」(學 240403-S)

3.領悟

多數學生最後領悟到面對比賽時如何調整心態，以及用堅持的態度面對挑戰。

「這個故事讓我學到，比賽不要太緊張。」(學 240403-J)

「這個故事讓我學到，不管輸多少次，只要認真打球，

就有機會得到冠軍。」(學 240403-L)

「這個故事讓我學到努力就會有結果，不要經常抱怨。」(學 240403-B)

「這個故事讓我學到，每一件事都有正反兩面，不要輕忽每件事對你的挑戰。」(學 240403-F)

「我學到一開始贏不了別人，不要放棄，努力一定有回報。」(學 240403-H)

「上完課之後，我有了釋放壓力和緊張的方法，如：遇到不可能贏的對手時，就會跟自己說，只要盡全力打就可以了，就算經歷無數挫折，也不要放棄。」(學 240403-P)

(三)省思與修正

1.閱讀素材的文字量大

少年小說的內容相較於繪本而言，文字量多了很多，學生的閱讀能力也有不同，因此在閱讀上安排每天固定的閱讀進度，讓學生在課堂前自行運用時間閱讀。體育班學生比賽多，原先的既定課程進度已很緊湊，加上固定的進度，深怕學生不會跟著閱讀。

2.如何掌握學生的閱讀狀況

為了確認學生每天有跟上閱讀進度，以利課程討論，每天於回家作業安排閱讀札記的作業，簡單記錄自己在閱讀上的感想。此作業形式自由，不需花費太多時間即可完成，希望能藉此避免增加學生閱讀壓力。

3.仍有提問數量太多的問題

第一節課為了釐清主要情節及角色的關係，閱讀提問內容數量似乎太多，導致學生在思考及發表的時間不足，所以課程很緊湊，同時因為文本內容多，在提問時學生需花費時間找內容，中間花費時間較多。因此，第二節課開始減少提問題數。

4.問題跨及不同章節，學生難以聚焦

同一節裡面的提問可能跨及不同章節，剛開始學生須花費很多時間找尋答案，經觀察後，第二節課開始會提示學生意前討論的頁碼，以聚焦文本。經過調整之後，討論的時間顯得較沒壓力，學生也變得較為專心，投入度也提升，在分享閱讀內容時也較為深入，整體討論流暢許多。

七、行動方案三：《第五泳道》

(一)計畫與行動

在執行完第二個行動方案後，研究者考量少年小說本身資訊量大，若要在一堂課之中聚焦角色人物關係，同時理解情節的來龍去脈，會壓縮到學生在書目療法中經歷認同、淨化、領悟的時間。故此，本行動方案在第一節課開始，教學者運用「人物關係圖」，並針對作者、故事背景做簡單的介紹，使學生能快速進入文本脈絡。接著在第二、第三節課的一開始，教學者則提供「故事山形圖」，藉以復習本書的內容，以建構情境脈絡。

第三本療癒文本選擇將《第五泳道》這本校

園運動小說放在最後，因為帶出的議題有生涯抉擇、親情、戀愛及友誼，且文字風格清新，對於角色的心情有大量的鋪陳，預期能達到情緒療癒的效用。

1.第一節課

此階段透過了解主角經驗，學生自我覺察，聯想到自己的生活經驗，產生共鳴「認同」作用。接著帶學生探討，主角敗給對手之後，自己和教練的心情，感受書中角色的情緒起伏，經歷「淨化」作用。

2.第二節課

此階段透過主角與其他角色產生的衝突，進而探討彼此的感受，經歷「淨化」作用，並藉以透過換位思考覺察他人的感受，增進同理心。

T：你覺得曉津為什麼會說出這樣的話？他跟他感情這麼好，他怎麼會說出這樣的話？

S-C：勝男也對他說出了過分的話。

S-B：曉津被他激怒了。

T：這件事情他們兩個人現在的心情是怎麼樣？

S-I：吵架了。

T：先想像你是曉津，你聽到勝男對你講這些話，你的感受是什麼？

S-Q：不爽想要揍他。

T：好，那現在想像你是勝男，今天曉津這樣回你，你的想法是什麼？

S-A：不爽。

T：有沒有其他的心情？

S-Q：有一點被瞧不起的感覺。(錄 240424)

3.第三節課

最後一節課，主角面對自己成績的瓶頸，選擇了逃避，進而出現偷對手泳衣、說謊等一連串的事件。隨著情節的發展，主角最後選擇面對失敗，承認自己的錯誤後，感受到平靜與自信，經歷「淨化」的作用。

T：最後，她的心情是什麼？

S-A：開心。

S-M：興奮。

S-Q：不甘。

T：最後一句她說：「等著瞧，下次最先觸牆的人會是我！」

S-I：期待。

S-C：自信。(錄 240426)

(二)觀察與分析

研究者透過觀察，分析歸納19位學生的認同、淨化、領悟之歷程，依序說明如後。

1.認同

同學O聯想到自己跟主角一樣，也會有實力堅強的對手。

「我覺得曉津跟我有點相似，我也有一個實力跟我差不多的對手，幾乎每次OO盃都會跟他打，平常OO的比賽也會打他（意指遇到同一位度對手），我們每次打都不一樣，一下他贏，一下我贏，所以我很喜歡跟他打。」(學 240426-O)

多數學生透過主角經歷，對自己的練球生活

有許多共鳴，有一樣疲累的感受，也會有想生氣的感受，甚至是沒自信，為失敗找藉口。

「看到曉津游泳很累，讓我想起我練球很累想放棄。」(學 240426-F)

「看到曉津的經歷，讓我想起我比賽輸了找了很多藉口。」(學 240426-J)

「看到曉津的經歷，讓我想起我第一次比賽輸掉的時候，也曾經把錯全部怪到對手身上。」(學 240426-I)

「看到曉津的經歷，讓我想起，我也不會面對失敗。」(學 240426-D)

看見主角的個性轉變，同學S、N聯想到自己也和主角一樣，個性經由環境的塑造產生轉變。

「看到曉津的經歷，讓我想起我以前跟曉津一樣，是一個很自卑的人，但自從來到OO國小，同學的熱情也讓我變得開朗。」(學 240426-S)

「看到曉津的經歷，讓我想起三年級我還很認真練球時。」(學 240426-N)

2.淨化

同學看到主角說謊及偷東西時，會產生緊張、難過的情緒，隨著故事情節的發展，主角願意誠實面對自己的錯誤行為時，同學產生放心、高興及欣慰的心情，跟著釋放情緒。

「曉津偷別人的泳衣，我一開始很緊張他會被罵，但後來他告訴大家我就放心了。」(學 240426-A)

「看到曉津說謊時，我起初感覺很緊張，後來我變得有點討厭她，最後他誠實說出來，我也為他感到高興。」(學 240426-K)

「當我看見小津偷了泳衣，我起初感覺曉津很壞，趕快還給金楚熙啊！但後來她勇敢的表達自己的感受，讓我很想原諒她。」(學 240426-S)

「曉津偷泳衣，我起初感覺緊張，後來對教練說謊我覺得很難過，最後她把泳衣還回去我覺得很欣慰。」(學 240426-N)

3.領悟

多數同學領悟到，面臨到生活中的困難，要避免逃避的行為，遇到失敗要面對，才能繼續進步。同時要對自己有信心，跟自己比較就好。

「看到姜曉津的經歷，讓我想起，在成功的路上會有很多事情，不能因為這樣而放棄夢想。這個故事讓我學到，在運動、在讀書時，總會面臨一些困難，和想要放棄的心情，或是說出很多謊言。但是一步一步走下去的話，你可能就能成功。」(學 240426-G)

「比賽不一定要跟別人比較，只要比上一次更好。」(學 240426-A)

學生P因為看見主角在面對自己困難時誠實的行為，產生高興的心情，達到淨化後，產生領悟，並影響了自己的行為。

「我之前都不敢跟教練說不喜歡練球，現在因為看到曉津那麼誠實，我替她感到高興，也坦白跟教練說了。」(學 240426-P)

(三)省思與修正

本研究之行動方案書籍皆經由「愛的書庫」借閱，該書箱提供30本書，希冀能在實施時每生

一本閱讀，但《第五泳道》在借閱時未能配合課程的實施時間，所以僅能使用校內圖書館的級巡迴共讀書(15本)，無法達到每生一本。因此研究者讓閱讀速度較快的學生先行閱讀，再給其他尚未閱讀的學生。實施上造成些許不便，且上課時有學生必需兩個人閱讀一本，造成學生易分心講話，影響討論秩序。因本研究原先探討之閱讀素材以繁體中文的紙本形式出版為限，不包括其他語言與電子形式之讀物，因此電子書或許為未來可行的實施方式。

八、運動心理韌性量表分析

本研究以「特質運動心理堅韌性量表」進行前後測，藉以了解學生經歷書目療法融入閱讀課程後，在「積極奮鬥」、「抗壓性」與「忍受傷痛」三方面的改變狀況。總共回收19份完整前後測的測驗，回收率達100%。進一步將學生依其情緒及壓力來源訪談結果，分成高壓組及低壓組，高壓組為壓力來源4個以上的學生，分別是學生A、B、E、O及R，共5名學生。

高壓分組學生在「積極奮鬥」、「抗壓性」與「忍受傷痛」三方面的後測成績總分之平均數分別為68.60、40.20與18.20，其前測成績總分之平均數分別為63.20、35.00與16.80，顯示其在「積極奮鬥」、「抗壓性」與「忍受傷痛」三面向的後測成績皆大於前測成績，分別是差異5.4、5.2與1.4。根據學生前後測的數據，計算相依樣本t檢定，其中「積極奮鬥」量表的顯著性為 $.003(p < .05)$ ，「抗壓性」量表的顯著性為 $.055(p > .05)$ ，「忍受傷痛」量表的顯著性為 $.160(p > .05)$ 。結果顯示，高壓組學生在「積極奮鬥」面向的表現達顯著差異，「抗壓性」面向與「忍受傷痛」的表現則未達顯著差異。顯示高壓組學生在「積極奮鬥」面向能顯著提升其能力。

而低壓組為壓力來源4個以下的學生，分別是學生C、D、F、G、H、I、J、K、L、M、N、P、Q及S，共14位。低壓組學生在「積極奮鬥」、「抗壓性」與「忍受傷痛」三方面的後測成績總分之平均數分別為66.93、39.29與19.50，其前測成績總分之平均數分別為66.93、39.50與19.71，顯示其在「積極奮鬥」、「抗壓性」與「忍受傷痛」三面向的後測成績與前測成績的差異分別是-.000、-.214與-.214。根據學生前後測的數據，計算相依樣本t檢定，其中「積極奮鬥」量表的顯著性為 $1.000(p > .05)$ ，「抗壓性」量表的顯著性為 $.929(p > .05)$ ，「忍受傷痛」量表的顯著性為 $.872(p > .05)$ 。結果顯示，低壓組學生在三面向的表現皆未達顯著差異，顯示低壓組學生在「積極奮鬥」、「抗壓性」與「忍受傷痛」三面向皆未能顯著提升能力。

肆、研究結論與建議

一、研究結論

(一)國小體育班學生存在多面向的情緒困擾，其中以競賽成績、自我要求為主要壓力

來源，而感到煩躁、生氣、鬱悶、擔心、心煩意亂及茫然。

根據訪談資料顯示，國小體育班學生的壓力來源之中，以競賽成績及自我內在壓力兩方面最高，會使其產生煩躁、生氣及鬱悶等情緒。而平時的競賽成績排序表現，或是認為自己的表現連累隊友，也會造成自我內在更加沉重，形成自我內在壓力，情緒反應有擔心、心煩意亂。部分受訪者談到因此對未來升學選擇感到茫然。值得關注的是，運動傷害為國小體育班學生次要的壓力及情緒困擾來源，學生若出現較嚴重程度的運動傷害，會使其不能練習又反復疼痛，進而產生鬱悶及沮喪的情緒。此研究結果與許立宏(2021)、蔡志鏗(2020)關注在運動員訓練的時間對其產生的影響部分相似。

(二)以運動類療愈素材施行書目療法，對國小體育班學生能產生認同、淨化及領悟的成效

研究結果顯示，在第一個行動方案中，學生多數希望主角能趕快得到金牌，因為看見他的努力，以及想給他鼓勵，經歷「認同」作用。最後安安獲得金牌，學生從起初的擔心，經歷感動、開心及驚訝等情緒，經歷「淨化」作用。對於書中獲獎的昆蟲們得到金牌後都安慰主角的情節，同學領悟到每個人都有自己擅長的事情，經歷「領悟」作用。

第二個行動方案多數學生因著主角同是運動員的經歷，聯想到自己的練習過程、失敗經驗、賽前緊張的心情及賽後放鬆的心情，產生大量共鳴感，達到「認同」作用。學生也因著主角經由長期努力，最後終於突破自我得到第一名的結果，跟著主角產生的正面情緒經歷開心、難過、傷心、欣慰及感動的情緒，達到「淨化」作用。學生最後領悟到面對比賽時如何調整心態，以及從小說角色的獨白或對話之中，學習到只要不放棄，努力一定有回報的道理。

第三個行動方案延伸了第二個行動方案觸及的失敗議題，學生透過主角經歷，對自己的練球生活產生共鳴感，有一樣疲累的感受，也會有想生氣的感受，甚至是沒自信，為失敗找藉口。學生們看見主角的個性轉變，聯想到自己也和主角一樣，個性經由環境的塑造產生轉變，產生共鳴達到「認同」作用。經由前面兩個行動方案的練習過後，學生更能深入探討角色行為背後的原因，從故事開始的緊張、生氣、惋惜、可惜、失望、憂鬱、焦慮、煩躁、被放棄、難過、壓抑、不爽、被瞧不起、被激怒，隨著故事的鋪陳，感受到被信任、開心、興奮、不甘、期待、欣慰及自信，達到「淨化」作用，同時解讀角色的情緒詞彙增多。學生領悟到面臨到生活中的困難，要避免逃避的行為，遭逢失敗要面對，才能繼續進步。同時要對自己有信心，跟自己比較就好。

(三)以書目療法融入國小體育班閱讀教學，能顯著提升具有高度壓力及情緒困擾的學生其積極奮鬥的運動心理韌性能力

本研究結果顯示以書目療法融入國小體育班閱讀教學，在「特質運動心理堅韌性量表」中的「積極奮鬥」、「抗壓性」與「忍受傷痛」三方面，高壓組與低壓組的學生有著不一樣的施測結果。首先，高壓組學生在「積極奮鬥」量表的顯著性為 $.003(p < .05)$ ，「抗壓性」量表的顯著性為 $.055(p > .05)$ ，「忍受傷痛」量表的顯著性為 $0.160(p > .05)$ 。結果顯示，高壓組學生在「積極奮鬥」面向的表現達顯著差異，「抗壓性」面向與「忍受傷痛」的表現則未達顯著差異。顯示高壓組學生在經歷書目療法融入閱讀課程後，能顯著提升其在「積極奮鬥」面向的能力。

其次，低壓組學生在「積極奮鬥」量表的顯著性為 $1.000(p > .05)$ ，「抗壓性」量表的顯著性為 $.929(p > .05)$ ，「忍受傷痛」量表的顯著性為 $.872(p > .05)$ 。結果顯示，低壓組學生在三面向的表現皆未達顯著差異，顯示低壓組學生在經歷書目療法融入閱讀課程後，皆未能顯著提升其在「積極奮鬥」、「抗壓性」與「忍受傷」三面向的能力。

由研究結果推測，高壓組學生經歷的壓力與書目療法中主角面臨的挑戰較相似，這使得他們在閱讀過程中能夠將主角的經歷投射到自己的生活中，從而引發強烈的情感共鳴。這樣的共鳴有助於強化他們對於積極奮鬥的認同，進而促進心理層面的改變。

然而低壓組學生未能達到顯著提升積極奮鬥能力的原因之一，可能與低壓組學生的心理承受力較高、心理壓力或情緒困擾較少有關，因此在閱讀運動類型療癒素材時，這些素材中所描述的挑戰和困境，對低壓組學生來說較無法激發足夠的情感反應或心理需求，因而無法深刻地共鳴或代入情境。

而此課程對於國小體育班學生在比賽的過程中，可以有效處理壓力情境的能力，以及知覺到身體狀況不佳或是體力上不堪負荷時，可以忍受下來的行為反應，並未能有顯著的提升。推測為本研究未能提供真實的運動情境，未使個體經驗在比賽中遭受威脅的知覺，因此不具有提升其在抗壓性及忍受傷痛的運動心理堅韌性能力的成效。

(四) CARE 模式兼顧閱讀理解層次和書目療法的精神，但對於友善對話、臨場反應和時間掌控皆為挑戰

本研究三個行動方案皆以 CARE 模式進行課程設計，首先是關注在閱讀教學的提取、推論、詮釋、評估的四種理解層次；其次是覺察學生的認同、淨化、領悟之書目療法的歷程；第三是透過師生互動的對話或完成閱讀任務，進而培養心理韌性；最後則是以課室觀察、教學札記、學習單、量表施測等多元資料，以達到課程評估之效。綜言之，CARE 模式能提供研究者教學設計的依循框架，完成有脈絡化的情境引導，並時時提醒研究者聚焦在書目療法融入於閱讀教學。

本研究的第一個方案以繪本進行教學，繪本的故事情節相對簡單，但具備快速進入運動情境之效，考量學生已是六年級，在教學前嘗試刪除部分預先設計的「直接提取」類型，將問題聚焦

於主角情緒的辨識與覺察，幫助學生經歷書目療法歷程三階段。第二及第三個方案選擇小說進行教學，體育班學生外出比賽時間多，造成實施教學的進度壓力，同時小說文本內容多，如何設計提問以協助學生聚焦在關鍵事件中主角的心情變化、成功辨識出情緒，實為教學者的一大挑戰。研究者於閱讀教學的過程當中，學生對於課堂中不同題目的反應難以預料，在教學現場需根據學生反應適時調整題目的數量，以提供足夠時間經歷認同、淨化及理解的歷程，也是相當具有挑戰性。

另外，於執行第一個方案時發現，在認同階段討論時，學生對於自我經驗的連結無人願意公開發表，推測是提問內容是有關於自己面對失敗的敏感議題，不易於同學面前討論較內心的感受，以及當時為第一堂課，課堂中尚未建立安全友善的環境，可能是其原因。

(五) 教學歷程的口頭發表、文字書寫交替運用，兼顧整體與個別的差異，能協助不同特質的學生與素材互動

第一本繪本教師以全班共同閱讀的方式呈現，在聆聽繪本故事時教學氣氛熱烈，且故事主角形象鮮明，情境貼近學生，因此為教學歷程做了一個很棒的暖身。第二、三的行動方案是閱讀小說，文本內容相當多，加上學生時常輪流外出比賽，因此在過程中加入「閱讀札記」的方式，能依照每日回家作業分配的進度，個人選擇合適的時間進行閱讀，並適時書寫出閱讀過程中的心得感想，或是畫下覺得被療癒的畫面。實施後發現，閱讀札記不僅能提供學生適時紀錄閱讀心得，教師也能透過札記來掌握學生的閱讀進度，以及看見學生第一時間對文本的反應，有助於教學中與學生的互動，並做為每一次課程的引起動機活動。考量第一堂課中牽涉個人經驗的提問，推測學生可能不容易在公開的場合發表個人失敗經驗，於下一個行動方案後做調整，將此等問設計於學習單中，讓學生私下以文字方式來呈現。隨著時間過去，學生在後期的安全感逐漸建立，較外向的學生能適時回應個人看法及感受；較文靜的學生，在課堂上發言次數不多，但在學習單中，能看見較深層的感受及收穫。

(六) 以繪本做為國小體育班學生的情緒療癒素材教師需加以引導

第一個行動方案以繪本進行教學，乃是考量到繪本的文字簡潔、情節單純、視覺化圖畫鮮明，具備了直覺式閱讀、快速開啟議題，以及教學時間易掌控等優勢。然而，在實施教學之前，學生陸續反應繪本是幼稚的書，影響閱讀的意願。於是研究者在教學之前，以提問方式先和學生談論閱讀的動機，進而帶出，閱讀目的可以是吸取知識的「知性閱讀」，也能是愉悅身心、舒緩情緒壓力之「愉悅閱讀」，以及心靈的淨化與領悟之「療癒閱讀」(陳書梅, 2010)。在講述故事的過程中，全班對於此本繪本中各樣的昆蟲，產生高度的興趣，班上討論氣氛熱烈。部分學生成熟度較高，

對於繪本裡面的插畫與情節產生疑惑，例如：在意主角是蟲、蟲為什麼能比賽、為什麼這個比賽只有金牌而沒有銀牌等，造成進度些許掌握不易，需要時常停下來做班級經營，直到學生的疑惑都被解答了，才進入故事情節。

二、研究建議

(一) 國小體育班學生存在多面向的壓力和情緒困擾，可採用書目療法融入閱讀教學，以培養心理韌性

本研究發現國小體育班學生存在多面向的壓力和情緒困擾，國小體育班的導師對國小體育班學生們的影響不只在課業上的指導，對於學生該如何面對壓力、處理壓力，可視為一關鍵角色。而本研究經由選擇適合國小體育班的年齡，以及運動類題材的情緒療癒素材施行書目療法後，達到情緒療癒之效，並輔以「特質運動心理堅韌性量表」的量測，高分組同學在「積極奮鬥」構面，達到顯著，表示其為可行的方式，能協助國小體育班學生紓緩負向情緒，進而達到培養心理韌性，增進面對壓力和挫折的復原力。

(二) 選用運動情境的療癒文本，可產生大量的共鳴感，經歷認同、淨化和領悟，以增強國小體育班內部的正向支持關係

本研究針對研究對象的情緒困擾進行療癒文本的選用，並考量學生運動員常見的自我認同、同儕關係、運動情境為初步選書標準，進行文本的分析，選出符合研究對象的文本，進一步施行書目療法。研究者發現，文本因貼近學生生活情境，能建構出一個與學生自身相當貼近的情境，成為培養心理韌性一個適合的資源。

國小體育班學生在面臨不斷的競賽壓力下，比賽的成績好壞造成學生潛在的壓力，在不可能永遠拿到第一名的現實狀況下，需具體學習如何面對失敗。多數學生對於內心的失敗經驗或是不合理的想法，沒有合適的機會表達，此等閱讀素材提供的情境，能協助國小體育班學生進行自我覺察，提高情境辨識之敏感度，並透過淨化、領悟等階段，學習採務實的思維協助自身繼續面對生活中的挑戰。在課程當中提供練習心理韌性的方式，藉由具體練習與環境互動，建構能協助轉變思維的心理歷程，幫助個人理解其所處之情境，了解到在運動訓練的過程當中，不是只有自己有這樣的感受，能進一步協助體育班學生的個體與班級團體建立正向支持關係，奠定社會情緒學習的基礎，有助於健康促進校園的建構。

(三) 採取書目療法融入閱讀的 CARE 教學設計，提升國小體育班整體語文、情緒表達能力，並能穩定班級學習狀況

國小體育班的課業學習時間因學生時常外出比賽的緣故，造成班級導師教學進度難以掌握，時常面對趕課的壓力，在推動閱讀方面，很容易流於形式，或是因為趕課壓力而被排擠掉時間。(何卓飛，2018)。本研究結果採取書目療法融入

閱讀的 CARE 教學設計，研究結果顯示，在國小體育班閱讀課推動書目療法，學生解讀角色的情緒詞彙增多，能提升學生的情緒表達力，進一步增進語文能力。

根據研究者的觀察，在實施書目療法的這段期間，趕課進度仍然有，安排閱讀進度的確會對教師產生些許教學不安全感。但研究發現，學生在此等情緒療癒素材中，找到另一個課間的休閒方式，同時也是情緒抒發的管道，無論是在下課時，或是上課討論期間，多了許多閱讀的身影，成就不一樣的教室風貌。而故事中的角色出現在生活的周遭，進而形塑同學間共同的話題，進而產生愉悅的氛圍，對於班級導師在班級經營上，也產生了穩定班級狀況的效果，顯示以閱讀教學帶來的多方面的效益。

(四) 國小體育班老師與圖書館合作，徵集運動情境療癒閱讀素材，有助於國小體育班推動書目療法閱讀課

本研究選用之閱讀素材本校圖書館並無館藏。為配合教學時程，且最初希望讓學生每生一本有利於專心閱讀的情況下，採取與「愛的書庫」借書的方式來提供資源。學期初在借閱時即擔心屆時書箱送達時間無法配合教學時程，因此在期初校內圖書館在邀請校內教師們開立推薦書單時，剛好趁機會為體育班的學生申請推薦的書籍。

實際施行過後，在第三個方案即遇見書籍送達時間未能配合教學時程的困難，影響課程計畫的進行。幸好期初向校內圖書館申請的推薦書單採購完成，才能解決問題。故建議國小體育班老師依照學生需求，勇於為學生開立運動類情境療癒書單，不僅豐富校內館藏，也為體育班學生建立專屬、合適的館藏，有助於協助圖書館識別讀者需求，成為教育決策者和圖書館管理在書目療法素材的選擇和購置方面的幫助，進而促進班級導師及館員的合作，利於書目療法的推廣和實施，也有助於圖書館制定更為有效的館藏發展計畫。

伍、致謝

本文由「書目療法融入國小體育班閱讀教學之行動研究」碩士論文改寫，承蒙口試委員的詳盡指導與細心斧正，以及參與本研究的學生，研究者在此致上誠摯的謝意。

陸、參考文獻

- 江瑋珉（2017）。發展性書目療法應用於國中中輟高關懷學生之研究—以嘉義市某國中資源中介班為例〔未出版之碩士論文〕。國立政治大學圖書檔案所。
- 李宜玲（2013）。資優女高中生之情緒療癒研究—發展性繪本書目療法之應用。國立臺灣大學圖書資訊學研究所碩士論文。
doi:10.6342/NTU.2013.01845
- 李殷如、許雅雯（2018）。學生運動員學業刻板印

- 象之回顧。中華體育季刊, 32(2), 151-158。
- 吳榮陞 (2018)。臺中市國中體育班學生壓力來源與因應策略之差異研究〔未出版之碩士論文〕。亞洲大學休閒與遊憩管理學系。
- 何卓飛 (2018)。我國體育班實施現況、問題與改善對策。臺灣教育評論月刊, 7(1), 243-253。
- 林采香 (2013)。彰化縣國中體育班學生壓力與因應策略之相關研究〔未出版之碩士論文〕。國立彰化師範大學教育研究所。
- 林思宏、陳思先 (2015)。國小體育班學生挫折經驗與挫折容忍力之研究。國教新知, 62(1), 69-80。
- 許立宏 (2021)。體育班運作所需關心的運動倫理與生命教育課題。學校體育, (182), 85-94。
- 張妙瑛、林玟君、林建宇、劉進枰、李炳昭、陳明坤、范春源、林明宏、蔡榮捷 (2022)。學校體育史。在盧宜穗 (主編), 臺灣體育史 (頁17-68)。五南。
- 張俊一 (2009)。我國學校優秀運動人才培訓體系。學校體育, 115, 35-41。
- 張瑞炯 (2012)。臺北市國中體育班之壓力與因應〔未出版之碩士論文〕。臺北市立體育學院休閒運動管理學系碩士班。
- 陳書梅 (2010)。書目療法、公共圖書館與青少年之療癒閱讀。臺灣圖書館管理季刊, 6(1), 11-18。
- 陳書梅 (2022)。圖書館書目療法服務指引。國家圖書館。
- 陳書梅、程書珍 (2013)。國小高年級學童情緒療癒閱讀之質化研究。圖書與資訊學刊, 83, 1-18。
- 陳睿忻 (2014)。國小體育班教學的新方向—融入諾丁斯的關懷倫理學〔未出版之碩士論文〕。華梵大學哲學系。
- 陳肇宜 (2017)。跑道。小兵。
- 曾品方 (2021, 6月)。從心閱讀繪本找到自我認同。中華心理衛生協會。
<https://mh literacy.mhat.org.tw/download/>
- 曾品方、葉宜娟 (2023)。臺灣圖書教師推廣書目療法服務之研究：以「心閱讀」計畫為例。在第十屆世界華語學校圖書館論壇。澳門，編者。
- 曾品方、吳念穎 (2023)。書目療法融入閱讀教學之行動研究：以新北市某國小為例。在第三屆圖書資訊學術與實務研討會論文集 (頁279-288)，臺北市，編者。
- 黃崇儒 (2004)。運動心理堅韌性概念的建構與測量〔未出版之博士論文〕。國立臺灣師範大學體育學系。
- 董建甫 (2022)。國小體育班導師班級經營困境及其因應策略之研究〔未出版之碩士論文〕。國立臺中教育大學教育學系教育行政與管理碩士在職專班。
- 銀昭智 (2021)。第五泳道 (林佩君譯)。小魯文化。
- 鄭秋華 (2019)。南投縣國中體育班學生壓力來源及因應策略之研究〔未出版之碩士論文〕。中臺科技大學文教事業經營研究所。
- 蔡志鏗 (2020年12月27日)。中小學體育班 以分散式為宜。國語日報。檢自：
https://www.mdnkids.com/content.asp?Link_Stri ng=18CR00000OTTSUG
- 蘇錦雀 (2019)。中小學體育班績效管理指標建構之研究〔未出版之博士論文〕。國立臺灣師範大學體育學系。
- American Psychological Association, APA (2018). Resilience. In *APA Dictionary of Psychology*.
<https://dictionary.apa.org/resilience>
- Brewster, L. (2018). Bibliotherapy: A critical history. In S. McNicol & L. Brewster (Eds.), *Bibliotherapy* (pp. 3-22). Facet Publishing.
- Brace, A. W., George, K., & Lovell, G. P. (2020). Mental toughness and self-efficacy of elite ultra-marathon runners. *Plos one*, 15(11), Article e0241284.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241284>
- Cooper, K. B., Wilson, M. R., & Jones, M. I. (2020). A 3000-mile tour of mental toughness: An autoethnographic exploration of mental toughness intra-individual variability in endurance sport. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18(5), 607-621.
<https://doi.org/10.1080/1612197X.2018.1549583>
- Freeman, T. (2009)。小蟲蟲的金牌夢 (黃筱茵譯)。三之三。(原著出版於2008年)
- Gucciardi, D. F., Hanton, S., Gordon, S., Mallett, C. J., & Temby, P. (2015). The concept of mental toughness: Tests of dimensionality, nomological network, and traitness. *Journal of Personality*, 83(1), 26-44.
<https://doi.org/10.1111/jopy.12079>
- McNiff, J. (2013). *Action research: Principles and practice*. (3rd ed.). Routledge.
- M'endez-Alonso, D., Prieto-Saborit, J. A., Bahamonde, J. R., & Jim'enez-Arber'as, E. (2021). Influence of psychological factors on the success of the ultra-trail runner. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2704.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18052704>
- Zeiger, J. S., & Zeiger, R. S. (2018). Mental toughness latent profiles in endurance athletes. *Plos one*, 13(2), Article e0193071.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193071>

電影療法之成效研究—以情緒耗竭之臺灣圖書館員為例

陳書梅¹、蔡美芳²
^{1,2} 國立臺灣大學圖書資訊學系

摘要

相關研究顯示，電影療法有助於個體舒緩負面情緒，並促進心理健康。爰此，本研究針對情緒耗竭之圖書館員，運用內容分析法、輔助型問卷及半結構式深度訪談法，以了解館員情緒耗竭的成因，並分析影視作品對館員之情緒療癒效用。結果顯示，工作性質、組織制度，及人際溝通不良等均為情緒耗竭成因，而本研究所篩選之 13 部影視作品對情緒耗竭的館員皆具情緒療癒效用。

關鍵詞：電影療法、情緒耗竭、圖書館員

壹、前言

相關文獻指出，工作倦怠（job burnout）乃是現今受到關注的職場心理健康議題。倘若員工長期累積負面情緒，將使工作倦怠情形更為嚴重，尤其 COVID-19 疫情加深工作變動的程度，導致更多人出現工作倦怠的現象（Kelly, 2021；Limeade, n.d.）。

事實上，2014 年臺灣 Yes123 求職網之調查即發現，高達 91.6%的一般上班族曾有過工作倦怠的感受，其中 60.4%表示，工作倦怠已嚴重到影響其身心狀態，並導致生病，且更有 88.3%之受訪者考慮過離職（楊宗斌，無日期）。另外，由近年針對圖書館員之調查，發現館員亦存在著工作倦怠的問題（陳書梅，2010；Lindén et al., 2018；Wood et al., 2020）。然而，長久以來，吾人對館員工作倦怠的問題，仍缺乏足夠之理解，以及充分的支援系統（Christian, 2015；

Hogarth, 2017）。

綜合上述，可知「工作倦怠」已成為當今職場常見的現象，其中，「情緒耗竭」（emotional exhaustion）乃是多數學者所認同之工作倦怠的最核心面向（Kristensen et al., 2005；Shirom & Melamed, 2006）。而當員工產生情緒耗竭症狀時，此可能揭露其正處於工作負荷過重，或工作資源不足以因應工作要求的狀態，此將削弱員工對組織的承諾，並使得工作表現不佳，且亦會加劇離職意圖，乃至離開工作崗位，終而對個人與組織造成傷害（Leiter & Maslach, 2016；Maslach & Leiter, 2008）。基此，情緒耗竭的議題，值得組織層面與員工個人關注。

而除了組織管理階層應重視員工情緒耗竭問題外，在職場中的員工個人可採用何種自助的作法呢？由相關媒體報導可知，近年來，串流媒體影音平台興起，臺灣民眾偏好以追劇或觀看電影的方式來紓解身心壓力（凱度洞察台灣、LifePoints, 2020）此種透過觀賞電視劇或電影等影視作品來舒緩壓力，進而產生情緒療癒（emotional healing）之效的方式，即是所謂的「電影療法」（movie therapy, cinematherapy）（陳書梅、葉瑋妮，2016；Higgins & Dermer, 2001）。

事實上，電影療法作為一種心理治療的輔助工具已行之多年（Solomon, 2005；Woolder, 2008），然而，回顧過往文獻，尚未有實證研究係以情緒耗竭之圖書館員為對象，來探討電影或電視劇等影視作品是否能有助於當事者舒緩其情緒耗竭感受，並得以使之擁有正能量來面對工作上的諸多挑戰與

挫折。

爰此，本研究乃以情緒耗竭之臺灣圖書館員為對象，運用內容分析法（content analysis）、輔助型問卷，以及半結構式深度訪談法（semi-structured in-depth interview），探討影視作品能否對個別館員產生情緒療癒效用，並分析其中影響成效之相關因素為何。

期冀藉由本研究，能讓有情緒耗竭感受的館員了解，可透過觀賞具情緒療癒功能之影片，來舒緩因工作壓力所致之負面情緒感受，並重啟個人的挫折復原力與心理韌性（resilience），最終，能勇於面對工作上的種種困難與挑戰。同時，亦期能促使圖書館組織與管理階層更加重視館員情緒耗竭的議題，並擬訂相關的因應策略。此外，本研究所篩選出具有情緒療癒效用的影視作品素材，亦能作為一般圖書館採購多媒體資源的參考，如此，得以嘉惠更多具有職場療癒需求的上班族群。

貳、文獻探討

一、情緒耗竭的涵義、後果及館員常見之工作壓力情境

有關工作倦怠與情緒耗竭的議題，世界衛生組織（World Health Organization, WHO）於2022年1月發佈之「第11版國際疾病分類標準」（International Classification of Diseases, ICD-11），已正式將工作倦怠納入，其中包含三項症狀，分別為覺得缺乏活力或精疲力竭、無法與工作產生心理連結，或對工作產生負面想法，以及工作效率降低；此意涵與Maslach主張之工作倦怠三向度理論相仿，其視工作倦怠為「情緒耗竭」、「去人性化」（depersonalization）及「低個人成就感」（reduced personal accomplishment）的一種心理綜合症狀（Maslach & Leiter, 2016; Maslach et al., 2001）；而世界衛生組織亦於2022年出版之《工作心理健康指南》（Guidelines on mental health at work）中，臚列出十大影響職場心理健康的危險因子，如工作內容、工作負荷、控制感，以及職場人際關係等。

有鑑於工作倦怠最核心的面向乃是情緒耗竭，因此，本研究乃聚焦於探討館員情緒

耗竭的議題，並將情緒耗竭定義為「工作倦怠的初始症狀，其係因個體感受到工作對自身之過度要求，導致精力消耗殆盡，因而在心理與情緒上產生疲憊的一種感受」。專家學者指出，情緒耗竭乃是個人長期處在工作壓力下所產生的匱乏反應，其與個人生活品質與組織功能息息相關（Demerouti et al., 2001; Maslach et al., 2001）。

綜整相關研究可知，圖書館員常見之工作壓力情境，可歸納為五大面向，以下詳細說明之。

（一）圖書館工作本身

一部分係緣於圖書館單調、重複性高之特性，易給人輕鬆簡單的刻板印象，造成讀者及相關利益人易忽視館員工作的專業性，館員亦難從中得到肯定與正面的回饋（陳書梅，2010；Jordan, 2014）。另一方面，隨著資訊科技快速進展所帶來的變動性、大環境下經費和員額縮減，以及讀者多元的資訊需求等，在在皆使館員感到過重的工作負荷與缺乏控制感（Lindén et al., 2018；Smith et al., 2020）。

（二）讀者

讀者的批評與抱怨、讀者不合理要求及惡劣態度、缺乏來自讀者的正面回饋與尊重、處理讀者違規行為等種種境況，除了讓館員感到不受尊重外，亦於無形中累積不少負面情緒（陳書梅，2016；Martini et al., 2019）。

（三）主管

缺乏主管的正面回饋、無法適時提供支援或給予明確策略方向、不採納館員意見或忽略館員反映之問題、未能依職責範圍公平地分配工作、以及溝通不良等，諸多管理與領導風格適應之間題，對館員的情緒與工作負荷皆有關鍵性的影響（Salyers et al., 2019；Smith et al., 2020）。

（四）同事

同事間缺乏支援、信任、認同或回饋，抑或彼此溝通不良等情形，皆會引發館員負面的情緒感受（陳書梅，2010；Jordan, 2014）。

（五）組織制度

預算不足、薪資福利不佳、缺乏進修或升遷機會、績效考核不公平等涉及資源分配與政策的問題，以及與組織價

值觀或目標之差異等，凡此種種，皆易讓館員缺乏控制感，或衍生不公平的負面情緒感受（陳書梅，2010；Smith et al., 2020）。

二、電影療法的情緒療癒機制

相關文獻指出，當遭遇不順心事件時，個人可透過閱讀適當的素材，以舒緩負面情緒，並找回面對挫折的心理韌性，此乃是所謂「書目療法」（bibliotherapy）（陳書梅，2020, 2021）。而書目療法可運用的素材除了圖書資源之外，亦包含前述之電影、電視劇等影視作品，此類素材甚至有逐漸凌駕圖書的趨勢，故而衍伸出「電影療法」一詞（Higgins & Dermer, 2001），惟其所使用之素材係以承載影像和聲音訊息之視聽媒體資源為主。爰此，電影療法屬於書目療法的延伸。電影療法對觀影者產生情緒療癒的過程，亦如同書目療法般，透過觀賞適當的電影素材，使觀影者產生認同（identification）、淨化（catharsis）及領悟（insight）之作用（Hesley & Hesley, 2001; Sharp et. al., 2002）。

詳言之，經由觀看影片，當事者將自身想法、情感或經歷與角色人物相互連結，從而理解角色的行為與動機，故引發共鳴感，此即「認同」作用；同時，在觀影過程中，當事者與角色人物同感悲喜，藉此將自身壓抑的負面情緒釋放出來，使心情轉為平靜，產生情緒「淨化」作用；最後，當事者從劇情或角色人物因應困境的方式，激發新的認知；由此，個人得以體悟到自身問題的解決方法，並找回面對困境的正能量，達致「領悟」作用（陳書梅，2021；Wolz, 2010）。

由國內外的諸多實證研究可知，電影素材可以協助遭受情緒困擾者，如青少年、大學生、成年人，以及街友等獲致情緒療癒效用（陳書梅，2021；黃士軒，2015；葉瑋妮，2011；Eğeci & Gençöz, 2017；Haddad & Shechtman, 2019）。

參、研究方法

本研究運用內容分析法、輔助型問卷、以及半結構式深度訪談法，探討影視作品對情緒耗竭館員之情緒療癒效用。具體言之，研究者首先蒐集並回顧中英文的文獻，藉以了解引發館員情緒耗竭的相關因素，以及電影療法的發展狀況與實證研究結果。接著，則根據文獻回顧所歸納之館員常見的工作壓力情境，擬訂輔助型問卷，以初步了解受訪

者的工作相關背景資料、工作壓力情境、情緒耗竭感受，以及影視作品觀賞經驗，藉此篩選出符合研究條件之圖書館員參與本研究。

另一方面，本研究亦採用內容分析法，分析相關專書、網站、網路論壇或個人部落格等之評論與心得，初步彙整可能具情緒療癒效用之職場相關影視作品。而在影視作品的篩選方面，研究者綜整療癒系影視作品素材篩選原則之相關文獻，採取以下四項原則。其中，第一項原則，係影視作品素材情節內容或主題能切合當事者之情緒困擾問題，並考量角色人物之設定與當事者之間的相似性，例如年齡、社經背景、教育程度、價值觀、人生發展階段等（Kuriansky et al., 2010; Wedding & Niemiec, 2003）。第二項原則，則是情節安排能呈現角色因應困難之過程（陳書梅，2021；黃士軒，2015；葉瑋妮，2011；Hesley & Hesley, 2001）。第三項原則，則為考量當事者偏好的影片類型，並避免暴力、恐怖、色情等影片（Kuriansky et al., 2010; Wolz, 2010）。最後，則斟酌影片的長度，擷取內容較為相關的集數，尤其是電視劇作品（黃士軒，2015；Haddad & Shechtman, 2019）。除了上述四項原則之外，研究者亦檢視劇情設定與前後故事內容之發展是否具有一致性或合理性，避免出現重大邏輯錯誤或不切實際的情況，以致妨礙個人融入劇情當中（陳書梅，2021；Knickerbocker, 2009）。

而後，研究者運用半結構式深度訪談法，以了解受訪者遭逢之工作壓力情境、情緒耗竭情形，以及對影視作品之觀賞感受。在訪談前，研究者預先擬訂訪談大綱，作為整個訪談之導引。而整個訪談分為觀影前和觀影後兩部分。其中，觀影前之訪談係根據受訪者填覆的輔助型問卷，著重在了解受訪者的背景資料、致使其產生情緒耗竭的工作壓力情境，以及觀影偏好，藉以媒合適當的影視作品，並提供相應的觀影注意事項，讓受訪者在家自行觀賞影片素材。至於觀影後的訪談，則主要係了解受訪者對於媒合之影視作品，在觀賞過程中產生的想法與心理感受，從而分析影視作品對受訪者之情緒療癒效用。

所有的訪談結束後，研究者將訪談錄音檔謄寫為逐字稿，再運用內容分析法審視訪談紀錄，並依據電影療法之情緒療癒機制，剖析受訪者在觀影的過程中，是否經歷認同、淨化、領悟之心理狀態，以及相關影響因素為何。另外，為確保受訪館員的隱私，乃將全部的 14 位受訪者以英文字母 A 至 N 為代碼稱之，且凡逐字稿中出現人名、地名等特定名詞，或可能成為他人指認受訪者之根據，其相關名稱皆予以匿名處理。

囿於時間與人力，本研究採取立意取樣（purposive sampling）與滾雪球取樣（snowball sampling）方式。研究者於圖書館

員聚集的社群網絡平台「fb『我是圖書館員 I am a librarian』」發放訪談邀請函與輔助型問卷，同時透過個人人脈，央請熟識的館員轉介有情緒耗竭困擾之圖書館員參與訪談；彼等需為圖書館從業人員，且輔助型問卷之「工作感受」得分 ≥ 9 分、並願意分享個人內心的想法與感受者。

本研究自 2021 年 3 月持續進行至同年 10 月。其中，前導研究共訪談了兩位館員，其訪談資料豐富，深具分析價值，故亦納入正式研究之分析資料中，加上正式研究之 12 位，本研究總共 14 位受訪者（13 位為女性，僅有一位男性），年齡介於 31 歲至 54 歲之間。在工作內容部分，除了三名受訪者具備管理職務之外，其餘 11 名受訪者皆屬承辦人員層級；再者，有七位在公共圖書館體系服務，四位在大專院校圖書館，其餘三位則在專門圖書館任職。至於，在圖書館相關工作年資方面，最短為四年，最長則達 26 年。

肆、研究結果

透過觀影前之訪談紀錄分析發現，致使館員產生情緒耗竭之工作壓力情境，共有四種成因：其一為圖書館的工作性質，使得館員自覺工作無價值感或缺乏成就感；其二，乃是管理或組織制度層面的問題，造成館員的工作負荷過重與缺乏控制感；其三，則是因為人際溝通不良，致使館員感到未能得到正面回饋或支持，因而業務進展不順利；最後，則係由於暫時性的因素，例如遭遇 COVID-19 疫情或階段性的母職角色，使得工作資源或條件受到影響，因而讓個人在心理與情緒上感到疲憊。

本研究根據受訪館員之工作壓力情境和個人特質媒合 14 部影視作品供彼等觀賞，其中 13 部可令受訪者經歷完整的認同、淨化、領悟之情緒療癒效用。而一部影片僅能使受訪者產生認同與領悟作用，未能達致淨化作用。茲將具情緒療癒效用之 13 部影視作品清單以及觀賞此等素材之受訪館員 A 至 F，以及 M、N 的工作內容、工作壓力情境統整列表，詳見附錄一。

而根據觀影結果亦可知，令受訪館員對影視作品產生情緒療癒效用之相關因素為何。首先，在「認同」作用方面，當「情節內容或主題切合當事者之情緒困擾問題」，且角色人物之特質或經歷，與受訪者愈相近時，愈易使之與角色間產生強烈的連結，舉例而言，《恩珠的房間》之女主角面對責任制且高壓的工作環境，憤而辭職，此與受訪者 D 所處之情境及離職的念頭相互映照；而

《直到瘋狂》之男主角崔磐石面臨組織重整，為生計不得不屈從的心境則與受訪者 J 之過往經歷重疊，故更能引發受訪館員的共鳴感。而此等因素亦與前人所提情緒療癒影視作品之篩選基準相吻合（陳書梅，2021；黃士軒，2015；葉瑋妮，2011；

Knickerbocker, 2009）。

其次，在「淨化」作用部分，當受訪者愈能同理劇中角色人物之心緒，則便愈能隨著劇情之進展，感受到角色人物於其中遭遇挫折時，乃至於突破困境之心情轉折；尤其，當劇情明確呈現出角色人物於低谷至高峰階段之變化，則更能彰顯其情緒的起伏。例如，《白日夢冒險王》與《刺激 1995》除了安排劇情之高低潮橋段，更輔以場景、光影變化或音樂等精心設計，來襯托角色的心境，如此，得以進一步喚起受訪館員強烈的心理感受。

此外，當角色人物於追求目標的過程中遭遇諸多限制或阻礙，卻仍能展現出正向的性格優勢，且最終能運用這些正向的特質突破困境時，將更易促使受訪館員產生感動或振奮情緒之作用，此與正向心理學電影

（positive psychology movie）之篩選基準相呼應（Niemiec, 2020）。例如，《關鍵少數》與《刺激 1995》之角色人物皆面對惡劣的體制與環境，卻仍能保持良善，並堅持信念，持續不斷地前進以克服困難，故帶給受訪館員極大的鼓舞。

至於，在「領悟」作用方面，當影片呈現角色正面回應問題之情節時，則有助受訪者釐清自身所處的境況與問題、可更加地了解自己、也能學習從不同角度看待所處情境、或是從角色人物之應對方法獲得與自身問題有關的解決之道等；甚而，透過角色人物經歷挫折和挑戰後的成長，更能喚起彼等見賢思齊之心。此與諸多研究之發現相吻合，亦即，當影片之角色人物針對問題做出具體因應行為或以正面態度面對時，則無論其方式是否得以解決遭遇的難題，皆可提供觀影者一個觀察學習的機會，甚或成為彼等心中的角色楷模（陳書梅，2021；黃士軒，2015；葉瑋妮，2011；Hesley & Hesley, 2001）。舉例言之，《Live：轄區現場—第 1-5 集》和《魔球》中，角色間所發生之衝突及溝通協調之場景，使受訪者省悟到，除了考量他人的立場與想法外，應內觀自己的情緒，並學習如何理性對話，方可使事情順利進展。

另一方面，影視作品之結局是否符合受訪館員的期待，亦會對影片之情緒療癒效用造成不同的影響，尤其是淨化作用。例如，《真寵》的主角們全盤皆輸的局面，反而促使受訪者得以正向地看待個人現處的職場環境，並由此衍生感激與欣慰之情。

伍、結論與建議

歸納受訪者的訪談結果，造成館員產生情緒耗竭之工作壓力情境主要集中在「圖書館工作本身」與「主管」兩方面；而其成因可分為四項：其一，為工作性質難得到正面回饋或肯定；其二，乃管理失能或組織制度問題；其三，則係人際溝通不良所致；最

後，則是 COVID-19 疫情或工作家庭之雙重角色，使得工作資源和條件受到影響。

而本研究所媒合之 14 部影視作品，有 13 部可使受訪者產生認同、淨化及領悟之情緒療癒效用，其中，促使影視作品達致情緒療癒效用之相關因素包括：角色人物之特質或經歷與受訪者相似、劇情設定與前後故事內容之發展具一致性或合理性、劇情呈現出角色於低谷至高峰階段之情緒變化情形、角色展現令人敬佩之正向性格優勢，以及影片呈現角色正面回應問題之情節等五項。

基於本研究結果，研究者提出以下數項建議，藉供館員個人與圖書館組織參考。

一、館員個人方面

(一) 可選擇觀賞情緒療癒之影視作品以紓解情緒耗竭困擾

在本研究中，有 13 位具有情緒耗竭困擾之館員，在觀賞研究者所篩選之影視作品後，可達致認同、淨化及領悟之情緒療癒效用。爰此，倘若館員遭逢工作所致之情緒耗竭困擾，可選擇觀賞本研究針對相關工作壓力情境所推薦之影視作品素材，以舒緩個人的負面情緒，同時從中得到啟發，進而能維持與促進心理健康。易言之，館員可將影視作品素材中的角色人物，當作「另類的心靈導師」與「人生教練」，藉由彼等如何面對挫折，甚或逆境的經驗與智慧，來引導個人渡過情緒的低潮期，並領悟到可如何因應自身的情緒困擾問題。

(二) 學習自我情緒管理、溝通技巧與衝突管理

本研究亦發現，除了工作負荷過重之外，溝通問題亦是常見且難解的壓力情境。館員一方面擔心人際衝突，另一方面又自認溝通技巧不足，無法應付衝突發生的情況，故僅能選擇壓抑自身負面的情緒，並規避需要溝通對話的局面。對此，專家學者建議（陳書梅，2010, 2016；Matteson, 2017），館員不妨可學習自我情緒管理、溝通技巧及衝突管理等軟知能，例如閱讀相關書籍，或是參與人際溝通互動技巧之培訓課程，以提升溝通與解決人際衝突能力。

二、圖書館組織方面

(一) 圖書館管理階層應主動執行預防性情緒管理措施

本研究結果發現，受訪館員情緒耗竭發生之關鍵性因素係覺得個人的付出未受到肯定、意見未能被採納、或主管

長期漠視工作分配失衡問題，致使受訪者感到身心俱疲。對此，建議如相關文獻（陳書梅，2010；Limeade, n.d.）所示，因工作所引發的情緒困擾問題，管理階層可採行預防性情緒管理

（preventive emotional management）措施，與屬下展開對話或採用小型調查等，以了解館員的工作情形、其中發生的困難、需要的支援，以及個人的情緒感受等，藉此一方面可表達對館員的關心與同理，另一方面亦可具體地了解其工作狀況，以充分地達到事前預防與事後關心的原則。

(二) 加強館員情緒管理與人際溝通之相關在職訓練

在本研究中，多數受訪館員反映情緒耗竭係源於人際溝通不良所致，爰此，圖書館組織可參考專家學者之建議（陳書梅，2010；Christian, 2015），在圖書館組織內部的員工培訓活動中，加入情緒管理與人際溝通技巧、衝突處理等相關訓練課程，以引導館員學習覺察及面對自我情緒，同時，亦能逐步理解與同理他人；另一方面，也可協助館員精進溝通技巧，以避免因溝通不良而衍生負面情緒感受和人際衝突，如此，當能使圖書館組織之團隊合作更加順利。

本文係改寫自陳書梅指導之蔡美芳碩士論文〈情緒療癒影視作品研究—以情緒耗竭之臺灣圖書館員為例〉，曾以英文發表於 2023 年亞太圖書資訊教育與實務國際研討會 (Asia-Pacific Library and Information Education and Practice, A-LIEP)，篇名為〈An Exploratory Study of Emotional-Healing Audiovisual Works : The Case of Taiwanese Librarian with Emotional Exhaustion〉。

陸、參考文獻

- 陳書梅（2010）。讀者服務館員負面工作情緒之實證研究—以公共圖書館為例。圖書資訊學刊, 8 (1), 59-96。
[https://doi.org/10.6182/jlis.2010.8\(1\).059](https://doi.org/10.6182/jlis.2010.8(1).059)
- 陳書梅（2016）。公共圖書館讀者服務館員遭遇問題讀者之情緒勞務研究。圖書資訊學研究, 11 (1), 1-46。
- 陳書梅（2020）。圖書館書目療法服務在臺灣之發展與前瞻。載於國家圖書館（編），中華民國一〇八年圖書館年鑑 (35-54 頁)。國家圖書館。
https://www.ncl.edu.tw/periodical_304_105_0.html
- 陳書梅（2021）。電影情緒療癒功能之質化研究—以生涯發展困擾之臺大學生為例。圖書資訊學刊, 19 (1), 67-113。
[https://doi.org/10.6182/jlis.202106_19\(1\).0](https://doi.org/10.6182/jlis.202106_19(1).0)

67

- 陳書梅、葉瑋妮（2016，12月）。電影的情緒療癒效用研究—以失戀之大學生為例。圖書資訊學刊, 14 (2), 21-57。
- 凱度洞察台灣、LifePoints (2020年4月8日)。台灣OTT市場隨選影視戰況分析。動腦。
<https://www.brain.com.tw/news/articlecontent?ID=48759#ueTql8M5>
- 黃士軒（2015）。影視作品的情緒療癒效用研究—以臺北市男性街友為例〔未出版之碩士論文〕。國立臺灣大學圖書資訊學研究所。
- 楊宗斌（無日期）。92%患工作倦怠症八成八有離職念頭。yes123求職網。2021年12月24日，取自
https://www.yes123.com.tw/admin/white_page/index_detail.asp?id=20141031152220
- 葉瑋妮（2011）。電影對失戀大學生之情緒療癒效用分析研究〔未出版之碩士論文〕。國立臺灣大學圖書資訊學研究所。
- Christian, L. (2015). A passion deficit: Occupational burnout and the new librarian: A recommendation report. *The Southeastern Librarian*, 62(4), 2-11.
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F., & Schaufeli, W. B. (2001). The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 499-512.
- Eğeci, İ. S., & Gençöz, F. (2017). Use of cinematherapy in dealing with relationship problems. *Arts in Psychotherapy*, 53, 64-71.
<https://doi.org/10.1016/j.aip.2017.02.004>
- Haddad, L. T., & Shechtman, Z. (2019). Movies as a therapeutic technique in school-based counseling groups to reduce parent-adolescent conflict. *Journal of Counseling and Development*, 97(3), 306-316.
<https://doi.org/10.1002/jcad.12270>
- Hesley, J. W., & Hesley, J. G. (2001). *Rent two films and let's talk in the morning: Using popular movies in psychotherapy* (2nd ed.). Wiley.
- Higgins, J. A., & Dermer, S. (2001). The use of film in marriage and family counselor education. *Counselor Education and Supervision*, 40(3), 182-192.
<https://doi.org/10.1002/j.1556-6978.2001.tb01251.x>
- Hogarth, M. (2017). Avoiding burnout. In S. S. Hines & M. L. Matteson (Eds.). *Emotion in the library workplace* (pp. 71-98). Emerald Publishing.
<https://doi.org/10.1108/S0732-067120170000037005>
- Jordan, M. W. (2014). All stressed out, but does anyone notice? Stressors affecting public libraries. *Journal of Library Administration*, 54(4), 291-307.
<https://doi.org/10.1080/01930826.2014.924318>
- Kelly, J. (2021, October 8). The 'Great Resignation' is a workers' revolution: Here's what real leaders must do right now. *Forbes*.
<https://www.forbes.com/sites/jackkelly/2021/10/08/the-great-resignation-is-a-workers-revolution-heres-what-real-leaders-must-do-right-now/?sh=6c04dbe7514f>
- Knickerbocker, J. F., Jr. (2009). *Toward improving the film selection process in cinematherapy* [Unpublished doctoral dissertation]. Fielding Graduate University.
- Kristensen, T. S., Borritz, M., Villadsen, E., & Christensen, K. B. (2005). The Copenhagen Burnout Inventory: A new tool for the assessment of burnout. *Work and Stress*, 19(3), 192-207.
<https://doi.org/10.1080/02678370500297720>
- Kuriansky, J., Vallarelli, A., DelBuono, J., & Ortman, J. (2010). Cinematherapy: Using movie metaphors to explore real relationships in counseling and coaching. In M. B. Gregerson (Ed.), *The cinematic mirror for psychology and life coaching* (pp. 89-122). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1114-8_6
- Leiter, M. P., & Maslach, C. (2016). Latent burnout profiles: A new approach to understanding the burnout experience. *Burnout Research*, 3(4), 89-100.
<https://doi.org/10.1016/j.burn.2016.09.001>
- Limeade. (n.d.). The great resignation update: Limeade employee care report. Retrieved December 23, 2021 from
https://www.limeade.com/resources/resource-center/limeade-employee-care-report-the-great-resignation-update/?utm_source=newswire&utm_medium=press_release
- Lindén, M., Salo, I., & Jansson, A. (2018). Organizational stressors and burnout in public librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 50(2), 199-204.
<https://doi.org/10.1177/0961000616666130>
- Martini, M., Viotti, S., Converso, D., Battaglia, J., & Loera, B. (2019). When social support by patrons protects against burnout: A study among Italian public library workers. *Journal of Librarianship and Information Science*, 51(4), 1091-1102.
<https://doi.org/10.1177/0961000618763716>
- Maslach, C., & Leiter, M. P. (2008). Early predictors of job burnout and engagement.

- The Journal of Applied Psychology*, 93(3), 498-512. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.93.3.498>
- Maslach, C., & Leiter, M. P. (2016). Burnout. In G. Fink (Ed.), *Stress: Concepts, cognition, emotion, and behavior* (pp. 351-357). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800951-2.00044-3>
- Maslach, C., Leiter, M. P., & Schaufeli, W. B. (2008). Measuring burnout. In S. Cartwright & C. L. Cooper (Eds.), *The Oxford handbook of organizational well being* (pp. 86-108). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199211913.003.0005>
- Maslach, C., Schaufeli, W. B., & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. *Annual Review of Psychology*, 52, 397-422. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.397>
- Matteson, M.L. (2017). A primer on emotions in the workplace. In S. S. Hines & M. L. Matteson (Eds.), *Emotion in the library workplace* (pp. 1-14). Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/S0732-067120170000037001>
- Niemiec, R. M. (2020). Character strengths cinematherapy: Using movies to inspire change, meaning, and cinematic elevation. *Journal of Clinical Psychology*, 76(8), 1447-1462. <https://doi.org/10.1002/jclp.22997>
- Salyers, M. P., Watkins, M. A., Painter, A., Snajdr, E. A., Gilmer, D. O., Garabrant, J. M., & Henry, N. H. (2019). Predictors of burnout in public library employees. *Journal of Librarianship and Information Science*, 51(4), 974-983. <https://doi.org/10.1177/096100061875941>
- Sharp, C., Smith, J. V., & Cole, A. (2002). Cinematherapy: Metaphorically promoting therapeutic change. *Counselling Psychology Quarterly*, 15(3), 269-276. <https://doi.org/10.1080/09515070210140221>
- Shirom, A., & Melamed, S. (2006). A comparison of the construct validity of two burnout measures in two groups of professionals. *International Journal of Stress Management*, 13(2), 176-200. <https://doi.org/10.1037/1072-5245.13.2.176>
- Smith, D. L., Bazalar, B., & Wheeler, M. (2020). Public librarian job stressors and burnout predictors. *Journal of Library Administration*, 60(4), 412-429. <https://doi.org/10.1080/01930826.2020.1733347>
- Solomon, G. (2005). *Cinemarenting: Using movies to teach life's most important lessons*. Aslan Publishing.
- Wedding, D., & Niemiec, R. M. (2003). The clinical use of films in psychotherapy. *Journal of Clinical Psychology*, 59(2), 207-215. <https://doi.org/10.1002/jclp.10142>
- Wolz, B. (2010). Cinema as alchemy for healing and transformation: Using the power of films in psychotherapy and coaching. In M. B. Gregerson (Ed.), *The cinematic mirror for psychology and life coaching* (pp. 201-225). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1114-8_1
- Wood, B. A., Guimaraes, A. B., Holm, C. E., Hayes, S. W., & Brooks, K. R. (2020). Academic librarian burnout: A survey using the Copenhagen Burnout Inventory (CBI). *Journal of Library Administration*, 60(5), 512-531. <https://doi.org/10.1080/01930826.2020.1729622>
- Wooder, B. (2008). *Movie therapy: how it changes lives*. Rideau Lakes Publishing.

附錄一 愛訪者的工作內容、工作壓力情境與媒合之情緒療癒影視作品

代 碼	主要 工作內容	主要 工作壓力情境	次要 工作壓力情境		媒合之影片
A	流通業務	圖書館工作本身—	讀者—不合理要求與惡劣態度	電影	
	參考諮詢	瑣碎繁雜	度、問題行為	《麻辣女強人》	
	行政業務	同事—彼此間溝通不良 組織制度—績效考核 不公平	主管—不適應管理與 領導風格 同事—缺乏支援		
B	流通業務	圖書館工作本身—	同事—彼此間溝通不良	電影	
	參考諮詢	瑣碎繁雜、	組織制度—缺乏升遷機會	《宅男的戀愛字典》	
	採編業務	被批評無專業性	主管—不明瞭主管對自己的工作要求或期待		
	行政業務				
C	採編業務	圖書館工作本身—	讀者—缺乏來自讀者的正面回饋或尊重	電影	
	參考諮詢	單調乏味	主管—不適應管理與領導風格 同事—缺乏支援 組織制度—薪資福利不佳	《白日夢冒險王》	
D	推廣業務	圖書館工作本身—	圖書館工作本身—	電視劇	
	行政業務	過重工作負荷、 缺乏控制感	瑣碎繁雜、充滿挑戰與變動性	《恩珠的房間》	
		組織制度—	讀者—不合理要求與惡劣態度		
		與組織價值觀之差異	主管—缺乏支援或正面回饋 同事—缺乏支援 組織制度—薪資福利不佳、 缺乏升遷機會	第 1-4 集	
E	行政業務	圖書館工作本身—	圖書館工作本身—	電視劇	
	推廣業務	過重工作負荷	瑣碎繁雜	《Live：轄區現場》	
	流通業務		讀者—讀者的批評與抱怨、不合理要求與惡劣態度、問題行為	第 16-18 集	
			同事—彼此間溝通不良 組織制度—薪資福利不佳、績效考核不公平		

代 碼	主要 工作內容	主要 工作壓力情境	次要 工作壓力情境	媒合之影片
F	採編業務 行政業務	同事—缺乏正面回饋 主管—缺乏正面回饋	圖書館工作本身— 瑣碎繁雜、單調乏味、 缺乏控制感 主管—缺乏支援、 不明瞭主管對自己的 工作要求或期待	電影 《關鍵少數》
G	採編業務 推廣業務	圖書館工作本身— 過重工作負荷 主管—缺乏支援、 不適應管理與領導風格	圖書館工作本身— 瑣碎繁雜、缺乏控制感 讀者—缺乏來自讀者的 正面回饋或尊重 同事—缺乏支援、 彼此間溝通不良 組織制度—績效考核 不公平、薪資福利不佳、 缺乏進修機會	電影 《刺激 1995》
H	採編業務 行政業務	同事—彼此間溝通不良 圖書館工作本身— 充滿挑戰與變動性、 過重工作負荷	讀者—讀者的批評與抱怨、 不合理要求與惡劣態度	電影《魔球》
I	參考諮詢 行政業務	圖書館工作本身— 過重工作負荷、 充滿挑戰與變動性 主管—不適應管理與 領導風格	圖書館工作本身— 缺乏控制感 讀者—不合理要求與惡劣 態度、缺乏來自讀者的 正面回饋或尊重 主管—缺乏支援 同事—缺乏支援 組織制度—績效考核 不公平	電影《真寵》
J	流通業務 行政業務	圖書館工作本身— 過重工作負荷、 充滿挑戰與變動性 主管—不適應管理與領導 風格、缺乏正面回饋	圖書館工作本身— 缺乏控制感 主管—缺乏支援、 不明瞭主管對自己的 工作要求與期待	電視劇《直到瘋狂》 第 1-4 集

代 碼	主要 工作內容	主要	次要	媒合之影片
		工作壓力情境	工作壓力情境	
K	推廣業務 流通業務	主管—缺乏支援與正面回饋、不適應管理與領導風格、相處不睦	圖書館工作本身—過重工作負荷、瑣碎繁雜 讀者—讀者的批評與抱怨、問題行為 主管—不明瞭主管對自己的工作要求與期待 同事—彼此間溝通不良 組織制度—薪資福利不佳、績效考核不公平	電視劇《Live：轄區現場》第 1-5 集
M	參考諮詢	圖書館工作本身—過重工作負荷	讀者—不合理要求與惡劣態度、問題行為	電影《南極料理人》
N	行政業務	圖書館工作本身—瑩碎繁雜 其他—工作與家庭多重角色	圖書館工作本身—被批評無專業性 讀者—不合理要求與惡劣態度、問題行為 組織制度—缺乏升遷機會、薪資福利不佳	電視劇《職場老媽》第 1 季

聊天機器人之讀者體驗研究：以國立公共資訊圖書館為例

學生：劉祖恩

國立中興大學圖書資訊研究所

摘要

本研究旨在探討讀者使用國立公共資訊圖書館兩款聊天機器人（曉書與依比）的體驗差異，並分析性別對使用感受的影響。我們邀請30位受試者進行對抗平衡實驗，分別體驗兩款機器人，並評估其情境興趣與科技接受度感受。研究結果顯示，讀者對於使用兩款聊天機器人，所產生的情境興趣與科技接受度並無顯著差異。進一步的性別差異分析，則發現女性感受使用聊天機器人的挑戰性高於男性。

關鍵詞：

聊天機器人、情境興趣、科技接受模型

壹、前言

一、研究動機與背景

2022年11月由OpenAI所開發的人工智慧聊天機器人ChatGPT正式發佈後，迅速的佔據主流，並在各行各業中刮起了一陣AI風潮，受此影響，國立公共資訊圖書館也於2023年底推出了一款基於ChatGPT生成式AI技術的虛擬智慧館員「曉書」，其形象與真人館員相仿加上真人聲音合成，讀者可以透過聊天向「曉書」諮詢館藏書籍、書籍推薦等服務。而早在2018年國立公共資訊圖書館也同樣有推出一款24小時的智能客服「依比」，使用自然語言理解技術、語音辨識，為讀者提供常見問題回答、活動、書籍查詢等服務。在功能上，兩種聊天機器人確實有許多差異如語言理解能力、呈現效果、使用方式，但是在服務的設定上，兩種聊天機器人所設計的卻又相當相似。因此，本研究想透過量化問卷探討讀者在執行相同任務時，使用「曉書」和「依比」的情境體驗差異。

二、研究目的

過去聊天機器人的研究主要集中在探討使用滿意度和持續使用意圖，以評估使用者對於聊天機器人的績效，但卻很少將興趣作為評估標準。然而，興趣可以激勵學習者，促進知識的長期存儲，並導致有意義的學習（Schiefele & Krapp & Winteler, 1992）。因此，本研究想在過去的研究基礎上加入情境興趣作為評估讀者在使用聊天機器人的真實感受。

希望透過情境興趣（Situational Interest）中兩大構面，分別為新穎性和挑戰性，了解讀者在分別使用「曉書」、「依比」的差異。至於「整體興趣」，他並不直接作為一個獨立的量化構面，而是作為衡量情境興趣的基礎框架。評估兩種聊天機器人的滿意度則選用科技接受度（TAM）的兩大核心構面知覺有用性、知覺易用性，做為本次研究的工具。此外，為了更全面性的分析，本次研究也將性別作為研究變項，探討男女在使用「曉書」、「依比」時的差異。

三、研究問題

綜上所述，本研究主要探究下列兩個問題：

(一) 讀者對於「曉書」、「依比」的使用感受是否有所差異？

(二) 評估讀者與聊天機器人互動時的體驗感受是否有性別差異？

貳、文獻探討

一、聊天機器人的類型

聊天機器人（Chatbot）是一種透過文字或語音進行人類聊天行為的電腦程式，被定義為「智能型對話系統（Intelligent Conversational Computer Systems）」，主要用於模仿法人類行為，以實現自動化的線上指導和支持。隨著技術向下的延伸，聊天機器人的功能也逐漸豐富，根據Al-Zubaide & Issa (2011)的分類，聊天機器人的類型（Type），主要分成流程導向（Flow-Based）、意圖導向（Intent-Based）。

流程導向的聊天機器人，在功能上受到預先規則的限制，其操作的靈活性非常有限。這類型的聊天機器人，對於指令的要求必須非常具體，如果提出的問題超出了設定範圍或者語句中有錯字，它便無法正確理解並回答問題。因此，在設計上通常會採用封閉式問句，以確保能鎖定任務。在本研究所使用的聊天機器人「依比」屬於這一種類型的聊天機器人。

相反的，意圖導向的聊天機器人則是基於機器學習（Machine-Learning）演算法運作，運用自然語言處理（NLP）、自然語言理解（NLU）、自然語言生成（NLG）、對話流程（DM）等技術來解析使用者輸入的文字或語音，並根據上下文判斷使用者的意圖。通過對話了解到使用者意圖後，機器學習模型會基於所知資訊，

來制定回應策略，這種類型的聊天機器人在學習和適應情況方面有更大的發展潛力。在本研究使用的聊天機器人「曉書」，則明顯傾向於這種類型。

二、科技接受模型

科技接受模型（Technology Acceptance Model, TAM）在1989年由Davis提出，旨在解釋或預測使用者對科技採用行為的接受程度，基於理性行為理論（Theory of Reason Action, TRA），主張個人的信念和評價會影響其對特定行為的態度。而科技接受模型根據此理論提出，使用者決定使用某項科技或技術的意願取決於「知覺有用性」（Perceived usefulness, PU）和「知覺易用性」（Perceived ease-of-use, PEOU）。其中，知覺有用性是指使用者主觀認為該科技產品對其工作或生活有實際幫助；知覺易用性則表示系統操作具有便利和直觀性。

范蔚敏（2019）指出，過去研究利用科技接受模型（TAM），用於評估架構發展中聊天機器人的使用情況，並強調透過外部變數能了解關於使用者的內部信念（Beliefs）、態度（Attitudes）與意圖（Intentions）等影響。目前許多實證研究，證實了科技接受模型的理論成熟度，並顯示其在不同情境與各類科技的適用性（Choi & Chung, 2012；King & He, 2006；Venkatesh & Davis, 2000）。此外，對於服務導向的圖書館來說，當圖書館日新月異走向數位服務科技時，顧客的服務體驗效益，自然也成為圖書館經營指標的重要一環（林靖文、謝寶煥、莊馥瑄, 2013）。在本次研究中，所體驗兩種聊天機器人「曉書」與「依比」均為國立公共資訊圖書館的新興科技。為了詮釋讀者在使用這些新科技的感受，故在本研究問卷中加入「知覺有用性」、「知覺易用性」兩個評估面向，目的是探討讀者在使用「曉書」和「依比」時的體驗差異。

三、情境興趣

興趣廣義上被定義為個人致力或傾向於某一學科、事件、想法或任務的心理狀態，這種狀態通常是由個人與情境環境之間的互動而產生（Renninger & Hidi, 2016），Renninger與Krapp（1992）提出，興趣可以區分為兩類「個人興趣」與「情境興趣」。個人興趣屬於內在對於主題或活動的長期持續興趣；情境興趣則需要由環境中特定情境或刺激才能引發短期興趣。

然而，Deci（1992）提出情境興趣並非獨立概念，而是源自個人活動之間的三種類型互動，分別有活動特色類、心理傾向類和互動經驗類。而活動特色類中包括新穎性（Novelty）和挑戰性（Challenge）兩個要素，其中新穎性涉及學習者對已知或未知的學習內容中的探究行為，而挑戰性則涉及學習者，對個人能力與活動難度的評估；心理傾向類別包括探究

意圖（Exploration Intention）、渴望覺醒（Desire Arousal）、時間改變（Time alteration）這些要素分別感知學習者是否有無持續的激起內在動機；互動經驗類型則包含專注需求（Attention Demand）、愉悅感受（Sense of delight）兩個要素，為感知學習者是否因為參加活動，而產生愉悅並且享受活動過程。上述的七個要素為ChenDrast,與Pangrazi（1999）對Deci（1992）所提出的情境興趣來源與架構的解釋，經由涂馨友、盧俊宏、楊明蓁（2019）透過探索與驗證因素分析，將七個要素萃取出五個核心要素，分別為：新穎性、挑戰性、專注性、探索性以及持續享受。此外，雖然「整體興趣」不是核心要素之一，但我們仍將其包含作為評估學習者對整體活動興趣的重要指標，有助於理解學習者的活動參與和反應。

以下為五大要素的詳細描述：

- (一) 新穎性：學習者對已知和未知信息之間的差異感，通常也稱為信息缺失
- (二) 挑戰性：學習者感受到的挑戰，通常反映他們對活動的能力評估
- (三) 專注性：學習者在活動中投入所需的專注力和心理投入
- (四) 探索性：學習者在過程中展現出探索和發現的傾向
- (五) 持續享受：指學習者在過程中所感受到快樂與滿足

四、情境興趣在圖書館中的相關研究

圖書館作為知識交流與研究輔助的重要場所（Abel & Newlin, 2002），一直以來在學術界和社會中扮演著至關重要的角色。隨著科技進步，圖書館也逐漸面臨許多來自新興科技的挑戰和機遇。為此，引進新技術與工具來提高管理效率，並改善讀者的使用體驗，是圖書館身為一個前沿組織的重要使命（Bwsrang Basumatarey et al., 2023）。目前已有許多新興技術，已經逐漸被應用於圖書館服務中，以應對讀者日益複雜的需求。例如，虛擬實境（Virtual Reality, VR），技術就是一個典型的例子。這項技術不僅能創建沉浸式學習環境，讓讀者透過虛擬空間就能探索圖書館資源。例如，（Pradorn Sureephong et al., 2023）研究人員們在COVID-19疫情期間，針對新生的圖書館導覽，比較了使用影片指南與使用VR指南對學生的影響，結果表明VR技術提升了學生的參與感，在「新穎性」、「挑戰性」等情境興趣面向也有顯著的影響。

另外一項研究（Hota Chia-Sheng Lin et al., 2019）同樣探討了VR技術在圖書館導覽中的應用。該研究針對VR技術對大學生參與圖書館導覽時的情境興趣與認知負荷的影響進行了分析。結果顯示，與傳統使用地圖導覽相比，穿戴式VR技術能夠顯著提升學生的「新穎性」和「挑戰性」，並有效減輕認知負荷，使其更容易理解內容，從而提升用戶的投入程度。

這兩篇文獻展示了在新興科技的應用中，「新穎性」與「挑戰性」是激發情境興趣的關鍵因素。無論是虛擬實境技術中的沉浸式體驗，或是使用球形視頻的穿戴式技術，它們都顯示出這些特徵，能夠有效促進使用者的參與和探索動機。因此，本研究將專注於這兩個面向，來探討圖書館聊天機器人這樣的新興科技是否也具備相同的影響因素。

五、科技中的性別差異

在普羅大眾的認知裡，男女在科技領域的發展、科技能力的運用，以及對於科技的態度方面等，女性常被認為是相對弱勢於男性的（許智媖，2002）。為了探究其背後的原因，許多國家進行了大量的調查和分析。

英國學者（Colley, 2003）調查顯示，不同性別在學校使用電腦所感知的好與壞方面確實有所差異。他認為主要原因是男生經常使用電腦的頻率高於女性，雖然多半是在玩遊戲。可是，這樣的經驗在小時候開始養成，使得男性可以將電腦視為是一種「玩具」或是成為專家的「科技」；相對的女性則會將其視為完成工作的「工具」，這樣的差異性在研究中顯示，男性在對於使用電腦時會展現出更高的控制性，而女性則因為缺乏相同的經驗，而顯得不那麼自信。另外，也有相關研究指出當某一領域的性別比率，不斷得趨向某一性別，且有過分集中的現象，便會使得大眾有所謂的「性別標籤」（徐宗國，1989），而科技領域中向來以男性居多，這可能解釋為什麼在人們心中，科技是屬於男性的領域，而當這樣的既定印象形成並被貼上標籤時，女性參與該領域的意願度變自然下降，且即使有意願參與，所被安排的工作也可能受到局限。

隨著新興科技陸續的加入圖書館的服務當中，例如自助借書機（Self-Checkout）、聊天機器人、智慧機器人如：國立公共資訊圖書館的運書機器人波比，研究數據表明，在使用圖書館科技時也存在著性別差異。Hsiao & Tang (2015)的研究表明，使用自助借書機時，男性的自我效能感態度大於女性。同樣，在 Hsiao Jung Junga 、Chang Chun-Hu 、Pi-Chu Wu 和 Kai-Yu Tang (2020) 的類似研究中顯示，男性在使用便利商店借書系統（BBCS）時受到知覺有用性和知覺便利性的顯著影響；女性則認為與館員互動因素更為重要。

因此，本研究不僅探索讀者與聊天機器人的情境興趣外，也評估性別差異在互動體驗時是否存在差異，目的是分析在這樣的情況下，是否也會受到類似的影響。

參、研究方法

一、研究對象

本研究實驗對象為年齡層 18 歲至 65 歲之國立公共資訊圖書館讀者，受測讀者共 30 名（男性 9 位，女性 21 位），為了解本次實

驗中，讀者對於聊天機器人的基本知識含量，將於體驗國立公共資訊圖書館的聊天機器人前，先給受測讀者做先備知識測驗，除了請受測讀者填寫實驗知情同意書之外，其他內容包括基本資料、性別、對於聊天機器人的了解程度、對於聊天機器人之經驗、是否曾使用過國立公共資訊圖書館的聊天機器人服務、使用圖書館的頻率等相關問題資訊。

二、研究工具

(一) 聊天機器人

本實驗選用國立公共資訊圖書館所提供的兩種類型的聊天機器人，分別為 AI 虛擬館員「曉書」以及線上客服「依比」作為本次研究工具，「曉書」為國立公共資訊圖書館 2023 年的新興科技，是一款生成式 AI 技術的聊天機器人，放在國資圖的大廳以紅色電話亭為造型（圖 1），以真人館員形象作為螢幕顯示，讀者在操作上只需按著按鈕並對著麥克風孔做詢問；「依比」則是 2018 年推出的線上智能客服，目前在國資圖網站的首頁上（圖 2）提供讀者 24 小時使用，其外觀以短耳鴟貓頭鷹為形象，在操作上可以使用打字或者語音輸入問題，但只能回答既有資料庫所設定好的內容。



圖 1、曉書



圖 2、依比

(二) 研究問卷

本研究採用 Chen 等人（1999）、涂馨友等人（2019）的理論作為情境興趣量表的設計基礎，用於評估兩個因素：新穎性、挑戰性，並加入 Davis (1986) 提出的科技接受模型中的知覺有用性、知覺易用性，這兩個核心概念。此外，本研究還包括整體興趣，作為綜合性評價指標。問卷共 15 題並在結尾加一題開放式問題，採用李克特 5 點量表進行評分，其中「1」表示非常不同意，至「5」表示非常同意。

三、資料蒐集

本次研究流程如圖 3 所示，為了受測者能在使用「曉書」、「依比」時聚焦問題，實驗開始前將分配三項從簡單到困難搜尋任務給受測者，分別為：

- (一) 請受測讀者分別向「曉書」、「依比」詢問圖書館一樓廁所的位置。
- (二) 請受測讀者分別向「曉書」、「依比」詢問借閱書籍逾期的違規罰則。
- (三) 請受測讀者分別向「曉書」、「依比」查詢書籍《原子習慣：細微改變帶來巨大成就的實證法則》的索書號。

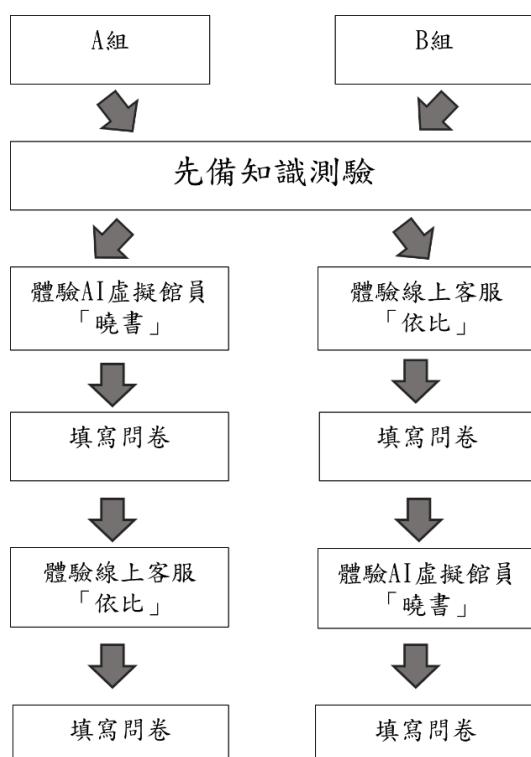


圖 3、研究流程圖

每位受測者將在六分鐘內完成三項搜尋任務。受測者體驗其中一種類型的聊天機器人後，將填寫一份問卷。填寫完畢後，再體驗另一種類型的聊天機器人，並再次填寫相同的問卷。

為了避免受測者因學習經驗，而導致第一次的使用經驗影響到第二次的使用體驗，本實驗採用對抗平衡(Counterbalanced Design)將受測者隨機分為兩組：A 組先體驗「曉書」聊天機器人，再體驗「依比」聊天機器人；B 組先體驗「依比」聊天機器人，再體驗「曉書」聊天機器人，實驗的整個過程中受測者對於測試順序皆不了解，這樣的實驗設計消除順序效應對實驗結果所產生的干擾。

四、資料分析

本研究除了統計各構面之平均分數與標準差之外，同時做成對 t 檢定分析「曉書」與「依比」平均數的差異，進一步以性別做為分組變數，進行獨立 t 檢定分析性別在「曉書」、「依比」的平均數差異。

曉書的整體信度(Cronbach's α)為 0.900，五個構面信度分別為：整體興趣 = 0.835、新穎性 = 0.822、挑戰性 = 0.842、知覺有用性 = 0.930、知覺易用性 = 0.897；依比的整體信度為 0.923，五個構面信度：整體興趣 = 0.732、新穎性 = 0.946、挑戰性 = 0.854、知覺有用性 = 0.952、知覺易用性 = 0.864，所有構面的信度均 > 0.7 ，顯示此問卷的題目是具有良好的信度，能夠有效評估使用者在不同情境下的體驗。

肆、研究結果

一、成對 t 檢定-曉書與依比的-使用感受差異

表 1 顯示「曉書」、「依比」不同構面的平均分數與標準差，從顯著性上來看各構面均無顯著性差異，表示讀者對於兩種聊天機器人在使用上的感受差異不大；單看平均數還是能看出些微差異，會發現在新穎性、挑戰性「曉書」的平均數是有高於「依比」。

表 1 成對 t 檢定—整體

	曉書		依比	
	平均數	標準差	平均數	標準差
整體興趣	3.483	1.095	3.483	1.148
新穎性	3.650	1.307	3.350	1.445
挑戰性	2.889	1.084	2.744	1.127
知覺有用性	3.767	1.047	3.844	1.120
知覺易用性	3.933	1.022	3.978	0.802

二、獨立 t 檢定-男女在使用曉書時的感受差異

表 2 所顯示的是男女在使用「曉書」上各構面的數據，單看平均數男生的分數大部分是高於女性的，除了挑戰性。再看到獨立 t 檢定的部分，可以發現在挑戰性上男生對於操作「曉書」上是低於女性的，且呈現顯著($t=2.375$, $p<0.05$)。

表 2 獨立 t 檢定—曉書

	平均數		t
	女 (n=21)	男 (n=9)	
整體興趣	3.2857	3.9444	-1.957
新穎性	3.4286	4.1667	-1.443
挑戰性	3.1746	2.2222	2.375*
知覺有用性	3.6508	4.0370	-0.923
知覺易用性	3.7460	4.3704	-1.571

* $p<0.05$

三、獨立 t 檢定-男女在使用依比時的感受差異

表 3 中，與表 2 所檢測的內容相同差別是在男女使用「依比」時的感受差異，單看平均數會發現女生在使用「依比」時的分數是高於男生的，除了知覺有用性；在獨立 t 檢定上，發現在「整體興趣 ($t=2.602, p<0.05$)」與「挑戰性 ($t=3.660, p<0.01$)」以及「知覺易用性 ($t=4.203, p<0.001$)」呈現顯著性，然而知覺易用性構面所代表的含義是操作起來容易，這與挑戰性是相互矛盾的，為了推測此項矛盾的原因，於是將挑戰性所有問題（3 題）做額外的獨立 t 檢定，以便探究其深層原因。

表 3 獨立 t 檢定—依比

	平均數		<i>t</i>
	女 (n=21)	男 (n=9)	
整體興趣	3.8095	2.7222	2.602*
新穎性	3.0000	2.1481	1.992
挑戰性	4.0357	2.7222	3.660**
知覺有用性	3.9524	4.0370	-0.261
知覺易用性	3.9286	2.0000	4.203***

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

四、獨立 t 檢定-男女在使用「依比」時的挑戰性

表 4 中，挑戰性的第一題與第三題「對我來說與依比互動是一件困難的事情 ($t=2.229, p<0.05$)」、「我需要花一些心力在使用依比上 ($t=2.462, p<0.05$)」具有顯著性，而「在依比在操作使用上面有點複雜」第二題則沒有顯著。

表 4 獨立 t 檢定—依比的挑戰性

	平均數 (標準差)		<i>t</i>
	女 (n=21)	男 (n=9)	
互動困難	3.05(1.244)	2.00(1.000)	2.229*
操作複雜	2.43(1.287)	2.11(1.269)	0.621
需要心力	3.52(1.289)	2.33(1.000)	2.462*

* $p<0.05$

伍、結論與討論

一、讀者對於「曉書」、「依比」的使用感受差異

根據表 1 結果來看讀者對「曉書」、「依比」在各構面雖然沒有顯著差異，但是在新穎性這個構面是相對接近顯著的，這點從平均數分析便會發現；「曉書」在新穎性的平均數

是高於「依比」，此結果說明「曉書」作為國立公共資訊圖書館的新興科技，在提供讀者體驗服務時，是能夠刺激到讀者的探究行為，且許多讀者在回饋中提到曉書「新鮮」、「很有趣，會想不斷提問」、「體驗起來更貼近和真人對話的感覺」等回覆，普遍的讀者都認為與曉書互動是比「依比」更具有吸引力以及創新的。

二、男女讀者在與「曉書」、「依比」互動時的體驗差異

根據表 2 與表 3 結果所示，*t* 檢定顯示男女讀者在與「曉書」互動時只有挑戰性有顯著差異 ($p<0.05$)，其中男性的平均分數低於女性。對於「依比」則是在整體興趣、挑戰性、知覺易用性均有顯著差異 ($p<0.001$)。本研究亦進行了先備調查，結果顯示 8 位 (26.7%) 受試者對機器人有深入了解，20 位 (66.7%) 知道但不熟佔，完全不知道則有 2 位 (6.7%)。此外，我們還設計任務文本進行實驗。因此，挑戰性的顯著才會在兩種聊天機器人上都發生；進一步分析平均數時發現，無論是哪種聊天機器人的，男性在挑戰性上的分數都是低於女性的，這可能表明男性在科技接受度方面相對女性更為容易上手。然而，在表 3 中，發現「知覺易用性」與「挑戰性」同時出現顯著差異，為釐清矛盾的泉源，本研究將挑戰性的 3 個問題額外做獨立 *t* 檢定分析。

三、男女讀者在使用「依比」時的挑戰性

在表 4 中顯示的 3 道問題是男女讀者對於「依比」的挑戰性的統計，問題內容為：

(一) 對我來說與「依比」互動是一件困難的事情

(二) 「依比」在操作使用上面有點複雜

(三) 我需要花一些心力在使用「依比」上

此問卷採用李克特五點量表，數值是 1 到 5 從非常不同意到非常同意，做為評估值。使用「依比」的挑戰性 ($t=3.660, p<0.01$)，而當我們進行獨立 *t* 檢定，發現在第一題以及第三題才有顯著差異 ($p<0.05$)，且細看男女平均數也能發現男性的平均數，在這 3 題均小於女性，說明上述所說的男性在接受度上高於女性；儘管讀者普遍認為使用「依比」會有挑戰性，但這種挑戰性並非來自於操作複雜性，而可能是因為過去無相關經驗且受到本研究有設立搜尋任務的影響，才導致挑戰性有顯著差異。

四、討論

本研究使用情境興趣與科技接受度工具，評估讀者與不同聊天機器人互動時的各構面感受、不同性別對於聊天機器人的互動差異，研究發現「曉書」在新穎性高於「依比」，而男女對於這兩種聊天機器人可以發現男性在

科技接受度上高於女性，然而實際探索其原因可歸於：

(一) 男性在接觸科技事物的頻率是高於女性的

(二) 男性在使用科技產品時更有信心，這種自我效能感也降低對於使用的挑戰感

本研究補充過去聊天機器人在情境興趣另類方向，同時了解讀者真實的需求，對於圖書館的發展也提供不錯的評估，在回顧讀者回饋的表單時，也多次看到「國資圖可以增加機器人的宣導，讓我不擅長操作機器人的長者或孩童也能接觸並學習」、「可以多一點提示，或是相關字彙的提示，然後延伸出更多的資訊。」、「不太聰明，講太多敘述他反而會不了解我要問什麼」等有刺激探索意圖的回覆，這些回饋表明，圖書館聊天機器人是能激發探索意圖，未來研究希望能夠深入探討情境興趣的其他面向，幫助圖書館在設計和實施聊天機器人時，能夠有能提供更具體的指導方針。

然而，本研究存在許多的局限性，包括樣本量較少、兩種聊天機器人的比較結果並不顯著，以及男女樣本比例失衡。未來的研究，可以考慮使用更多元化的方法，如實驗設計或長期追蹤，以獲得更全面的了解，總結來說關於國資圖的聊天機器人在功能、面向、發展等方面，仍有許多可以去深入探討的議題。隨著科技的進步，對於使用者需求的重視將變得更加重要，希望本研究中提出的觀點和發現，能夠替未來該領域的研究者提供一些參考和啟示，也期許自己未來能將本次研究不足的部分再做進一步完善。.

陸、參考文獻

- 林靖文、謝寶煥、莊馥瑄（2013）。以科技準備度與科技接受模型探討公共圖書館使用者運用數位服務科技之意願。*圖書資訊學研究*, 7 (2) , 81–122。
- 范蔚敏（2020）。聊天軟體機器人技術應用於大學圖書館虛擬參考諮詢服務建置過程與評估研究。*圖書館學與資訊科學*, 46 (1) , 4-31。
- 徐宗國（1989）。性別標籤的學術工作。*臺灣社會學刊*, 13 , 129–168。
- 涂馨友、盧俊宏、楊明蓁（2019）。體育課情境興趣量表中文化及信效度檢驗。*體育學報*, 52 (3) , 389-404。
- Abel, R. E., & Newlin, L. W. (2002). *Scholarly publishing: Books, journals, publishers, and libraries in the twentieth century*. New York, NY: Wiley.
- Al-Zubaide, H., & Issa, A. A. (2011). Ontbot: Ontology based chatbot. *International Symposium on Innovations in Information and Communications Technology*, 7-12.
- Basumatary, B., Yuvaraj, M., Verma, N. K., & Verma, M. K. (2023). Mapping of the selected literature on robotic technology applications in libraries based on Scopus database: a subjective computational review. *Library Hi Tech*.
- Choi, G., & Chung, H. (2012). Elaborating the technology acceptance model with social pressure and social benefits for social networking sites (SNSs). *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 49(1), 1-3
- Colley , A. (2003). Gender differences in adolescents' perceptions of the best and worst aspects of computing at school.
- Computers in Human Behavior*, 19(6),673-682.
- Chen, A., Darst, P. W., & Pangrazi, R. P. (1999). What constitutes situational interest? Validating a construct in physical education. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 3.
- Deci, E. L. (1992). The Relation of Interest to the Motivation of Behavior: A Self-Determination Theory Perspective. In K.A. Renninger, S. Hidi, & A. Krapp (Eds.), *The Role of Interest in Learning and Development*. Lawrence Erlbaum. Associates.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*,13(3).
- Hsiao, C.H. and Tang, K.Y. (2015), Investigating factors affecting the acceptance of self-service technology in libraries: the moderating effect of gender. *Library Hi Tech*, 33(1), 114-133.
- Hsiao, C. H., Chang, J. J., Wu, P. C., & Tang, K. Y. (2020). Borrowing books from a convenience store? An innovative library service. *Library Hi Tech*, 38(3), 537-553.
- King, W. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6), 740-755.
- Lin, H. C. S., Yu, S. J., Sun, J. C. Y., & Jong, M. S. Y. (2021). Engaging university students in a library guide through wearable spherical video-based virtual reality: effects on situational interest and cognitive load. *Interactive Learning Environments*, 29(8), 1272-1287.

- Renninger, K. A., & Hidi, S. E. (2016). The Power of Interest for Motivation and Engagement.
- Renninger, K. A., Hidi, S. & Krapp, A. (1992). The role of interest in learning and development.
- Schiefele, U., Krapp, A., & Winteler, A. (1992). Interest as a predictor of academic achievement: A meta-analysis of research. In *The role of interest in learning and development*. (pp. 183-212). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Sureephong, P., Chernbumroong, S., Intawong, K., Jansukpum, K., Wongwan, N., & Puritat, K. (2023). The effect of virtual reality on knowledge acquisition and situational interest regarding library orientation in the time of Covid-19. *Journal of Academic Librarianship*, 49(6).
- Venkatesh, V., & Davis, F.D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46, 186-204.

特種檔案核心人物及組織詞彙共現分析

邵僅¹、林巧敏²

^{1,2}國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

摘要

本研究以中國國民黨「特種檔案」為分析對象進行內容探勘，探討檔案中核心詞彙及共現關係。首先，針對國內外應用數位人文學之檔案研究進行回顧，包括與民國史相關的研究案例。接著，採用內容分析法，運用 CKIP tagger、中研院數位人文研究平台等工具，對國民黨特種檔案中的人物、組織及事件進行實體辨識、詞頻分析與共現分析，除解析檔案中重要人物、組織與事件，亦繪製人物與人物、人物與事件等關係之社會網絡圖。本研究透過量化資料與視覺化技術，挖掘檔案中隱含的資訊，並結合質性說明量化成果，期能對特種檔案之內容判讀有所助益。

關鍵詞：數位人文、檔案學、特種檔案

壹、緒論

「特種檔案」為民國17年至民國38年（1928~1949）中國國民黨中央秘書處及地方、海外黨務之歷史檔案。中國國民黨發源自孫中山先生於1894年創立之興中會，迄今已逾125年，為近代中國歷史最悠久、執政時間最長的政黨。記錄中國國民黨黨務發展過程之檔案資料也因其歷史價值，成為研究中華民國史與中國近代史重要之史料（林巧敏，2022），更有學者認為，如沒有國民黨的資料研究作基礎，民國史的研究就不可能全面、系統、深化（劉建清等，1992）。

因此，本研究期望借助數位方法與工具，以「文字探勘」方式進行檔案內容分析，探討國立政治大學所藏國民黨「特種檔案」的內容主題以及文本重要人物、組織、事件等核心詞彙分布及其共現關係，旨在跳脫傳統研究方法的限制，釐清檔案內容之重要主題概念與人物社會網絡關係。由於當前檔案學科與歷史學科中，針對檔案文本內容探勘與國民黨特種檔案之研究仍為少見，因此，本研究亦盼望探索出對於此類研究相對友善的資料分析流程，對未來檔案文本探勘研究與數位史學研究有所助益。本研究目的在於：

- (一) 分析「特種檔案」文本內容的重要人物、組織等核心詞彙之分布與意義。
- (二) 分析「特種檔案」文本之重要人物、組織、事件等詞彙間的共現關係。

貳、文獻探討

一、歐美地區的檔案數位人文研究

歐美國家數位人文學發展較早，以檔案為對象之研究案例亦相對多元，以數位化進行史料保存、資訊視覺化最為多見，常建置計畫專屬網頁並詳細提供參考資訊，對人文研究貢獻匪淺；亦常運用數位科技進行毀損文本復原辨識。

源自美國的研究計畫 The Salem Witch Trials Documentary Archive and Transcription Project，由維吉尼亞大學、紐約州立大學賓漢頓分校（State University of New York at Binghamton）與國家人文基金會（National Endowment for the Humanities）共同進行，並由「電子文化地圖集倡議」（Electronic Cultural Atlas Initiative, ECAI）與美國宗教學院（American Academy of Religion）等機構贊助，致力保存1692年至1693年期間發生之賽勒姆審巫案（The Salem Witch Trials）相關史料，並為受害者平反。此案為美國史上最嚴重的政治迫害事件，並間接導致麻薩諸塞（Massachusetts）清教徒政府的垮台（Ray, 2022）。該計畫自波士頓地區博物館與檔案館徵集約155位受害者檔案，包括庭審紀錄、起訴書與判決書等，進行數位化、人名權威控制，建立開放檢索之數位資料庫。此外，亦為18世紀賽勒姆地區之地形、道路、房屋分布等環境建置地理資訊系統（Geospatial Information Systems, GIS），輔以17世紀獵巫古籍之數位文本，以幫助使用者理解該事件之時空、文化與地理背景。

同樣以史料檔案為基礎的研究計畫，也包括 Tracing London Convicts in Britain & Australia, 1780-1925。此計畫成員由利物浦大學（University of Liverpool）、牛津大學（University of Oxford）、謝菲爾德大學（University of Sheffield）等校之研究人員組成，並由藝術與人文研究委員會（Arts and Humanities Research Council）贊助，旨在為1780至1925年間的英國籍罪犯建立資料庫，以利歷史學、犯罪學、社會學等相關人文學科之研究。該計畫先自英國國家檔案館（The National Archives United Kingdom）、新南威爾斯州檔案館（New South Wales State Archives）以及家譜網站 Ancestry、Findmypast 等機構取得與英國籍罪犯相關之檔案，包括姓名、圖像、生卒年、庭審紀錄甚至經警政司法單位登記之身體特徵，再以光學字元辨識（optical character recognition, OCR）與人工辨識

繕打兩種方式，針對印刷檔案與手寫檔案進行文本數位化，將文字精確度控制於98-99%，並由謝菲爾德大學數位人文研究所開發的檢索系統，提供包括以犯行分類之罪犯傳記、以地區分類之犯罪防治與司法史、相關議題研究指南等內容查詢。該網頁亦提供常見問題之可視化圖庫，例如能夠以視覺化圖示回答「1763年至1868年間判處死刑之罪犯執行結果」(Punishment outcomes for convicts sentenced to death, 1763-1868)、「最常見的30個刺青部位」(Top 30 body parts) 等問題(Digital Panopticon, 2020)。

除史料與歷史事實的保存，數位人文方法亦可應用於歷史檔案修復，由倫敦大都會檔案館(London Metropolitan Archives, LMA)與倫敦大學學院數位人文中心(University College London Centre for Digital Humanities, UCLCDH)等機構合作進行的修復計畫，即「偉大的羊皮紙書」(The Great Parchment Book)。該書成於1639年，為登記愛爾蘭阿爾斯特省(Ulster)一帶土地財產的古老文獻，包括農地莊園之贈與、租賃、使用細節、協議合約等，以幫助英國皇室釐清當地不動產歸屬。1786年，該書因火災嚴重受損，雖因其對於愛爾蘭歷史的重要性，故其殘存部分仍受到妥善保存，但至2012年著手修復時僅餘165頁，且順序混雜，羊皮紙也因受熱嚴重皺縮。修復過程中經LMA反覆試驗，先以最妥善的加濕、清理和張力烘乾(tension drying)等流程撫平皺縮部分，讓紙張盡可能展開並進行初步修復，再由UCL等學術機構支援數位修復方法與經驗合作進行，讓帶有皺褶、彎曲之立體頁面模型可呈局部攤平，以2D方式閱讀，最後輔以半自動方法進行筆跡線條檢測，生成完整2D頁面。該計畫成功復原現存頁面中絕大多數內容，成為愛爾蘭史學研究重要資產，並於2016年列入聯合國教科文組織「世界記憶計畫」(Pal, et al., 2017)。

二、臺灣地區檔案之數位人文研究

臺灣地區結合檔案之數位人文研究案例，較常以公文書或歷史文獻之內容分析為主，近年亦開始以數位方法修復古代文書並架設資料庫，結合資訊科技、史學、文字學等多元學科，為檔案研究開啟新一篇章。

國立臺灣大學資訊工程研究所的郭乃華(2014)以《中國古代法典及其事例之自動化整合——以乾隆朝《大清會典》為例》，進行清代檔案之自動化整合研究，以乾隆朝(1736-1795)官方修編之典章制度文獻《欽定大清會典》及《欽定大清會典則例》文淵閣四庫全書本為對象架設檢索系統。該研究首先針對二書之數位化檔案進行分類擷取、條目切割命名與時間主題資訊擷取，按原書劃分之部門、職掌分析內容，得出3,695筆《會典》條目與21,250筆《則例》條目，並依書中相似內容之編排規範，以「分類」、「主題」與「條目」整理為三大層面，比較《會典》與《則例》之整體異同。由比對結果可知，《會典》與《則例》雖都為記載清代體制典章，但彼此間並無完整對應，因此再以條目為單位，採最長共同

字串(Longest Common Subsequence, LCS)將《會典》條目與《則例》條目進行對照，得出13,908組對應關係，於系統網頁中予以連結參照工具呈現。研究建置的系統除了提供全文檢索，亦可於檢索結果中進行部門篩選、條目統計、相關條目檢視等功能，俾利於研究者檢索參考，研究者可在短時間內綜覽所需之會典資料，也可降低研究過程中反覆翻閱比對兩書的工作量。

而運用數位檔案系統進行之研究，可列舉中央研究院臺灣史研究所王麗蕉(2018)之研究〈數位檔案系統在人文研究的應用：以總督府職員錄系統觀察臺灣女力公職發展〉為例。該研究結合檔案數位化風潮，以中研院台史所檔案館建置之「臺灣總督府職員錄系統」為對象進行資料分析，該系統收錄日本殖民統治時期由臺灣總督府編印發行之為《臺灣總督府職員錄》，檔案產生期間自1898至1944年共95萬筆。該研究先經比對與補齊本籍資料缺漏者，排除補齊率較低與因特殊情況記載不全之年份，篩選出本籍為臺灣者所占總名錄之百分比，再以日治時期臺灣女性之姓氏下加註之「氏」字，檢索出臺籍職員中女性歷年人數概況、出身地(各州廳)與總人數，以可視化圖表繪製臺灣女性與臺籍人士公職就業比例變化、公職女力來源的各州廳分布比例與領域職業類別分析，再依從事比例最高之教育工作、通信工作等條件進一步分析，得出日治時期日、臺籍初等學校男女教師比例與女性通訊人員人數之變化圖，以探討日治時期臺灣女性於公務機關的職場發展趨勢，並幫助檔案學界探討將數位檔案資料庫應用於歷史研究的可能性。

以數位人文進行古代檔案復原與釋讀者，則有中央研究院歷史語言研究所之研究計畫「數位人文學與簡牘研究：文字釋讀與簡冊復原」。2019至2020年，史語所、數位文化中心與奈良文化財研究所合作進行「簡牘字典」開發，為中研院史語所藏13,000餘枚漢簡開發研究工具「影像字元定位及標註模型」，並依此為基礎，自2021年起以數位人文工具輔助文字釋讀與簡冊復原。「簡牘字典」計畫中，無法辨識之字形多是以前後文脈絡假設、字典查詢、回查出處、拆解查詢等方式進行釋讀，該研究經數位文化中心支援，以文字模型得出約300個字形釋讀假設，並透過簡牘字典驗證比對，得出與學者過往結論相符之成果，經驗證數位化釋讀功能具有學術上的可信度後，依此進行簡牘復原。簡牘復原過程先以中研院數位人文研究平台進行相似段落比對，篩選出多字重複的簡牘，再依簡牘字典著錄內容對比遺址、形式、筆跡之特徵相符程度，得出簡牘間的關聯性，並尋找其他具關連性的簡牘。該研究至2023年已邁入第三年，仍在持續進行中，且將簡牘字典之收錄資料同步公開於臺日合作建置之「歷史文字資料庫統合檢索系統」，免費提供簡繁體中文與日文漢字查詢功能與高解析度文字圖像，持續造福漢字文化之古文字研究族群。

與民國史相關之研究中，世新大學傳播研究所葉韋君(2019)進行〈後五四時期的知識婦女：《婦女共鳴》的社會網絡(1929-1944)〉分析，採用《婦女共鳴》刊物，研究1922至1944年知識婦

女的社會網絡，該刊物由國民黨婦女創辦，獲政府特許及政黨補助，歷經訓政到抗戰時期，是當時發行時間最長的婦女刊物之一，也是研究該時期婦女的重要文本，但在婦女刊物史上，卻被低估為「國民黨婦女的喉舌」，甚少獲得深入探討。該研究利用中央研究院近代史研究所設置的「近代婦女期刊資料庫」及「婦女期刊作者研究平台」蒐集《婦女共鳴》作者群的傳記資料，並進行該期刊內外部社會網絡分析。外部分析包括參與至少三個主要婦女組織，如國民黨婦女會、南京市婦女會、南京婦女救國會之人物與關聯，以觀察作者群關係活動與傾向；內部分析則以歷任編輯在任時期進行分期，並整理出投稿五篇以上的主要作者群，看出各期內部人物變化。最後，根據擷取出的關係數據，繪製出社會網絡關係圖，得出人物間的關係鏈結，進一步探討五四運動後，《婦女共鳴》的作者們如何在黨政結構下，運用資源生產論述，發展後五四知識女性的社會網絡。

運用民國前後檔案者，另有臺灣大學國家發展研究所鄧志松（2011）〈國父行腳之空間分佈與社會網絡分析之應用〉，該研究結合中華民國建國百年紀念，以紀錄國父孫中山一生行跡的「國父行腳資料庫」，搭配 Super GIS 地理資訊系統與社會網絡分析軟體 NodeXL，計算資料庫中資訊的對內程度中心性（In-Degree Centrality）及中介程度中心性（Betweenness Centrality），除剖析國父革命時期於各國奔走的路線與停駐點、繪製國父在各國之間的移動絡線，亦提出清末民初建國組織與革命人士之關聯網絡，並以視覺化方式呈現。

表 1. 檔案之數位人文研究案例彙整說明表

作者(年代)	研究題目	研究對象	研究成果
Ray (2022)	The Salem Witch Trails Documentary Archive and Transcription Project	賽勒姆審巫案檔案 (1692-1693)	相關檔案暨書籍全文數位化、18世紀賽勒姆地區環境 GIS 系統
Digital Panopticon (2020)	Tracing London Convicts in Britain & Australia, 1780-1925	英國籍罪犯檔案 (1780-1925)	檔案全文數位化、犯罪檢索系統、常見議題可視化
Pal, et al. (2017)	The Great Parchment Book	愛爾蘭阿爾斯特省財產登記文獻 (1639)	檔案數位修復
郭乃華 (2014)	中國古代法典及其事例之自	乾隆朝《大清會典》	《會典》、《則例》交互

	動化整合—以乾隆朝《大清會典》為例		參照工具、全文檢索
王麗蕉 (2018)	數位檔案系統在人文研究的應用：以總督府職員錄系統觀察臺灣女力公職發展	《臺灣總督府職員錄》(1898-1944)	日治時期臺灣女性就業情形與變化可視化
中央研究院歷史語言研究所 (2021)	數位人文學與簡牘研究：文字釋讀與簡冊復原	中研院史語所藏漢簡	簡牘字典、簡冊內容復原
葉韋君 (2019)	後五四時期的知識婦女：《婦女共鳴》的社會網絡(1929-1944)	刊物《婦女共鳴》	作者群於刊物內外部之社會網絡分析
鄧志松、郭迺峰、林崑峯 (2011)	國父行腳之空間分佈與社會網絡分析之應用	國父行腳資料庫	國父行跡 GIS 系統、革命人士社會網絡分析

參、研究設計與實施

一、研究方法

本研究將以「內容分析法」(content analysis method)為主軸，進行國民黨特種檔案之內容探勘分析。該方法用於系統性地分析文本或各類媒體形式內容，從大量資料中擷取有價值的資訊，並對特定主題或研究問題進行客觀量化與敘述性解說（歐用生，1989），以接續推測其質性演變（楊孝嶸，1979）。可進行不同形式文本與媒體的資訊分析，內容分析法廣泛應用於歷史學、政治學、傳播學、社會學和市場研究等領域，近年也引入圖書資訊領域（王嵐霞、李高峰，2007）。在量化分析環節中，首先需要採用適當之文字探勘工具進行文本分析，本研究聚焦於針對國民黨特種檔案系列中之人物、組織與事件進行探勘，試圖梳理出文本中關於此三面向的重要訊息，挖掘文本中隱含的資訊，再輔以文獻分析，進行探勘結果的質性解釋。

二、研究工具

本研究自文獻探索與網路評比意見中，挑選

出數項具備本研究所需功能、使用便利之免費數位工具，或參考開發者測試，或經試用後以表格比較各功能之性能、特點，進行最終選擇。文本預處理與詞頻統計部分參考中研院 CKIP 小組測試結果，自 CKIP tagger、CKIPWS 與 Jieba-zh_TW (Jieba 繁體中文版) 中，選用精確度最高（達到 97%）的 CKIP tagger。該工具奠基於語言模型、統計方法與深度學習技術，是第一個具備未知詞偵測與句法詞類預測能力的中文分詞系統，擁有斷詞、詞頻統計、61種 POS 詞性、11類 NER 一般領域專有名詞及7類 NER 數量詞、自定義詞典等功能，以準確率與功能性聞名。本研究將於預處理步驟中採用「斷詞」與「詞頻統計」功能，再以「實體辨識」，標記出檔案中人物、地名、組織與事件，提供後續分析基礎。

表 2. 斷詞工具比較 (ASBC 4.0 測試集)

工具	CKIP tagger	CKIPWS (classic)	Jieba-zh_TW
(WS) prec	97.49%	95.85%	90.51%
(WS) rec	97.17%	95.96%	89.10%
(WS)f1	97.33%	95.91%	89.80%
(POS) arc	94.59%	90.62%	--

資料來源：中央研究院（2023）。結合斷詞、詞性標記、實體辨識的中文處理套件 (CkipTagger)。

權威詞共現部分則依研究者試用經驗，自微詞雲、CORPRO 與中研院數位人文平台中，選擇繁體中文精確度較高、可自訂權威詞並直接繪製共現詞網絡圖的中研院數位人文平台。該平台以「一站式服務」形式，讓研究者同時取得歷史文獻、數位工具與合作夥伴，並持續更新功能、匯入文本，盼以新的研究方法及研究途徑，建立更具新意的研究範式。截至 2021 年，已匯集逾 90 億字中文文本及數百類人名、地名開放權威檔。本研究將於權威詞共現部分採用「權威詞共現統計與視覺化」功能，進行檔案中人名與事件權威詞之共現狀態分析，並將人物與人物、人物與事件間之關聯進行視覺化。

三、研究程序與資料分析

歸納出適用於特種檔案之探勘方法與數位工具後，首先將特種檔案目錄文本整理過濾，成為適用於數位分析的 Excel 與 TXT 文本，並利用 CKIP tagger 進行內容斷詞、詞頻統計與實體辨識功能，建立檔案中人物與組織權威詞。首先，取得特種檔案目錄之.xlsx 檔案後，以 Windows 命令提示字元 (Command Prompt, CMD) 將表格轉換為可供 CKIP tagger 處理的格式，去除與內容無關欄位。接著，直接在 CMD 中運行 python，以 CKIP tagger 進行斷詞、詞性標註、實體辨識，同時統計實體辨識結果之詞頻，將四項結果分別儲存為 CSV。最後，將完成斷詞之內容轉存為不同分期與

全文之 TXT 與 CSV，分別去除無意義詞語及非中文字符，以滿足後續分析之語料需求。

接著進入文本探勘分析流程，採用中央研究院數位文化中心推出之數位人文研究平台，以先行建立之人物、組織與事件權威詞進行共現分析，並繪製社會網絡圖，釐清檔案中人與事之關聯。首先，將資料以正確分段形式匯入中研院數位人文研究平台，需先將檔案全文轉換為以空行分段之 TXT 檔，每筆檔案須間隔一個空行，以利平台正確判讀檔案筆數，並以 TXT 形式匯入文本。接著，以人工整理 CKIP 實體辨識後，標記為 PERSON (人名) 與 EVENT (事件) 之內容，去除重複詞並建立為每詞一行之權威詞 TXT 檔，分為「人名」、「組織」、「事件」三大類。最後，將整理完畢的權威詞匯入中研院數位人文研究平台，採權威詞共現統計與視覺化功能，以「人名對人名」、「人名對組織」、「人名對事件」、「組織對組織」、「組織對事件」、「事件對事件」六種組合，得出人物、組織與事件在特種檔案中的共現情況，但本文獻於篇幅，僅針對「人名對組織」、「人名對事件」、「組織對事件」等三種分析提出分析結果的解釋。

本研究於建立權威詞表的經驗，是 CKIP 會將所有可能詞彙全數斷出，且檔案中人名內容十分繁雜，所以不可直接採用實體辨識結果，須經人工整理。為確保分析準確，有疑慮者也須回溯原文，再決定是否修正、如何修正。如實體辨識結果中同時保留「陳素」與「陳素電」、「吳飛」與「吳飛函」，經確認原文使用次數、方式無疑義後，保留「陳素」與「吳飛」。而仍有極少數字詞不同、不宜合併者如「中執會」與「執委會」，則維持原狀。

最後，結合相關史學文獻之分析，以質性方式對結果進行解釋。最後，回顧研究階段曾遭遇之瓶頸與限制，提出對未來研究的建議。

肆、研究結果分析

一、人物與組織核心詞彙分析

本研究將特種檔案後設資料以 CKIP tagger 進行斷詞與實體辨識後，在未經人工辨識整理情況下，共得 93,581 條具實體意義詞彙，分為十八類。運用中央研究院數位人文研究平台「權威詞詞頻統計」功能，將實體辨識為人名 (PEOPLE) 與組織 (ORG) 之詞頻加以整併並統計後，獲得高頻人物 60 條、組織 30 條，惟限於篇幅，本文僅針對兩類中各前 10 條詞彙進行說明，藉核心人物、組織之分布與職務，進一步解釋該檔案內容特點。

特種檔案時間範圍以 1928 至 1949 為主，本研究觀察前 10 高頻人物中，出現頻率最高的人名是吳鐵城，其自 1940 年起輾轉歷任國民黨中央海外部部長、國民外交協會理事長、中央秘書長，幾乎所有涉及外交關係、黨內會議之檔案都經其手，直到 1949 年國民政府遷臺轉任總統府資政為止 (劉壽林等, 1995)。而作為駐東南亞重要人物、曾任越南總領事的邢森洲 (吳淑鳳、許順昇，

2011），直接接受吳鐵城指揮，在1943至1946年間電訊往來甚密，多以越南、泰國國內消息為主，可呈現此期與南向國家的往來關係甚密。國民黨最核心人物蔣中正檔案數量位列第三，最早出現在1929年第三次全國代表大會期間訂立之建設、外交、財政、國防等南京政府下轄委員會名單，其後則較平均分布在1939至1947期間，1945年抗戰勝利時達最高峰，詞頻僅次於吳鐵城、邢森洲。1943年起接任港澳總支部主任委員的陳素（李盈慧，2012），於抗戰勝利前回報大量當地戰況，後留任廣東。張壽賢相關檔案始於1941年，其擔任國民大會籌備委員會幹事至1946年轉任秘書，並於1948年擔任戡亂建國動員委員會秘書處處長，內容以會內事務、海外黨務為主。

再者，素有中統「特工老闆」之稱（賴彥儒，2017）的徐恩曾，在1941年兼任交通部次長後較常出現在檔案中，1945年因涉嫌中印緬邊境交通線走私被蔣中正免職（李福鐘，2021）。朱家驛相關檔案始自1937年起出任浙江省政府主席，隔年四月其改任中國國民黨中央執行委員會秘書長兼中央調查統計局局長，1944年後再任教育部長回歸學術體系（徐友春，2007），綜觀內容與中統事務相關度最高。何應欽相關檔案於1941年至1945年抗戰期間最為密集，遍歷國民政府軍事委員會委員、參謀總長、同盟國中國戰區陸軍總司令等職，所在檔案內容多為各戰區之情況與黨務。陳立夫曾於1935年任軍事委員會調查統計局長，檔案則始於1938年任教育部長期間，1941年至1948年間遍歷國大籌備委員、中央政校代校長，國大代表、立法院副院長等職，留下許多學界、學潮、抗敵有關的檔案內容，1949年後因黨內派系糾葛，日漸退出政治舞台。至於在1942年至1943年前後高頻出現的王天雄，因在該時期派赴加爾各答，成立中國留印海員戰時工作隊，並任總隊長，負責留印船員的消防、運輸、守衛等訓練（陳宗嶽，1997），歸國後仍持續國防工作。

表 3. 前60高頻人名詞彙

排序	人名	
	詞彙	詞頻
1	吳鐵城	9356
2	邢森洲	1657
3	蔣中正	829
4	陳素	716
5	張壽賢	669
6	徐恩曾	580
7	朱家驛	450
8	何應欽	370
9	陳立夫	360
10	王天雄	280
11	保君建	214
12	金九	199
13	嚴繼祖	199
14	葉楚傖	177
15	溫叔萱	177
16	劉翼凌	165

17	胡志明	159
18	王之五	159
19	阮海臣	145
20	李大超	144
21	張發奎	143
22	吳子祥	141
23	陳策	140
24	王世杰	135
25	陳嘉庚	130
26	林本	130
27	鄭介民	129
28	陳誠	125
29	劉維熾	123
30	張治中	122
31	高凌百	121
32	莊惠泉	117
33	閔石麟	116
34	張厲生	112
35	陶現	111
36	武鴻卿	111
37	孔祥熙	111
38	歐陽駒	97
39	李樸生	96
40	鄭忠華	95
41	魏道明	92
42	孟壽椿	85
43	張彼德	83
44	葉秀峯	80
45	陳果夫	79
46	張邦傑	78
47	金若山	75
48	陳儀	74
49	孫科	74
50	閻錫山	73
51	宋子文	73
52	潘公展	71
53	錢泰	69
54	劉桂	69
55	吳國楨	67
56	田古方	66
57	成武曲	65
58	高自約	58
59	鄧家彥	58
60	王寵惠	57

而本研究觀察前10高頻組織中，可分為國民黨內部組織與國民政府組織兩大類。國民黨內部組織包括中秘處、黨部（含中央及各地黨部）、中執會、執委會等明確隸屬國民黨之組織；國民政府組織則包括外交部、軍委會、財政部、教育部、行政院等明確隸屬中華民國政府，但仍由當時主政的國民黨主導之組織。從高頻組織性質亦可推

斷，特種檔案內容除與國民黨核心黨務密切相關，也留下大量財政、外交、軍政事務紀錄。在特種檔案原有分類中，除外交部特種檔案，也包含海外黨務、韓國、越南、馬來亞、泰國等類別，足見外交相關內容，為此系列檔案的大宗。在財政部、教育部與軍委會的高詞頻中，除該組織自行產生之檔案，也存在大量相關事務之副本資料，如財政部亦包括組織間款項流動、內戰期間經濟犯罪等一切可能與財政相關事務之紀錄；教育部詞頻中除教育部產生的檔案，亦包括學生運動、校園政治宣傳等紀錄；觀察軍委會的高詞頻，則包含一切國內外敵軍動向，因此皆躋身於檔案中的前10大高頻詞彙。

表4 前30高頻組織詞彙

排序	組織	
	詞彙	詞頻
1	中秘處	3316
2	財政部	1217
3	黨部	1068
4	外交部	941
5	政府	862
6	軍委會	602
7	教育部	504
8	行政院	502
9	中執會	472
10	執委會	457
11	省黨部	388
12	中共	355
13	國民黨	340
14	黨團	339
15	海外部	339
16	三青團	331
17	奸偽	317
18	共黨	313
19	國大	298
20	戰工隊	295
21	幹事會	288
22	調統局	203
23	中組部	198
24	中央秘書處	195
25	支團	191
26	團部	188
27	國防部	176
28	中宣部	174
29	參軍處	171
30	國代	142

二、人物核心詞彙共現分析

以中研院數位人文研究平台進行檔案核心詞彙共現分析，將按工具需求整理完成之特種檔案文本與人物、組織、事件三類權威詞表匯入平台後，進行社會網絡分析繪製。為方便網絡圖判讀

並篩選重要資料，經過多次嘗試，選擇出較合適的繪圖版面設定：最大關聯強度為100以下者，關聯強度取1，100以上者則取10；總節點數大於300者約保留前10%，介於60至300間者約保留前20%，60以下者則全數保留。採總節點數不超過60，讓網絡清晰利於判讀為準則。

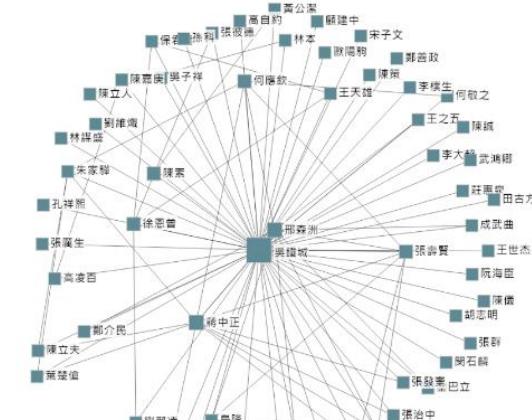


圖 1. 人物間社會網絡關係圖

依據人物間社會網絡關係分析，吳鐵城、邢森洲、蔣中正、陳素、徐恩曾、張壽賢、何應欽、王天雄等人是特種檔案社會網絡中較重要的人物，且彼此間均存在密切關係。其中於東南亞擔任總領事的邢森洲與曾任海外部長、密切掌握國民黨外交事務的吳鐵城，因存在直接上下級關係，共現次數最高，與內政核心的蔣中正和張壽賢也有顯著關聯；吳鐵城則與多位人物有高頻共現，除邢森洲、蔣中正，也包括於港澳活動的陳素、陸軍將領何應欽和中統局徐恩曾等，顯見外交、軍事與情報三領域的密切往來；蔣中正呈現的共現對象除了有主理外交、軍事的吳鐵城、何應欽、張發奎等人，也包括接任調統局的朱家驛、在華活動的韓籍革命家金九等；陳素主要與吳鐵城和徐恩曾等人存在共現；曾任內政部常務次長等職的張壽賢主要與吳鐵城、蔣中正、何應欽等人存在共現；至於留印海員戰工隊任總隊長的王天雄，與主理外交事務、情報的吳鐵城、徐恩曾等人也存在共現。人物共現分析結果可提供人物之間的往來關係，後續可提供歷史學者探究曾密切往來者與史事之間的連結。

三、人物與事件的網絡分析

而依據人物與事件之社會網絡分析，可看出多位重要人物與重要事件的關聯性。作為主要事件的抗戰，與時任國民政府最高領導人的蔣中正、主掌黨國外交活動的吳鐵城，以及參與國共合作抗日、多次與蔣中正會面的中國共產黨領導人之一的周恩來等人，均有密切聯繫；朝鮮民族革命則連結了多位相關人物，如韓國獨立運動家金若山、韓國臨時政府副主席金奎植、何應欽與張壽賢等，顯示國民黨對於朝鮮獨立運動的參與；以南洋閩南華僑為主體的閩僑大會，因其對外交甚

至海外抗戰工作的重要影響力，除擔任南洋閩僑總會主席的新加坡企業家陳嘉庚外，也與吳鐵城、蔣中正等國民政府高層有關聯。

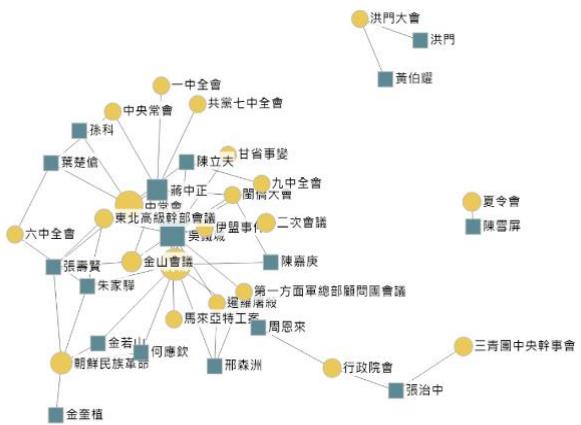


圖 2. 人物與事件間社會網絡關係圖

四、人物與組織的網絡分析

依據人物與組織之社會網絡分析，可看出各人物與各組織間共現、互動頻率。如吳鐵城與各組織共現次數最多，主要範疇在外交部、軍委會、戰工隊等外務單位；與蔣中正共現的組織範圍多在軍委會、外交部、行政院、財政部及財政部秘書處等內勤單位；與邢森洲共現的組織包括法軍、外交部、越南國民黨、越盟等，顯見其人和越南革命活動相關；張壽賢與越南國民黨、軍委會、韓國臨時政府與外交部共現較多；韓國革命家金九與韓國臨時政府、中秘處、軍委會關係較密切；越南國父胡志明與越盟共現數最高；陳立夫的共現組織，多在教育部、中秘處、國代與中央組織部。透過人物與組織的共現頻率分析，可觀察到當時中國國民黨對於越南及韓國革命活動相關人物之間的互動關係，以及居中協調之關係人物，恐怕這也是歷史研究者希望探究釐清的重點，分析結果可以指引歷史學者在這些檔案內容中找出關鍵史料釐清史事。

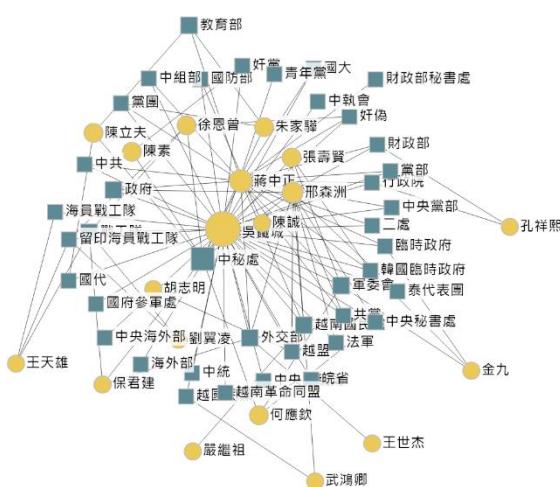


圖 3. 人物與組織間社會網絡關係圖

五、組織與事件的網絡分析

依據組織與事件之社會網絡分析，可得知不同政治組織和重要事件之間的關聯。如朝鮮民族革命與朝鮮民族革命黨、中執會、中秘處等組織均有顯著關聯，可見該運動亦受到來自中方的推動與支持；網絡圖示呈現中日抗戰與軍委會、中秘處、共黨等組織均有密切關係，表明這些組織在抵禦外侮與當下政局中的重要角色；新四軍事件與引發事件的皖南新四軍、對新四軍發出移防命令的軍委會均有相關；金山會議（舊金山聯合國國際組織會議，因應檔案中部分紀錄為金山會議，為避免缺漏，以該名稱作為權威詞）則與作為國際會議代表核心的外交部，以及協調黨內事務、差旅經費的中秘處、財政部等組織有顯著相關。組織與事件分析所呈現的往來關係，對於歷史研究探查事件中相關人物的介入和協調，可提供充分的佐證資料。

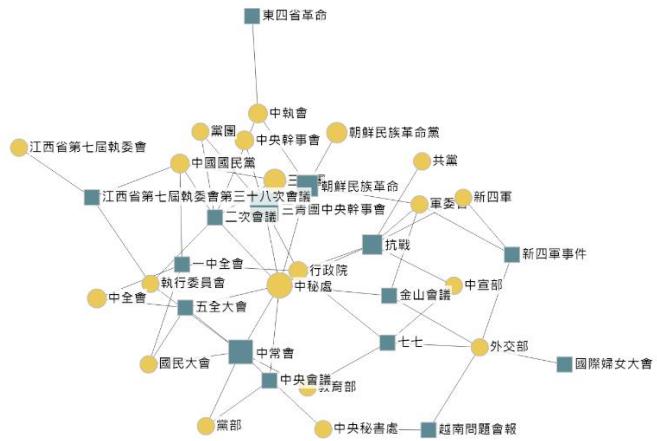


圖 4. 組織與事件間社會網絡關係圖

伍、結論

根據前述資料分析結果，本研究利用數位人文方法對中國國民黨「特種檔案」進行文本內容分析，透過文本處理、資料分析和視覺化工具，辨識出特種檔案中重要人物、組織及事件，並解析其共現關係。人物方面，吳鐵城、邢森洲、蔣中正等人是檔案中出現頻率最高且影響力較大的人物，在國民黨的外交、內政、軍事、情報等領域中均扮演關鍵角色。這些人物之間的密切的互動，也間接反映了當時國民政府及國民黨內部政務、外交甚至軍事網絡。組織方面，在檔案中高頻出現的，除了國民黨內部組織，亦有大量與國民政府行政部門相關之內容，足證當時黨國一體的領導方式。而透過人物與事件的共現分析，也可觀察到與抗戰、朝鮮民族革命等重大歷史事件中，存在哪些人物間的關聯性。

整體而論，本研究剖析1928年至1949年間，國民黨外交、內務核心人物間的關係網絡，以及各核心人物與特種檔案中紀錄事件的關聯性，不僅可呈現特種檔案中人物、組織、事件等重要詞彙，也能解析不同核心詞彙間錯綜的關係網絡，

進一步豐富了對於該時期國民黨黨務運作、乃至中國外交內政局勢的理解。本研究導入數位人文研究工具分析檔案史料，是以鳥瞰方式探查特定系列檔案的整體內容，可提供內容專家（歷史學研究者）繼續深挖龐大史料文件中人、事、組織互動關係的指引，可藉此提供已知史事更鮮明的佐證來源，甚至可進一步發掘過往歷史尚不為人知的研究面向，但對於內容分析結果的解釋和應用，仍需要與內容專家合作，由內容專家擔任檔案內容詮釋的角色。

陸、參考文獻

- 中央研究院 (2023)。結合斷詞、詞性標記、實體辨識的中文處理套件 (CkipTagger)。檢自：
https://iptt.sinica.edu.tw/uploads/website/16/data_file/file/5271/05T-1081218-%E7%B5%90%E5%90%88%E6%96%B7%E8%A9%9E_%E8%A9%9E%E6%80%A7%E6%A8%99%E8%A8%98_%E5%AF%A6%E9%AB%94%E8%BE%A8%E8%AD%98%E7%9A%84%E4%B8%AD%E6%96%87%E8%99%95%E7%90%86%E5%A5%97%E4%BB%B6_CkipTagger_.pdf
- 中央研究院簡牘字典：史語所藏居延漢簡資料庫。檢自 <https://wcd-ihp.ascdc.sinica.edu.tw/woodslip/index.php>
- 王麗蕉 (2018)。數位檔案系統在人文研究的應用：以總督府職員錄系統觀察臺灣女力公職發展。《圖資與檔案學刊》，10(1)，44-66。
- 吳淑鳳、許順昇 (2011)。「無名英雄・英雄無名：探索情報作戰的歷史」座談會會議紀實。國史研究通訊，1，64。
- 李盈慧 (2013)。吳鐵城與戰時國民黨在港澳的黨務活動。見陳鴻瑜 (編)，吳鐵城與近代中國，頁88。臺北：秀威資訊。
- 李福鐘 (2021)。蔣經國在情治系統中的角色。蔣經國總統資料庫，5。
- 林巧敏 (2022)。國立政治大學典藏中國國民黨檔案之整理與檢索服務。漢學研究通訊，41(2)，33-39。
- 徐友春 (2007)。民國人物大辭典 增訂版。河北人民出版社。
- 郭乃華 (2014)。中國古代法典及其事例之自動化整合—以乾隆朝《大清會典》為例 (碩士論文)。臺灣大學資訊工程學系，臺北市。
- 陳宗嶽 (1997)。始終堅奉「忠黨愛國」的王天雄將軍。檢自 <https://blog.udn.com/cty43115/6185517>
- 開放博物館 (2023/04/18)。數位人文學與簡牘研究：文字釋讀與簡冊復原。檢自 <https://openmuseum.tw/muse/curation/a54bb27fd85d3991e917622a383fa0f7>
- 葉韋君 (2019)。後五四時期的知識婦女：《婦女共鳴》的社會網絡 (1929-1944)。近代中國婦女史研究，33(6)，113-162。
- 劉壽林等 (1995)。民國職官年表。北京：中華書局。
- 劉健清、王家典、徐梁伯主編 (1992)。中國國民黨史。南京：江蘇古籍出版社。
- 鄧志松、郭迺鋒、林崑峯 (2011)。國父行腳之空間分佈與社會網絡分析之應用。地理資訊系統季刊，5(3)，19-23。
- 賴彥儒 (2017)。徐恩曾與中統局興衰之研究 (1926-1945) (碩士論文)。國立中央大學歷史研究所，桃園市。
- Digital Panopticon. (2020). Tracing London Convicts in Britain & Australia, 1780-1925. <https://www.digitalpanopticon.org/>
- Pal, K., Avery, N., Boston, P., Campagnolo, A., De Stefani, C., Matheson-Pollock, H., Panozzo, D., Payne, M., Schüller, C., Sanderson, C., Scott, C., Smith, P., Smither, R., Sorkine-Hornung, O., Stewart, A., Stewart, E., Stewart, P., Terras, M., Walsh, B., Ward, L., Yamada, L., & Weyrich, T. (2017). Digitally reconstructing the Great Parchment Book: 3D recovery of fire-damaged historical documents. Digital Scholarship in the Humanities, 32(4), 887-917.
- Ray, B. (2022). The Salem Witch Trials Digital Archive: How and Why. Retrieved from <https://salem.lib.virginia.edu/intro.html>
- Salem Witch Trials Documentary Archive and Transcription Project. (2023/04/17). Retrieved from <https://salem.lib.virginia.edu/projectsupport.html>
- Tracing London Convicts in Britain & Australia, 1780-1925. (2023/04/23). Retrieved from <https://www.digitalpanopticon.org/>

基於自然語言處理探究我國閱讀推動教育的時空發展：

以臺北市閱讀績優評選計畫為例

白孟璇¹、鄭有容²

¹ 國立政治大學公共行政學系

² 國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

摘要

閱讀素養作為國際間評量學生能力的重要指標，我國中央與地方因而積極於國中小推動閱讀教育，以期提升學生之閱讀能力。本研究為初步瞭解我國閱讀推動的發展趨勢，以臺北市閱讀績優評選計畫為例，透過自然語言處理中的文本探勘與主題建模技術，分析該計畫歷年獲獎成果資料，並以時間、空間、性質等不同面向切入，深究臺北市於閱讀推動的發展。而研究結果發現，在時間上，臺北市的閱讀推動自前期（2011-2015年）的全校性推動，逐漸轉型為後期（2015-2020年）的個人化發展；在空間上，獲獎數較多的地區（文山區、中山區、內湖區）更偏重個人化的閱讀與寫作能力的提升，其他地區則側重全校性的閱讀文化塑造及家庭參與；在性質上，教師著重於教學應用與反思、行政人員負責資源管理與整合、志工團隊則積極支援各類閱讀活動。基於前述發現，本研究建議未來於閱讀推動上，除了可持續發展個人化與創新的教學內容外，更需規劃因地制宜與跨區域合作的方案，同時強化各角色的能力與協作，以促進閱讀推動的持續發展。

關鍵詞：閱讀推動、自然語言處理、臺北市閱讀績優評選計畫

壹、前言

一、研究動機與背景

聯合國教科文組織（UNESCO）於2023年的全球教育監測報告中指出，具備閱讀素養的學生在學業成績上普遍表現更佳，閱讀作為蒐集、判斷、理解並應用各種資訊的能力，提升閱讀素養將能有效促進個人的學習表現與職涯發展，是故國家應自早期教育開始即推動閱讀教育（United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2023）。因此近年來，世界各國皆將提升閱讀風氣與能力列為重點，如國際教育競爭力的評比測驗中，由經濟合作暨發展組織（OECD）主辦的國際學生能力評估計畫（PISA），以及由國際教育成績評估協會（IEA）所主辦的促進國際閱

讀素養研究（PIRLS），皆將閱讀素養納為重要指標，針對不同國家學生的閱讀理解能力與表現進行評量，以作為促進與改善閱讀教學的參考（Organisation for Economic Cooperation and Development, 2022；International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 2024）。

因此，臺灣自2006年起加入PISA及PIRLS兩項國際測驗，中央與地方也積極於國中小推動閱讀教育與一系列國家級計畫，並根據每次的評比結果修正整體閱讀推動方向。其中，教育部為鼓勵全國國民中小學重視學生的閱讀知能，自2008年起辦理「獎勵國民中小學推動閱讀績優學校團體及個人評選實施計畫」，藉由表彰閱讀推動績優學校及協助推動閱讀的團體與個人，以形塑閱讀風氣與教育，實施至今已為目前臺灣國中小閱讀推動成果評比中重要獎項之一（教育部，2024）。而臺北市亦以此為依據，於2011年起辦理「國民小學推動閱讀績優學校、團體及個人評選初選活動實施計畫」（以下簡稱臺北市閱讀績優評選計畫），將評選範圍聚焦於臺北市國民小學，並將實施多年來的獲獎成果資料，建置於臺北市教育局兒童深耕閱讀教育網（臺北市教育局，2024）。透過學習觀摩獲獎者之成功經驗，不僅能汲取推動閱讀教育策略之優勢，更能藉此反思自身策略之劣勢加以改善，以釐清推動閱讀教育的合適方向。

然而，盤諸過往研究成果，較無針對臺北市閱讀績優評選計畫之獲獎方案作為閱讀推動教育分析之相關研究，且較未能以宏觀角度，採量化取徑探究臺北市在該政策下的全貌與時間發展趨勢；此外，臺北市各行政區在推動閱讀活動時，囿於其地理位置、時空環境、人口組成、資源分配等因素，常面臨不同困境與挑戰而須因地制宜；再者，不同類型的閱讀推動者，常因其工作性質與所扮演角色，故需採取相異的推動方案。而自然語言處理作為能夠處理大量非結構化文本資料的技術，較能自獲獎方案中有效地淬煉出其隱含的資訊，經由統計分析與彙整，進而全面審視整體閱讀推動教育的發展趨勢、差異與共性，作為後續深究其影響因素的基礎。因此，本研究期望藉由自然語言處理技術，以臺北市教育局兒童深耕閱讀教育網現有且可供下載的資料為分析範圍，探討臺北市自2011年至2020年閱讀績優評選之獲獎方案內容，以深入瞭解其實施該政策至今，國小

閱讀推動方案於時間、空間、性質此三個面向之異同，以回顧整體趨勢並展望未來發展。

二、研究目的與問題

有鑑於此，本研究將分別自時間、空間、性質等面向，藉由探討下述三個研究問題，進而分析臺北市國小閱讀推動教育的發展趨勢與特色：

- (一) 在時間上，臺北市國民小學之閱讀推動方案在不同時期之特色與變化趨勢如何？
- (二) 在空間上，臺北市各行政區國民小學之閱讀推動方案各有何異同？
- (三) 在性質上，臺北市國民小學中各類閱讀推動者採用之閱讀推動方案各有何異同？

貳、文獻探討

本研究茲分從議題面向與方法面向建立文獻基礎，先瞭解國內外閱讀推動之發展背景，其次針對自然語言處理之概念與方法進行討論，並分為二節探討。第一節將探討國內與國外國中小閱讀推動現況，分析國內近二十年的閱讀推動進程，並以於閱讀教育具悠久歷史的芬蘭與新加坡作為借鏡；第二節則將探討自然處理技術相關的概念與方法，彙整文本探勘與主題建模的定義與應用。最後，將綜整前述內容，作為研究設計之基礎。

一、國內外國中小閱讀推動之發展現況

(一) 國內

教育部自2001年推動全國兒童閱讀計畫後，相關國中與國小的閱讀政策與活動便開始蓬勃發展。以下將簡述我國國中小近二十年之發展：

1. 兒童閱讀推廣起步期（2001年至2004年）

教育部自2001年至2004年間推動全國兒童閱讀計畫，推廣對象包括幼稚園、國小學生與家長，透過辦理親子共讀、校園閱讀活動、擴充學校圖書、培訓師資、補助民間公益團體及地方政府辦理相關活動等方式，期望藉此培養兒童閱讀習慣與能力並將閱讀推廣為全民運動（教育部，2000）。

2. 偏遠地區閱讀推廣期（2004年至2008年）

教育部分別於2004年至2008年間推動焦點300國民小學兒童閱讀推動計畫以及偏遠地區國民中小學閱讀推廣計畫，針對經核定的偏遠地區學校，投注充足的圖書資源與人力、建置焦點三百全國兒童閱讀網、補助辦理各項閱讀推廣活動等方式，期望能使兒童閱讀計畫深入偏遠地區，以弭平城鄉教育資源差距（教育部，2004；教育部，2006）。

3. 閱讀推廣全面深化期（2008年迄今）

有別於過往聚焦於提供偏遠與弱勢地區的協助，教育部自2008年起轉為推動全面性的閱讀推廣政策，前後推動悅讀101—國民中小學提升閱讀計畫以及提升國民中小學學生閱讀教育實施計畫，投入於國中小閱讀的推動與環境改善。具體工作項目包含：實施閱讀績優評選計畫、Bookstart 閱讀起步走、推動家庭閱讀、建置全國閱讀推動與圖書管理系統等，期望能更全面且系統性地針對

國中小推廣閱讀（教育部，2008；教育部，2024）。

(二) 國外

於閱讀推廣教育有悠久歷史的西方國家芬蘭與東方國家新加坡，近幾年於PISA及PIRLS此兩項國際評比測驗中皆有優異的表現。因此，本研究將分析此兩國家近年於國中小閱讀教育的發展，作為我國未來擬定閱讀推動之借鏡。

1. 芬蘭

芬蘭的閱讀中心（Lukukeskus）是該國致力於促進閱讀領域的資訊蒐集、活動舉辦與專案推廣，藉以提高國家整體閱讀能力的重要組織（Lukukeskus, 2024b）。舉例來說，該組織自2019年推行「給孩子的閱讀禮物」（Lukulahja lapselle），向新生兒家庭發放兒童圖書禮物書袋，為所有家庭提供平等的閱讀機會，並鼓勵其培養親子閱讀的習慣。而研究數據指出，該國有近三分之二的家庭表示該書袋增加了閱讀量，且多達八成的家庭因此培養每日閱讀的習慣（International Federation of Library Associations and Institutions, 2022；Lukukeskus, 2024a；Lukukeskus, 2024b）。

此外，該組織更舉辦作家訪談活動（Kirjailijavierailepalvelu），使學生在與作家的互動中，提升其接觸文學的機會與閱讀寫作的興趣（International Federation of Library Associations and Institutions, 2022；Lukukeskus, 2024b）。除了針對學生所推動的閱讀動計畫外，為促進各個年齡層的民眾參與討論，該組織更舉辦年度閱讀週（Lukuvikko），設立與閱讀相關的主題活動，並出版相關刊物供大眾閱讀，如專為兒童與青少年設計的文學作品與書評集《Vinski》與《Lukufilis》（International Federation of Library Associations and Institutions, 2022；Lukukeskus, 2024b）。

2. 新加坡

新加坡主要透過國家級計畫及社區參與，建立全面的閱讀推動方案。針對0至6歲的兒童，新加坡國家圖書館局推動「A Book A Day – Grow with every READ」，透過閱讀日記和季度獎勵，鼓勵家庭閱讀活動；而針對國中小學生，則推動早期識字計劃（Early Literacy Programme），培訓專業的教師協助將閱讀融入教學，如多模態故事講述、指導閱讀理解策略、引入閱讀評估工具等，使學生沉浸於閱讀活動的同時，亦能藉此提升學生的識字與閱讀能力（Loh, 2015；International Federation of Library Associations and Institutions, 2022；Ministry of Education, Singapore, 2023）。

除了經由家庭與學校進行閱讀推動與教育，亦將社區融入其中的一環，透過社區圖書館舉辦各種閱讀活動，如故事時間、工作坊等，使學生能在輕鬆愉快的氛圍中投入閱讀；此外，也藉由數位閱讀平台與教學資源的推動，以提升各類圖書資源的可近性與多元性，營造更完善的閱讀環境（Loh, 2015；International Federation of Library Associations and Institutions, 2022）。

二、自然語言處理

(一) 文本探勘

近年來隨著人工智慧技術的快速發展，自然語言處理（Natural Language Processing, NLP）領域因其能針對文字或語音進行多元應用，逐漸受各界重視與拓展。其中，文本探勘（Text Mining）為將大量非結構化或半結構化的資料轉換成結構化格式，透過資料探勘分析並找尋文字中的特徵與規則，以便從中提取所需資訊的過程（Sullivan, 2001；Fisher et al., 2016）。文本探勘結合計算語言學（Computational Linguisticscsc）、統計學（Statistic）、機器學習（Machine Learning）、資料探勘（Data Mining）等跨學科技術，其程序大致包括資料前處理（Data Preprocessing）、主題模型（Topic）、情感分析（Sentiment Analysis）等。

而文本探勘技術已逐步廣泛地應用於各領域的研究中。舉例來說，在教育領域中，文本探勘技術主要用於分析學生於網路學習管理系統的學習成果數據，以協助教師評估學生的學習表現，以及其教學策略與教材的品質，從而為學生提供更完善且客製化的學習環境（Aldowah et al., 2019）；在商業與公共行政領域中，文本探勘技術則被應用於分析大量社群媒體資料，透過情感分析觀察輿情針對某一產品或政策的變化趨勢，作為未來修改的方向（Schwartz et al., 2013；林巧敏、李育賢，2023）；而圖資領域則普遍將文本探勘技術應用於探討該領域之期刊或論文內容，分析其研究主題之發展趨勢與彼此間之互動關係（林頌堅，2010；邵軒磊、曾元顯，2018）。

(二) 主題建模

主題建模為文本探勘中的一項重要任務，其為機率分配理論基礎的統計模型，透過自動分析並統計大量文本資料中詞彙出現的情況，將具有相似出現規律的詞彙群聚並判斷各主題於資料中的占比，以便根據各組詞彙特徵解讀大量文本中的主題意涵（Daphney, 2023）。而主題建模發展最早為由 Deerwester 等人（1990）提出的潛在語義分析，其中 Hofmann（1999）則以此為基礎發展出機率潛在語義分析（Probabilistic Latent Semantic Analysis, pLSA）。近年來，隨著資料量的增加與大型語言模型的發展，許多主題建模領域也逐進發展出 LDA、NMF、BERTopic 和 Top2Vec 等演算法，改建舊有模型缺陷的同時，亦提升主題建模的執行速度與建模成效（Lee & H., 1999；Blei, Ng, & Jordan, 2003；Angelov, 2020；Grootendorst, 2022）。

而 Egger 和 Yu (2022) 於近期的一項研究中，比較了上述四種流行的主題建模演算法：LDA、NMF、Top2Vec 和 BERTopic，並評估其各自於社群媒體短文本資料之表現，結果發現 BERTopic 和 NMF 於該資料集表現較佳，並以 BERTopic 的表現尤佳。然而，Albanese (2022) 與 Turan 等人 (2024) 的研究結果皆指出，BERTopic 和 Top2Vec 在較短的文本，如社群媒體的文章或新聞標題上表現更好；相反地，LDA 和 NMF 則對於較長的文本會產生更好的結果。因此，應根據不同

的研究領域與數據集的性質，適當選擇相應的主題建模演算法，以確保建模結果的成效。

綜合前述文獻探討之內容，可以發現近年來國內外國中小閱讀推動主要以全面性、多元化、階段式之發展方向，以國家級計畫全面性地規劃整體框架，透過家庭、學校、圖書館與社區等不同組織與管道投注資源並規劃多元化活動，針對不同年齡區段的孩子階段式推動閱讀；而自然語言處理中的文本探勘與主題建模技術，能有效分析大量文本資料中的隱含資訊，並挖掘其中的關鍵詞彙與主題趨勢，進而作為政策制定的數據與實證依據。因此，本研究期望透過自然語言處理技術，透過分析臺北市閱讀績優評選計畫之歷年獲獎方案，探討整體閱讀推動的發展趨勢與異同，做為未來推動發展的修正基礎。

三、研究方法

一、研究架構

本研究之研究架構圖如下圖1所示：

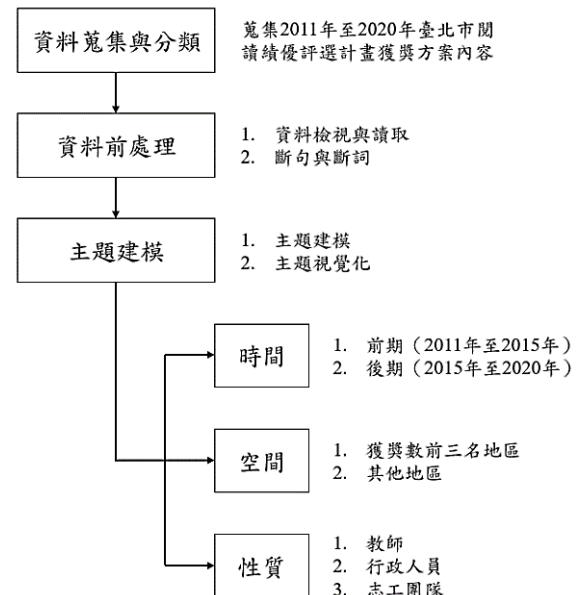


圖1 研究架構

資料來源：本研究自行繪製

二、研究步驟

(一) 資料蒐集與分類

本研究以臺北市教育局兒童深耕閱讀教育網現有且可供下載的資料為分析範圍，以2011年至2020年臺北市閱讀績優評選計畫之獲獎內容為研究對象，自該網站下載各年度與類型（包含悅讀閱冠磐石與書城閱冠磐石，而閱讀磐石學校因自2018年起才開始評選，故不列入分析）獎方案文件，並依據時間、空間、性質分類以便後續分析：

1. 時間

在和時間有關的討論上，本研究將以年為單位依序劃分2011年至2020年各年度資料，並進一步分為前期（2011年至2015年）與後期（2016年至2020年）進行分析，以瞭解閱讀推動不同時期之特色與整體變化趨勢。其各年度資料統計為下表1：

表1 各年度獲獎方案統計

年份	總數
2011	19
2012	20
2013	15
2014	20
2015	21
2016	19
2017	21
2018	18
2019	18
2020	13
總數	184

資料來源：本研究自行彙整

2. 空間

在和空間有關的討論上，本研究將以臺北市的12個行政區劃分出各區域資料，並進一步分為獲獎數高於平均的前三名地區（文山區、中山區、內湖區）與其他地區，以瞭解不同行政區之閱讀推動有何異同。各區域資料統計為下表2：

表2 各區域獲獎方案統計

地區	總數
中正區	15
大同區	13
中山區	22
松山區	8
大安區	16
萬華區	7
信義區	8
士林區	14
北投區	13
內湖區	21
南港區	11
文山區	36
總數	184

資料來源：本研究自行彙整

3. 性質

在和性質有關的討論上，本研究將以評選類別與對象作為區分標準，劃分出教師、行政人員、志工團隊等性質進行分析，以瞭解不同類型的閱讀推動者，於閱讀推動中的所扮演的角色與其所選擇方案之異同。各性質資料統計為下表3：

表3 各性質獲獎方案統計

性質	總數
教師	90
行政人員	54
志工團隊	40
總數	184

資料來源：本研究自行彙整

（二）資料前處理

本研究主要使用 Python 的文字處理套件與其函式庫進行資料前處理，詳細步驟分述如下：

1. 資料檢視與讀取

首先，須檢視各文件所使用語系狀況以決定後續前處理步驟與函式庫，而由於文件內容大多數以中文撰寫呈現，因此本研究將不特別針對文件中的英文詞彙另外進行偵測與前處理，以中文詞彙作為後續處理與分析的主要語系；其次，由於文件檔案皆以 PDF 格式儲存，故使用 PyPDF2 作為讀取資料之套件；最後，由於文件最前面的申請者個資並非本研究所欲分析之內容，因此另外設定指定位置開始讀取並儲存文本內容。

2. 斷句與斷詞

本研究將使用 Jieba 進行中文斷詞，因此先需下載並設定所需的詞庫與停止詞文件；其次，為提升後續分析與建模的準確性與有效性，本研究將初步過濾頻率過高或過低的詞語、數字與英文；最後，將已讀取完畢的文件經由上述流程進行文本清理，並存為純文字檔以便後續分析。

（三）主題建模

為進一步瞭解詞彙間的主題關係，本研究基於已清理文本進行主題建模，並以非負矩陣分解（Non-Negative Matrix Factorization, NMF）作為建模方法，除了因 NMF 於分析長文本資料成效較佳外，也因其結合 TF-IDF 矩陣，更能突顯每個主題中詞彙的相對重要性與分布狀況，從而自大量長文本中有效地抽取出隱含的主題結構，並深入瞭解文本的主題意涵（Albanese, 2022；Egger & Yu, 2022）。因此，本研究將使用 sklearn 內的函式進行主題建模，並將各主題之詞彙分布視覺化，作為後續解釋並分析結果之依據。其詳細步驟如下：

1. 主題建模

首先，使用 TfidfVectorizer 將文本轉換為 TF-IDF 特徵矩陣，並設置詞彙長度、文件頻率等相關參數至合適數值，以便後續計算；其次，引入 NMF 並設置主題數量、迭代次數等相關參數至合適數值，以擬合模型；最後，讀取已清理文件進行建模，並設定自各主題提取數個具代表性的關鍵字，以便後續分析各主題意涵。

2. 主題視覺化

為更直觀地探索與理解各主題內的關鍵詞分布與相對關係，本研究進一步使用 pyLDAvis 視覺化主題建模的結果，繪製主題間距離圖（Intertopic Distance Map），透過多維尺度法（multidimensional scaling, MDS）降維至平面後各主題相應數據點的座標，以點面積表示主題所包含的詞彙數目、以各主題點間的距離表示主題間的關係。藉由主題間距離圖的繪製，將能更直觀地瞭解不同的分析層面中，各主題間的關鍵詞分布面積、相互關係與異同性。

肆、研究結果與討論

一、時間

(一) 前期（2011年至2015年）

本研究將前期閱讀推動中的重要主題與關鍵字彙整如下表4所示：

表4 前期閱讀推動之主題與關鍵字

主題一	全校閱讀推廣與教師專業發展
	閱讀、圖書館、全校、故事、活動、分享、能力、研習、策略、教師
主題二	教師教學課程與活動設計
	教學、學童、教師、課程、活動、教育、研習、推動、圖書館、學習
主題三	學生課程學習與參與
	學生、故事、認證、主題、課程、詩詞、培訓、分享、活動、分析
主題四	圖書與人力資源運用
	圖書、課程、教育、投稿、指導、圖書館、作家、書香志工、資源
主題五	鼓勵家庭與生活化閱讀
	孩子、故事、家長、全校、班級、老師、生活、導讀、圖書館、同學

資料來源：本研究自行彙整

而本研究進一步繪製前期的各主題間關係圖，如下圖2所示，觀察後可以有以下幾點發現：

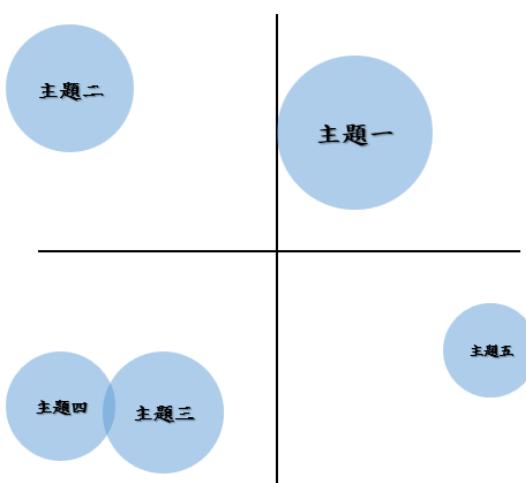


圖2 前期閱讀推動之各主題關係圖

資料來源：本研究自行繪製

1. 主題一（全校閱讀推廣與教師專業發展）相較其他主題佔據最大的面積，因其涵蓋較多關鍵詞彙而較具重要性，意即以學校為核心系統性地推動閱讀，作為其他策略的原則與基礎。
2. 主題二（教師教學課程與活動設計）與主題三（學生課程學習與參與）則進一步以該原則具體化校內的閱讀教育，不過主題二主要關注於教學方面的推動，而主題三則聚焦於學生個別化的學習活動。其中，與主題三關係較為緊密的主題四（圖書與人力資源運用），則以提供圖書與人力資源作為後盾，協助閱讀活動的推行。

3. 主題五（鼓勵家庭與生活化閱讀）則將閱讀教育自校內延伸至家庭與生活，鞏固學生的閱讀習慣，形成更完善的閱讀環境。

綜上所述，前期的閱讀推動在各個主題中較能明顯看出以「全校」為單位進行推動的傾向，強調以學校作為閱讀推動的核心，並從學校內部逐步擴展至教師、學生、家庭及圖書館，形成一個全方位且多層次的參與網絡。

(二) 後期（2016年至2020年）

本研究將前期閱讀推動中的重要主題與關鍵字彙整如下表5所示：

表5 後期閱讀推動之主題與關鍵字

主題一	個人導向的閱讀教育模式
	閱讀、學生、分享、課程、作者、團隊、走讀、新聞、文章、寫作
主題二	設計多元閱讀活動
	活動、圖書室、閱讀、書展、學生、推動、認證、家長、參與、答題
主題三	圖書與人力資源運用
	圖書館、閱讀、課程、教師、作家、本校、活動、圖書、教學、資源
主題四	閱讀融入教育課程
	故事、閱讀、文本、繪本、孩子、研習、圖書館、教育、老師、特展
主題五	多元文化與語言教育
	英語、教學、學習、學生、策略、理解、教育、閱讀、多元、語文

資料來源：本研究自行彙整

而本研究進一步繪製後期的各主題間關係圖，如下圖3所示，觀察後可以有以下幾點發現：

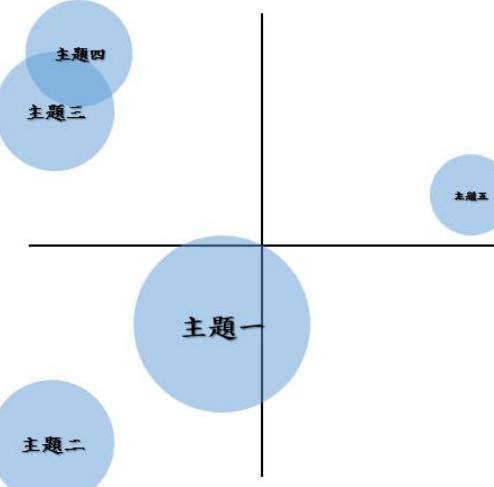


圖3 後期閱讀推動之各主題關係圖

資料來源：本研究自行繪製

1. 主題一（個人導向的閱讀教育模式）相較其他主題佔據最大的面積，因其涵蓋較多關鍵詞彙而較具重要性，意即更強調學生個人化的閱讀與創作性發展，以加強學生的學習成效。而與其關係相近的主題二（設計多元閱讀活動），則透過書展與閱讀認證等活動，提供學生更多接觸書籍的機會，促進個人閱讀興趣的培養與發展。

2. 主題三（圖書與人力資源運用）與主題四（閱讀融入教育課程）有較高關聯性，透過系統性教學與圖書資源整合，協助學生建立穩固的閱讀習慣。
3. 處於相較獨立位置的主題五（多元文化與語言教育），則反映語言教育並不僅限應用於閱讀，而更擴展至廣泛的文化教育範疇，能為學生提供更廣闊的國際視野與文化理解能力。

綜上所述，後期的閱讀推動延續了前期以整體參與的模式，但更聚焦於學生個人的閱讀發展，例如寫作與創作方面，同時也引入更多元且新穎的活動與教學形式，例如書展、走讀課程及多元語言文化教育，皆反映後期策略針對學生創造性思維的培養與語文學科深度學習的重視。

二、空間

(一) 獲獎數前三名地區

本研究將歷年來獲得臺北市閱讀績優評選計畫獲獎數高於平均的前三名地區：文山區、中山區、內湖區，其於閱讀推動中的重要主題與關鍵字彙整如下表6所示：

表6 獲獎數前三名地區閱讀推動之主題與關鍵字

個人導向的閱讀教育模式	
主題一	閱讀、分享、故事、課程、研習、活動、教師、文章、學生、寫作
設計多元閱讀活動	
主題二	圖書館、閱讀、教育、活動、課程、教師、教學、北市、作家、故事
學習成就感與閱讀習慣養成	
主題三	學生、教學、學習、成就感、圖書室、分析、認證、習慣、社區、科學
班級共同閱讀模式	
主題四	孩子、閱讀、故事、全校、圖書館、老師、討論、讀報、班級、同學
教師教學課程與活動設計	
主題五	圖書、指導、優勢、課程、教育、資源、深耕、出題、學習、英文

資料來源：本研究自行彙整

而本研究進一步繪製前三地區的各主題間關係圖，如下圖4所示，觀察後可以有以下幾點發現：

1. 主題一（個人導向的閱讀教育模式）相較其他主題佔據最大的面積，因其涵蓋較多關鍵詞彙而較具重要性，意即更聚焦於培養學生於閱讀與寫作方面的發展，以激發其學習動機與創造力。
2. 與主題一關係較相近的主題二（設計多元閱讀活動），則點出透過多元的閱讀活動，如說故事活動、作家分享會等等，能協助提升學生於閱讀與寫作方面的意願與興趣。
3. 分別以主題一與主題二為中心，分布於不同方向的主題三（學習成就感與閱讀習慣養成）、主題四（班級共同閱讀模式）與主題五（教師教學課程與活動設計），彼此間形成良好的合作關係。透過主題三提升的閱讀習慣與學習成效、主題四建立的良好集體閱讀氛圍、主題五提供的多元化閱讀教育課程設計，以鞏固學校內的閱讀文化。

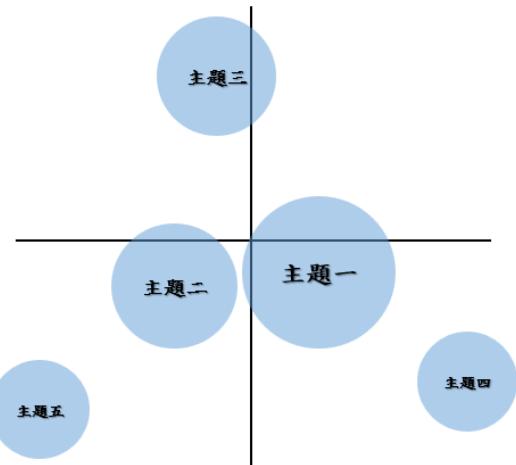


圖4 獲獎數前三名地區閱讀推動之各主題關係圖
資料來源：本研究自行繪製

綜上所述，獲獎數前三名地區於閱讀推動上普遍注重創意寫作並深耕閱讀習慣，且積極利用多元且豐富的圖書資源與閱讀活動作為支持，同時結合教師專業、班級同儕與社區協作，以形成完整的閱讀推動體系。

(二) 其他地區

本研究將獲獎數低於平均值的其他地區，於閱讀推動中的重要主題與關鍵字彙整如下表7所示：

表7 其他地區閱讀推動之主題與關鍵字

全校閱讀推廣與教師專業發展	
主題一	閱讀、學生、教學、能力、學習、故事、老師、全校、繪本、研習
設計多元閱讀活動	
主題二	圖書館、閱讀、活動、學童、課程、認證、教師、書展、圖書、資源
教師專業能力培訓	
主題三	故事、主題、圖書、課程、專業、分享、導讀、教育、研習、培訓
鼓勵家庭與生活化閱讀	
主題四	孩子、家長、活動、家庭、圖書、班級、生活、全校、故事、導讀
多元文化與語言教育	
主題五	英語、圖書室、教育、寒暑假、學生、多元、學習、理解、新書、策略

資料來源：本研究自行彙整

而本研究進一步繪製其他地區的各主題間關係圖，如下圖5所示，觀察後可以有以下幾點發現：

1. 主題一（全校閱讀推廣與教師專業發展）相較其他主題佔據最大的面積，因其涵蓋較多關鍵詞彙而較具重要性，意即其以全校為單位，系統性地推動教學活動從而在校內形成廣泛的閱讀氛圍與文化。而與該主題關係相近的主題二（設計多元閱讀活動），則顯示多元閱讀活動的設計，亦有助於推動全校性的閱讀教育。
2. 與其他主題相比相對獨立的主題三（教師專業能力培訓），則主要集中於教師的專業發展，透過閱讀教學相關的培訓，將能進一步協助校內閱讀推廣的發展。

3.而位於主題一與主題二兩側的主題四（鼓勵家庭與生活化閱讀）與主題五（多元文化與語言教育），則聚焦於閱讀推廣的延伸方向，如主題四強調家庭教育作為學校教育延伸的重要性、主題五則強調語言與多元文化教育的重要性。

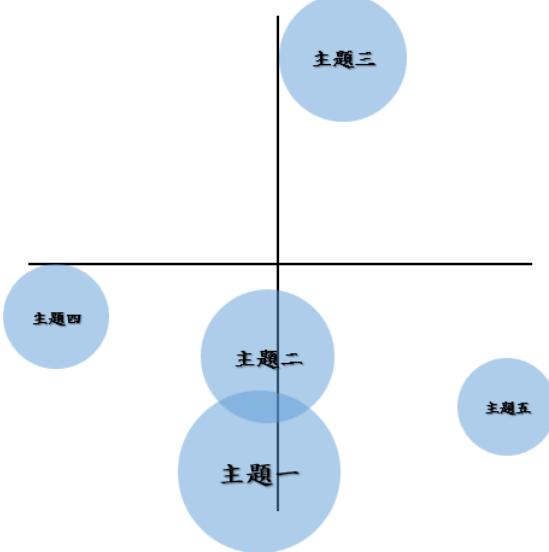


圖5 其他地區閱讀推動之各主題關係圖

資料來源：本研究自行繪製

綜上所述，其他地區於閱讀推動上，主要以學校作為閱讀推動的核心，並特別聚焦於教師專業、家庭參與、多元文化教育等面向。

三、性質

(一)教師

本研究將教師閱讀推動中的重要主題與關鍵字彙整如下表8所示：

表8 教師閱讀推動之主題與關鍵字

	全校閱讀推廣與教師專業發展
主題一	閱讀、分享、研習、能力、學生、活動、全校、課程、文章、策略
主題二	教師教學與學生學習成效
主題三	閱讀融入教育課程
主題四	鼓勵家庭與生活化閱讀
主題五	設計特殊課程與活動

資料來源：本研究自行彙整

而本研究進一步繪製教師的各主題間關係圖，如下圖6所示，觀察後可以有以下幾點發現：

1. 主題一（全校閱讀推廣與教師專業發展）相較其他主題佔據最大的面積，因其涵蓋較多關鍵詞彙而較具重要性，意即以全校性的整體策略為核心，

作為班級內閱讀推廣的主要方向。而與該主題關係相近的主題二（教師教學與學生學習成效），則反映其透過滾動式地評估學生的學習成效，作為其修改整體閱讀教學方向的參照。

2. 而關聯性較強的主題三（閱讀融入教育課程）與主題四（鼓勵家庭與生活化閱讀），亦與主題一與二關係相近。主題三側重於透過系統性的文本閱讀來加強學生的閱讀能力，而主題四則自學校教育延伸至家庭閱讀。此兩主題相輔相成，使學生於多元環境中提升閱讀能力，鞏固其閱讀習慣。
3. 相較於其他主題獨立的主題五（設計特殊課程與活動），則點出有時需為不同需求與能力的學生設計更具趣味性的活動課程，以增強其學習動機。

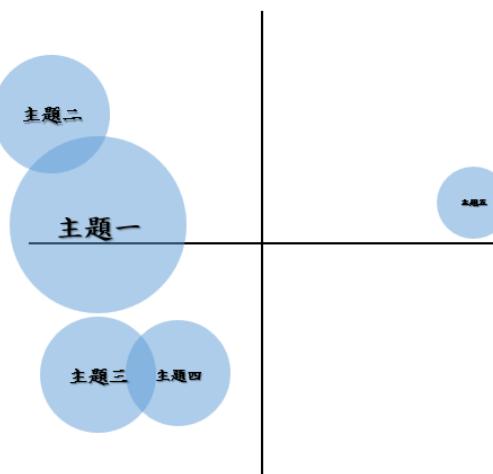


圖6 教師閱讀推動之各主題關係圖

資料來源：本研究自行繪製

綜上所述，教師的閱讀動更傾向於在閱讀教育中的應用與教學成效的反思，以全校性的策略方向為核心、以班級為實施範圍，透過課程設計與教學活動，適時善用圖書資源作為輔助，協助培養學生的閱讀習慣並深化其學習動機。

(二)行政人員

本研究將行政人員閱讀推動中的重要主題與關鍵字彙整如下表9所示：

表9 行政人員閱讀推動之主題與關鍵字

	配合全校性閱讀與教學活動
主題一	閱讀、活動、學生、教師、教學、圖書館、故事、學習、課程、團隊
主題二	提供教師專業培訓資源
主題三	圖書館、閱讀、認識、活動、空間、領域、作家、課程、工作、成果
主題四	閱讀相關活動與資源整合
主題五	認證、學生、投稿、活動、書展、推動、線上、分析、檔案、社區

資料來源：本研究自行彙整

本研究進一步繪製行政人員的各主題間關係圖，如下圖7所示，觀察後可以有以下幾點發現：

1. 主題一（配合全校性閱讀與教學活動）相較其他主題佔據最大的面積，因其涵蓋較多關鍵詞彙而較具重要性，意即以協辦學校活動為主。
2. 與主題一關係相近的主題二（提供教師專業培訓資源）與主題三（協助策劃閱讀相關活動），則從不同層面支援學校於閱讀教育的發展。
3. 而與其他主題之關係較遠的主題四（閱讀相關活動與資源整合）與主題五（設計多元閱讀活動），則以協助各項多元閱讀活動為主。如主題四整合線上與社區資源，為學生與教師提供更靈活且多樣化的學習渠道；主題五則透過支援圖書館相關活動，提供學生更多元豐富的學習內容。

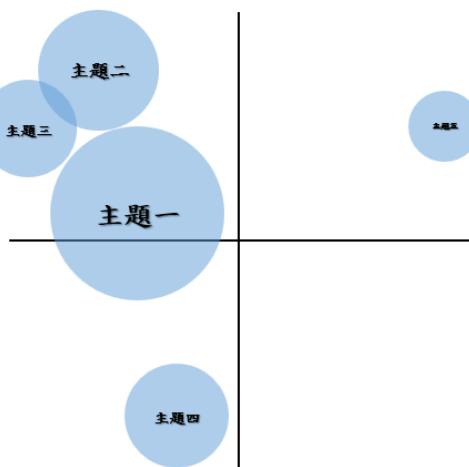


圖7 行政人員閱讀推動之各主題關係圖

資料來源：本研究自行繪製

綜上所述，行政人員的閱讀推動則較聚焦於全校性的教育與圖書資源的管理與應用，協助學校與各方能有效地整合分配資源並推展活動，如協辦書展、教師專業研習、整合線上資源等等。

(三) 志工團隊

本研究將行政閱讀推動中的重要主題與關鍵字彙整如下表10所示：

表10 志工團隊閱讀推動之主題與關鍵字

	協助學校閱讀教育課程
主題一	課程、圖書、成長、志工、主題、書會、團隊、專家、教授、影像
	協辦圖書館的閱讀活動
主題二	閱讀、故事、圖書館、主題、圖書、書展、活動、書香媽媽、繪本、主講
	參與導讀與說故事活動
主題三	圖書室、閱讀、學生、活動、認證、北市、教育、書展、詩詞、說書人
	推廣家庭與社區閱讀教育
主題四	家庭、孩子、生命、活動、故事、導讀、內容、社區、教育、家長
	設計多元閱讀活動
主題五	英語、閱讀、多元、孩子、演說、讀書會、客語、朗讀、語文、閩南語

資料來源：本研究自行彙整

本研究進一步繪製前期的各主題間關係圖，如下圖8所示，觀察後可以有以下幾點發現：

1. 主題一（協助學校閱讀教育課程）相較其他主題佔據最大的面積，因其涵蓋較多關鍵詞彙而較具重要性，意即志工團隊以提供教育課程支援為核心，確保各項活動能順利進行並達成預期效果。
2. 主題二（協辦圖書館的閱讀活動）、主題三（參與導讀與說故事活動）、以及主題四（推廣家庭與社區閱讀教育）之間相較具關聯性，志工團隊以說故事為主軸，緊密串連圖書館、家庭與社區間於閱讀教育的參與，使閱讀文化得以更廣泛地於各階層中傳播，並鞏固學生的學習成效。
3. 主題五（設計多元閱讀活動）則突顯志工團隊在推廣文化與語言相關活動方面的多元性，如舉辦英語、閩南語、客語等多語言的朗讀與演說活動，提升學生語言能力的同時，亦豐富閱讀推廣的意涵與文化視野。

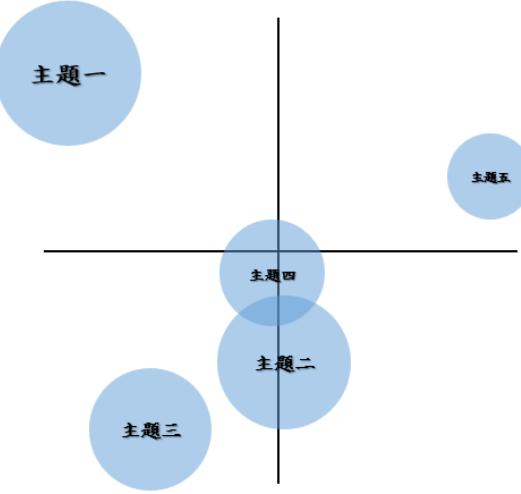


圖8 志工團隊閱讀推動之各主題關係圖

資料來源：本研究自行繪製

綜上所述，志工團隊的閱讀推動則主要扮演輔助各方人員的角色而更具靈活與多元性，如協助教育課程與組織活動等等。此外，其更強調推廣家庭與社區的教育、活動與多元文化，如舉辦各種語言的朗讀、演說與讀書會，使閱讀更能深入自生活中，反映出志工團隊在閱讀推動上的多元化與包容性。

伍、結論與建議

一、研究結論與建議

(一) 引導全校性到個人化的閱讀推動轉型

在時間方面，臺北市的閱讀推動隨著時間推移而逐漸趨於多元化與個人化。前期的策略主要以學校為核心，強調全校性的閱讀推動與教師能力培養，並透過教學活動和圖書資源的整合來推廣閱讀；然而，後期則更著重於學生個人的閱讀發展，強調創作與寫作能力的培養，並引入更多元的閱讀活動與形式。此一趨勢反映出閱讀教育策略由集體導向逐步轉向為個人化需求，以滿足不同學生的學習需求與興趣。

因此，建議未來在推動閱讀時，應考慮分階段逐步引入個人化的教學內容。舉例來說，在閱讀推動前期，應以整體性方針作為基礎，強調基礎閱讀能力的培養；而隨著閱讀推動逐步上軌，則逐漸引入更具創意且個人化的閱讀活動，以滿足不同學生的需求與興趣，進而促進其全面發展。

(二) 規劃因地制宜的閱讀推動與區域合作

在空間方面，臺北市不同行政區的閱讀推動方案各有特色。獲獎數最多的地區如文山區、中山區、內湖區，更重視創意閱讀與寫作能力的培養，此與時間中後期的趨勢相似，透過多元的圖書資源與活動，提升學生個人的創作能力與學習成效，從而促進個人化的學習；相反地，其他地區則與前期的趨勢更相似，偏向以系統性的方式建立校內的閱讀文化，並將閱讀推動延伸至家庭與社區，形成更廣泛而集體的參與網絡。此一趨勢可反映出不同區域於閱讀推動上的差異，獲獎數較多的地區更能反映出整體趨勢的轉變並強調創新與個性化，而其他地區則更傾向維持傳統的全校性推廣模式。而此差異亦反映了各區域在資源分配、學生需求與教育理念等方面上的不同，進而影響其推廣方向的選擇。

因此，鑑於臺北市各行政區於閱讀推動上的差異，建議針對不同區域的資源與需求制訂適切的方針。舉例來說，在資源較豐富且已有良好創意閱讀基礎的地區，應進一步探索創新教學方法；而在資源相對不足的地區，應重點加強基礎閱讀資源的配置與全校性閱讀活動的普及。同時，應鼓勵區域間的資源共享、經驗交流與合作機制，以互相學習與借鏡，共同推動全市的閱讀風氣。

(三) 強化閱讀推動中多元角色的分工協作

在性質方面，教師、行政人員與志工團隊在閱讀動中的角色各有側重。教師更關注閱讀教學的應用與成效反思，透過全校性策略與班級教學活動以促進學生的閱讀能力；行政人員則聚焦於教育與圖書資源的管理應用，確保各項閱讀活動得以順利進行並達成預期成效；志工團隊則靈活地支援各人員，特別於家庭與社區的閱讀推動中扮演重要的角色。

因此，建議未來應強化閱讀推動中各個角色

間的協作與互補關係，以提升整體閱讀推動的成效。舉例來說，可透過舉辦定期的溝通交流會議，讓教師、行政人員與志工團隊共同參與並適時調整閱讀推動的方向，並促進彼此間的合作與經驗分享，從而形成更全面且系統的閱讀推動網絡。

二、研究限制與後續研究建議

(一) 研究資料之限制

本研究旨在探究我國閱讀推動教育的時空發展，原本應以教育部的獎勵國民中小學推動閱讀績優學校團體及個人評選實施計畫為研究對象，針對全國各縣市之獲獎方案內容進行分析。然而，由於整合成果資料的國民中小學課程與教學資源聯合平臺近期正在網站維護，而無法順利取得欲分析的資料，故改以臺北市國小閱讀績優評選計畫獲獎方案為研究對象；此外，本研究僅資料可取得的2011年至2020年為時間範圍，因時間區段過短而充分探討不同政策階段間的連續性變化，以及其對閱讀推動成效的長期影響。

因此，本研究建議未來應擴展至全國各縣市及各類型組織的資料，並蒐集至更長時期範圍，盡可能提高研究資料之求全率，進而區域性地分析閱讀教育於現況與影響因素、異同與成效，以更真實呈現實際狀況，並依此提供更具體且具針對性的政策建議。

(二) 研究方法之限制

本研究主要以自然語言處理的文本探勘與主題建模作為研究分析方法，然因其主要依賴於文本的質量和結構化程度，對於各策略間的因果關係與評估能力皆有限；此外，僅以量化角度分析閱讀推動方案，仍可能無法全面瞭解閱讀推動上的實際狀況與推行成效。

因此，本研究建議未來應考慮使用能更深入探討閱讀推動的因果關係及其多層次影響的分析方法，如結構方程模型、多層次模型等等；此外，為探究不同地區於策略偏好上的分布狀況與潛在因素，應考慮進行空間自相關分析與空間異質性分析，利用地理資訊系統進行更深入的地理分布特徵分析，瞭解影響策略實施效果的關鍵因素；最後，本研究亦建議未來可以此量化分析為基礎，進一步透過質化的深度訪談法，訪談相關從事閱讀推廣的人員，如各校圖書教師、各圖書館閱讀推動委員等等，瞭解閱讀推動的實施情況和影響因素，以供實際推行狀況與成效等資訊，作為未來修正的參考依據，提供更具實證基礎的建議。

陸、參考文獻

一、英文文獻

- Albanese, N. C. (2022). Topic Modeling with LSA, pLSA, LDA, NMF, BERTopic, Top2Vec: a Comparison A comparison between different topic modeling strategies including practical Python examples. *Towards Data Sci.*
- Aldowah, H., Al-Samarraie, H., & Fauzy, W. M. (2019). Educational data mining and learning analytics for 21st century higher education: A review and synthesis. *Telematics and Informatics*, 37, 13-49.
- Angelov, D. (2020). Top2vec: Distributed representations of topics. *arXiv preprint arXiv:2008.09470*.
- Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent dirichlet allocation. *Journal of machine Learning research*, 3(1), 993-1022.
- Daphney (2023). *Topic Modeling with LDA, NMF, BERTopic, and Top2Vec: Model Comparison, Part 2*. Medium. July 19, <https://reurl.cc/g6W5Yp>
- Deerwester, S., Dumais, S. T., Furnas, G. W., Landauer, T. K., & Harshman, R. (1990). Indexing by latent semantic analysis. *Journal of the American society for information science*, 41(6), 391-407.
- Egger, R., & Yu, J. (2022). A topic modeling comparison between lda, nmf, top2vec, and bertopic to demystify twitter posts. *Frontiers in sociology*, 7, 886498.
- Fisher, I. E., M. R. Garnsey, and M. E. Hughes. (2016). Natural language processing in accounting, auditing and finance: A synthesis of the literature with a roadmap for future research. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management* 23 (3), 157-214.
- Grootendorst, M. (2022). BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure. *arXiv preprint arXiv:2203.05794*.
- Hofmann, T. (1999). Probabilistic latent semantic analysis. In *UAI 99*, 289-296.
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement. (2024). *Progress in International Reading Literacy Study*. July, 18 <https://www.iea.nl/studies/iea/pirls>
- International Federation of Library Associations and Institutions. (2022). *Newsletter: IFLA Libraries for Children and Young Adults Section, Spring 2022*. June 6. <https://www.ifla.org/>
- Lee, D. (1999). Learning the parts of objects by non-negative matrix factorization. *Nature*, 401(6755), 788-791.
- Loh, C. E. (2015). Building a reading culture in a Singapore school: Identifying spaces for change through a socio-spatial approach. *Changing English*, 22(2), 209-221.
- Lukukeskus. (2024a). *10 faktaa lukemisesta 2024*. July 18. <https://reurl.cc/Re0M9n>
- Lukukeskus. (2024b). *Lukukeskuksen toiminta*. July 18. <https://lukukeskus.fi/toiminta/>
- Ministry of Education, Singapore. (2023). *Strong performance by Singapore students in reading literacy despite COVID-19 pandemic: International study*. May 16, <https://reurl.cc/Re0M9z>
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2022). *PISA publications*. July 19, <https://reurl.cc/8X3mbb>
- Schwartz, H. A., Eichstaedt, J. C., Kern, M. L., Dziurzynski, L., Ramones, S. M., Agrawal, M., ... & Seligman, M. E. (2013). Personality, gender, and age in the language of social media: The open-vocabulary approach. *PloS one*, 8(9), e73791.
- Sullivan, D. (2001). *Document Warehousing and Text Mining: Techniques for Improving Business Operations, Marketing, and Sales*. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.
- Turan, S. C., Yıldız, K., & Büyüktanır, B. (2023). Comparison of LDA, NMF and BERTopic Topic Modeling Techniques on Amazon Product Review Dataset: A Case Study. *International Conference on Computing, Intelligence and Data Analytics*, 23-31.
- United Nations Education Scientific and Cultural Organization. (2023). *2023 GEM Report*. July 19, <https://www.unesco.org/gem-report/en>

二、中文文獻

- 林巧敏、李育賢（2023）。臺灣網路論壇關注之檔案事件主題及其情感分析。圖書資訊學研究，17(2)，71-107。
- 林頌堅（2010）。以詞語共現網絡分析探勘資訊傳播學領域的研究主題與關係。圖書資訊學研究，4(2)，123-148。
- 邵軒磊、曾元顯（2018）。文字探勘技術輔助主題分析—以「中國大陸研究」期刊為例。問題與研究，57(1)，29-62。
- 教育部（2000）。全國兒童閱讀運動實施計畫。臺北市：教育部。
- 教育部（2004）。焦點三百-國民小學兒童閱讀推動計畫。臺北市：教育部。
- 教育部（2006）。偏遠地區國民中小學閱讀推動計畫。臺北市：教育部。
- 教育部（2008）。「悅讀 101」教育部國民中小學提升閱讀計畫。臺北市：教育部。
- 教育部（2024）。教育部獎勵國民中小學推動閱讀績優學校團體及個人評選實施要點。教育部主管法規查詢系統，2024年6月21日，取自<https://reurl.cc/6v3vgy>
- 臺北市教育局（2024）。閱冠磐石獎。兒童深耕閱讀教育網，2024年8月1日，取自<https://reurl.cc/E6ndmn>

以 ChatGPT 進行醫療暴力主題回饋分數預測初探

黃子軒¹、王筱鈞²、杜海倫^{3*}、闕可欣⁴

^{1,2}國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所

³天主教輔仁大學圖書資訊學系

⁴天主教輔仁大學醫學院護理系

摘要

醫療暴力乃臨床醫學中重大議題之一，醫護人員身處第一線，更是屬於高風險族群，因此，醫療暴力教育成為重要的一環。透過微電影講座及課後回饋，可評估醫護人員對於醫療暴力防範觀念之教育成效。為避免批改者的主觀影響評估結果，本研究藉由 ChatGPT 訓練收集之數據，預測回饋級分，期望後續進行相關教育時能達到自動化、客觀評分的目的。

關鍵詞：ChatGPT、分數預測、醫療暴力

壹、前言

醫療暴力已成為臨床醫學中的重大議題之一，這一問題不僅對醫護人員的身心健康構成威脅，還對整個醫療體系的運作和患者的治療結果產生負面影響。醫護人員，尤其是身處第一線的醫生和護理師，由於工作環境的特殊性，往往面臨較高的醫療暴力風險。這種暴力不僅包括身體上的攻擊，還包括言語侮辱、威脅和騷擾。由於醫護人員經常處理緊急情況、患者的病痛和家屬的焦慮，這些壓力情境容易引發矛盾，加劇暴力事件的發生。醫療暴力不僅影響醫護人員的個人安全和心理健康，也會導致醫療服務質量的下降，進一步損害患者的利益。因此，醫療暴力的防範和應對成為臨床醫學中的一項重要課題。

為了更好地保護醫護人員，並提高他們處理暴力事件的能力，醫療機構和相關組織開始重視醫療暴力教育的重要性。這種教育旨在提高醫護人員對暴力風險的辨識能力、應對策略和心理調適能力，從而有效預防和應對各種暴力事件。教育內容通常包括了解醫療暴力的類型、識別潛在的暴力風險、學習應對和緩解衝突的技巧，以及在事件發生後如何尋求支援和法律保護。為此，醫療機構往往會組織各種形式的教育訓練，如講座、研討會、工作坊、模擬訓練等，以全面提升醫護人員的安全意識和應對能力。

在這些教育訓練中，對醫護人員的學習成效進行評估是不可或缺的環節。通過評估，可以了解醫護人員對於醫療暴力預防和應對知識的掌握程度，並據此對教育內容和方式進行調整和改進。評估通常依賴於學員在課後提供的回饋意見，然而，這些回饋意見的評估過程可能會受到評估者主觀判斷的影響，導致評分結果的不一致和不公平，進而影響教育訓練的改進方向。隨著醫學教育日益受重視，需要評估的資料也可能日益增多，增加評估人員的負擔與教育單位的成本。

為了克服這一挑戰，本研究希望利用人工智能（Artificial Intelligence, AI）技術，開發一個能自動評估學員回饋的預測模型，以達到客觀、公正地評價學員回饋內容的目的。這一模型將使用自然語言處理（NLP）技術來分析和理解學員的回饋文本，並根據特定的評估標準自動生成評分，從而避免人工評估過程中的主觀偏見。

目前，ChatGPT (<https://chatgpt.com/>)是最先進的生成式 AI 之一，擁有強大的語言理解和生成能力。它是基於大型語言模型（Large Language Model, LLM）的預訓練架構，利用互聯網上的海量文本資料進行訓練，使其在語言理解、對話生成和文本分析等方面展現出卓越的性能。由於其語言理解能力接近人類水準，並且能夠處理多樣化的文本內容，因此在自動化評估領域具有很大的潛力。

在醫學教育領域，由於涉及到醫護人員的回饋資料通常數量有限，傳統的機器學習模型可能難以在小樣本情況下取得良好的預測效果。然而，ChatGPT 在預訓練階段已經吸收了大量的語言知識，即使在較小的醫學教育資料集上，也能展現出較好的泛化能力。因此，本研究選擇使用 ChatGPT 作為自動評估工具，以期能夠準確地評估醫護人員對於醫療暴力教育的學習成效。

本研究的主要目標是利用 ChatGPT 模型，建立自動評分系統，使其能夠理解和評估醫護人員在參加過微電影課程後提供的課後回饋，並根據

* 通訊作者

預定的評估標準自動生成評分。我們將收集醫護人員在參加醫療暴力教育微電影訓練後的回饋意見，並將這些意見作為模型的訓練資料。通過對這些回饋文本進行預處理、標註和建模，建立出一個能夠自動分析文本內容並給出合理評分的系統。

我們預期，這一研究將為醫療暴力教育提供一種全新的自動化評估方法，有助於提升教育訓練的效果評估的效率和客觀性。通過使用 AI 技術，我們希望能夠減少評估過程中的人為偏見，提供更準確的評分結果，並最終促進醫療暴力教育的持續改進。這不僅對於醫護人員的專業能力提升有積極意義，也將對醫療機構的管理和政策制定提供有力的支持，進一步推動醫療暴力防治工作的發展。

本論文其餘章節內容如下：第二章為文獻回顧，第三章為研究方法介紹，第四章為研究結果分析，第五章為結論。

貳、文獻回顧

一、醫學教育與微電影

傳統醫學教育中，通常透過反思、實踐與評估等活動來進行教學。反思活動指的是透過觀看醫學相關電影進行討論或報告撰寫，幫助學生深入理解醫學主題。實踐活動則涉及觀看醫病溝通相關的影片，並仿效電影中的場景，練習與病患的對話技巧。評價活動則是透過觀看特定主題的醫學電影，進而嘗試改變學生對該主題的看法 (Nam et al., 2019)。這些活動利用學習者熟悉的日常生活作為情感和圖像的框架，提供一種無威脅且熟悉的學習方式，協助他們更具體地了解醫學現況 (Shankar, 2019；吳善揮 & 文德榮, 2020；Kadeangadi and Mudigunda, 2019)。因此，改編自真實事件的故事可以通過微電影的形式，構建出完整且具學習價值的教材 (Searight, H.R., 2020)。

近年來，越來越多的影片被用作教學媒介，特別是「微電影教學」的出現，因其與社會大眾溝通的能力以及行動裝置的普及，使之成為一種共享的視覺體驗。微電影通過簡短的影片，將人際互動和價值觀等社會因素融入到特定情境中，提供了一種課堂討論和參與的新途徑 (吳善揮 & 文德榮, 2020；陶以哲, 2020；Pan et al., 2020；林家如, 2015)。現今的微電影教育模式因其獨特且愉快的敘事方式，廣泛應用於心理健康、人文社會科學以及護理教育等領域 (Kadeangadi and Mudigunda, 2019；Pan et al., 2020；Chueh et al., 2021；Shankar, 2019；Roe, D., 2020)。其多維度和多感官的特性，能夠促進智力和情感的發展，使學習者以更豐富、更深入的方式理解事物 (Roe, D., 2020)。

微電影作為一種多樣且具普世價值的教學媒

介，非常適合用於教學，能夠促進學生反思並將學習經驗連接起來 (Kadeangadi and Mudigunda, 2019)。這種教學工具可以有效提升學習者對教學內容的興趣與學習積極性 (吳善揮 & 文德榮, 2020)。它也是傳授同理心、自我反思、利他主義、專業精神和關係技能的有效方式之一 (Shankar, 2019；Kadeangadi and Mudigunda, 2019)。根據 Sfard (1998) 所提出的「參與式」教學法，強調學習者的自發性，鼓勵他們通過共動學習的過程更主動地構建知識 (Sfard, A. 1998)。微電影已成為一種新興且廣受歡迎的學習與傳播方式，並在公共政策提議和社會溝通中發揮了重要作用 (林家如, 2015；Roe, D., 2020)。

由於其非連續性的敘事模式和風格化的視聽語言，「微電影教學」能在短時間內更聚焦於關鍵知識點 (Searight, H.R., 2020；陶以哲, 2020)。它也是保護患者、嬰幼兒和學習者免受重複直接接觸風險的有效方式 (Pan, Y., et al., 2020)。因此，「微電影教學」在時間有限的醫學教育模式下，可以有效將「暴力防範與治療性溝通」的理論和實踐結合起來，達到高效、安全且能自學的專業素養教育效果。

二、自動評估系統的可行性

電腦化測驗 (Computer Based Testing, CBT) 的發展在目前資訊科技蓬勃發展下，日益成為社會與學校評估學習成效的主要工具，尤其現今人工智能逐年盛行，目前已有許多應用人工智能於電腦化測驗的研究成果廣泛應用於不同領域，包含語言測驗、學力檢定、職能性向測驗領域的美國軍職性向測驗、護士證照考試、明尼蘇達多項人格測驗與區分性向測驗 (Luecht & Sireci, 2011)。透過電腦進行評量亦可達到減少誤差、提高效率等優勢 (陳新豐, 2005)，在相同測驗時可以重複進行評分，也減少評分者之間評分標準的一致性問題 (尹政君, & 蘇彥寧, 2011)，但在開放式題型的評量上仍有不少限制存在。

而在應用人工智能技術於批改論述題測驗的相關研究中，自動評閱 (Automated Essay Scoring, AES) 是最為成功的案例，我國也針對中文論述題研發了中文自動評閱系統，例如張道行與李嘉晃所提出之 Automated Chinese Essay Scoring (簡稱 ACES) (張道行 & 李嘉晃, 2006)，與臺灣師範大學與交通大學合作研發的 Automated Essay Scoring for Han (簡稱 AES-Han) (陳燕秋, 2021)，至目前為止亦可看到這些系統的應用實例。

三、透過 ChatGPT 進行自動評估的優勢與限制

ChatGPT 為 Open AI 公司基於 Generative Pre-trained Transformers (GPT) 開發的深度學習模型，透過大量的文本數據集作為訓練資料，來訓練多個以 Transformer 的 Decoder 架構為底的語言模型。根據 OpenAI 官方團隊所述，當前最新版本為 GPT-4，在原有的文字輸入基礎能力上，拓展到可接受

圖像、檔案輸入，並修正了先前版本的問題，目前仍正在持續開發 (Open AI, 2023)。

ChatGPT 作為一款由龐大訓練資料所支撐的語言模型，尤其具自然語言處理能力的優勢，能夠良好理解和生成高度相關的文本內容並評估與提供具體且個人化的回饋 (阮孝齊等, 2024)。但這也代表其接受了來自全球各地人們的文本訓練 (Sharma, 2022)，即使廣泛使用於不同領域，其應用於實務時仍無法精確地達到每一個要求。為避免發生預期外的結果，透過對話時施加情境、身分、詳細說明與範例，使其在實務應用上有更好的表現(White et al., 2023)。

雖然大型語言模型 (LLM) 可以通過預訓練的文本參數結合提示工程技術來完成許多困難的任務，但 Kandpal 等人 (Kandpal et al., 2022)，指出，LLM 在執行特定領域和知識密集的任務時，模型仍可能出現「幻覺」現象。當 LLM 處理超出其預訓練資料範圍或需要即時資訊的任務時，經常會生成完整且有條理的回答，然而這些回答的內容卻與真實世界的事實不符，這便是所謂的幻覺現象 (Zhang et al., 2023)。

此問題有兩種可能的解決方法：模型微調 (Fine-tuning) 和檢索增強生成 (Retrieval-Augmented Generation, RAG) (Ng, 2023)。在機器學習領域中，微調是指在已經訓練好的模型基礎上進一步調整，使模型的輸出更符合使用者的需求。通過微調，使用者可以避免重新訓練一個新的模型，從而節省大量成本。然而，微調仍需要一組人工標註的資料，並且根據不同廠商的 LLM，這個過程可能需要支付較高的費用。

RAG 通過將資訊檢索技術無縫融入提示過程中，為解決問題提供了一個全新的途徑。RAG 會先分析用戶的輸入，生成針對性的查詢，並在一個預先建立的知識庫中檢索相關資訊。這個知識庫通常會以向量或其他數值形式將儲存在其中的文字進行區塊分段。接著，RAG 將檢索到的資訊片段整合進原始提示中，增添背景和上下文。這種方法提升了答案的創新性和準確性，還因其靈活性，突破了傳統模型的限制，為許多受限的任務帶來了很大的改進。(Lewis et al., 2020)。本研究受限於進度關係，將於未來再結合 RAG 進行研究。

參、研究方法

一、研究步驟

本研究首先收集醫療暴力防範教育工作坊的學員回饋資料，並邀請專家對這些回饋進行評分。接著，對資料進行預處理，使其結構化，以便進一步分析。預處理完成後，利用 ChatGPT 對資料進行訓練，讓模型學習專家評分的模式與標準。

為了提高模型的預測能力，本研究還對模型

進行修正，使其更準確地反映專家的評分標準。最終，評估模型的預測結果，以衡量模型的實際應用效果。

(一) 蒐集回饋內容

舉辦醫療暴力防範教育工作坊，參加者為包含護理系學生、實習護理師與護理師。請參加者觀看醫療暴力防範相官微電影後依問題撰寫回饋。

(二) 邀請專家評分

由一位輔大護理系專業為醫學教育的教授進行評分。評分標準採用 CBME 指標，參之二之 (二) 將介紹各級分數的定義。

(三) 資料結構化

將資料去識別化、清理後整理成欲輸入 ChatGPT 的格式 (回饋答案分數)。

(四) 模型訓練與修正

我們採用了兩種方法來產生訓練資料。第一種方法是隨機選取70%的資料作為訓練集。然而，由於 ChatGPT 的操作方式與其他預訓練模型不同，它並不會直接調整模型參數，而是將所有先前的輸入和輸出連接起來作為新的輸入，來生成後續的輸出。因此，過長的訓練資料可能會導致模型無法產生準確的預測結果。為了避免這個問題，我們設計了第二種方法：根據五級評分標準，從每個評分級別中隨機選取五筆資料作為訓練集。這種方法的目的在於提供多樣且平衡的訓練資料，讓模型能夠更好地學習各評分級別的特徵。

在訓練過程中，我們設計了兩種不同的提示 (prompt)。第一種提示只包括訓練的目的、數據的類型以及我們期望獲得的評分內容。然而，使用這種簡單提示的結果並不理想，模型的預測能力有限，難以準確地反映專家評分。因此，我們對提示進行了改進，保留了原本的敘述，並額外提供了資料結構和範例，詳細解釋了每個評分級別的特點，這樣可以讓模型更好地理解數據的結構和預測的目標。

這兩種訓練資料生成方式和提示設計在模型訓練中都發揮了重要作用。第一種隨機選取70%資料的方法提供了大量的數據供模型學習，然而，由於 ChatGPT 的特性，過多的資料可能導致模型無法有效地吸收和運用這些信息。而第二種方法則平衡了訓練資料的多樣性，避免了過多的資料造成的困擾，確保模型能夠在每個評分級別上都有足夠的學習。

在提示設計方面，從簡單提示到詳細解釋的過渡，證明了提示工程 (Prompt

Engineering)所提出的原則：清楚而精確的指示，並透過對話時施加情境、身分、詳細說明與範例，使其在實務應用上有更好的表現(White et al., 2023)。

(五) 評估預測結果

對預測結果計算準確率、精確度、召回率及 F1-score，以評估模型的性能。優劣勢，以確定其應用的可行性和改進方向。

二、背景資料

(一) 問卷內容

所有作答者在作答前皆需先觀看一部關於醫療暴力的紀錄短片，觀影後針對影片中的現象進行反思，並回答以下5個問題以提供回饋。這些問題旨在了解他們對影片內容的理解以及對醫療暴力的處理方式、態度與看法，從而評估教育的效果並引導深入思考。

Q1. 醫療系統：那些處置，可能預防暴力發生？

Q2. 病人精神狀態：那些線索，可能預期暴力發生？

Q3. 醫病溝通狀態：那些語言，可能啟動暴力發生？

Q4. 暴力行為處理：那些處理，可能避免暴力傷害？

Q5. 暴力後心理壓力：那些處理，可能減少傷害？

(二) CBME 評分指標

護理系的醫學教育專家依據 Competence-based Medical Education (CBME) 訂立分數標準，將能力劃分為五個等級。第一級為新手，代表初步的能力；第二級為進步，顯示對基本技能的掌握；第三級為勝任，表示可以執行工作；第四級為精通，展現高水平的專業能力；第五級為專家，代表全面的專業知識和卓越的實踐能力。每個等級對於反思能力和達標要求皆不同，詳細的等級描述和要求如表1所示，以確保評估的精確性與教育的有效性。

(三) ChatGPT 提示

本研究所使用的 ChatGPT 提示流程分為三個階段：第一階段是說明需求與目的，讓模型了解訓練的背景和目標；第二階段為輸入訓練資料，以提供模型學習和調整參數；第

三階段則是輸入預測資料，模型會根據之前的學習內容對其進行評估。完成這些步驟後，ChatGPT 會輸出預測資料的分數。表2詳述了 ChatGPT 實驗中所使用的提示說明與範例。

表1. CBME 評分標準

Level	反思	達標
1 (新手)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 回顧劇中人的精神狀態 ✓ 回顧劇中人所用的基本溝通技能 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 查找文獻並說出暴力防範基本知識 ✓ 查找文獻並說出溝通基本技能
2 (進步)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 回顧劇中可用的醫療環境與法律資源 ✓ 回顧劇中好與不好的臨床溝通狀態 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 具體說出影片中暴力防範可用的環境與法律資源 ✓ 具體說出影片中可用的溝通方法
3 (勝任)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 回顧劇中可介入的暴力發生點 ✓ 回顧劇中可用的臨床溝通方法 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 具體說出影片中暴力可能發生點 ✓ 具體說出影片中溝通可能的先機
4 (精通)		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 具體說出影片中暴力防範臨床關鍵點 ✓ 具體說出影片中臨床溝通臨床方法
5 (專家)		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 具體說出影片中暴力防範心理壓力與處置 ✓ 具體說出影片中臨床溝通臨床應用

表2. ChatGPT 實驗之提示說明與範例

	修正前	修正後
說明需求目的	說明訓練目的、數據類型及預期取得之評分內容	<p>保留修正前敘述，並額外提供資料結構、各等級的特點與範例，加以解釋敘述。</p> <p>以下為新增提示內容</p>

	<p>提示內容： 我將提供你一些訓練資料，麻煩你了解他的分類標準，根據他們來判斷我後續給你的資料分數為何。問題設計主題是醫療暴力，收集的資料為醫護人員經過醫療暴力相關講座後的回答。每一筆資料包含了醫療暴力回饋的相關陳述（若陳述內容為單行，則直接呈現，若陳述內容為兩行以上，通常以雙引號將其包括在內），以及分數(分數皆由整數構成)。每筆資料由換行鍵分隔。第一個分數區間為1~5，由低到高代表評分者覺得該回應不好到好</p>	<p>容範例： 評分的標準：1分為新手，代表初步的能力；2分為進步，顯示對基本技能的掌握；3分為勝任，表示可以執行工作；4分為精通，展現高水平的專業能力；5分為專家，代表全面的專業知識和卓越的實踐能力。</p> <p>以下為範例格式解說：</p> <p>✓ 「被責罵,如何避免暴力發生，或基層人員遭遇時能夠自己通報2」</p> <p>✓ 解釋：文字部分為回答，2為分數。</p>
輸入訓練資料	說明訓練資料共分為幾組輸入、每組包含多少筆、當前進度為第幾組資料，並附上資料內容。	
輸入預測資料	說明測試資料筆數，需要回覆的內容(分數)，並附上資料。	

肆、研究結果

一、預測結果比較

本研究共收集了 108 筆回饋內容，將依照不同比例分為訓練集與測試集進行實驗，比較在不同比例下之預測結果差異；另外亦針對提示部分進行修正，觀察指令修正前後的差別。兩種實驗資料筆數分配請見表3。

表3. 兩種實驗資料筆數分配

	實驗1	實驗2
訓練集	隨機抽取 70% 資料，共計 76 筆	以五級評分為依據，隨機選取每級個五筆資料，共計 25 筆
測試集	剩餘 30% 資料，共計 32 筆	剩餘所有資料，共計 83 筆

表4. 提示修正前預測結果統計

級別	實驗1-1 (70% 訓練；30% 測試)				實驗2-1 (25筆訓練；83筆測試)			
	Rec-all	Precision	F1-Score	Support	Rec-all	Precision	F1-Score	Support
1	0	0	0	2	0	0	0	8
2	0.4	0.4	0.4	10	0.46	0.32	0.38	24
3	0.25	0.14	0.18	8	0.32	0.18	0.23	19
4	0.13	0.14	0.14	8	0.16	0.67	0.26	25
5	0	0	0	4	0	0	0	7
Accuracy : 0.22				Accuracy : 0.25				

表5. 提示修正後預測結果統計

級別	實驗1-2 (70% 訓練；30% 測試)				實驗2-2 (25筆訓練；83筆測試)			
	Rec-all	Precision	F1-Score	Support	Rec-all	Precision	F1-Score	Support
1	0.5	1	0.67	2	0	0	0	8
2	0.4	0.67	0.5	10	0.13	0.3	0.18	24
3	0.5	0.29	0.37	8	0.74	0.31	0.44	19
4	0.5	0.44	0.47	8	0.48	0.44	0.46	25
5	0.25	1	0.4	4	0	0	0	7
Accuracy : 0.44				Accuracy : 0.35				

表4與表5為實驗1和實驗2在提示修正前後的預測統計結果。從結果中可以看出，修正提示前，不同比例的訓練和測試集之間並無顯著差異，準確率分別為0.22和0.25。這表明在使用原本較粗略的提示下，模型的預測能力並未因訓練測試集比例的不同而有顯著影響。然而，在進行提示修正後，模型的準確性有了明顯提升與差異。修正提

示後，訓練資料較多的組別在各項評估指標上都表現得更好，準確率從0.22提升至0.44，而實驗2只從0.25提升到0.35。雖然結果有所進步，但模型仍有進一步改善的空間。

由此可見，在訓練資料量相對較少的情況下，適當增加訓練資料數量對提升模型的預測準確性很有幫助。這說明在有限的資料環境下，透過增加訓練集的規模，可以有效提高模型的性能，進而增強預測結果的可靠性。

在信度分析上，我們用皮爾森積動差相關係數（Pearson product-moment correlation coefficient, PPMCC）來衡量人工評分與 ChatGPT 評分的一致性，圖1為四種實驗的相關係數。由圖1可發現提示修正後的相關係數皆有提升，而跟準確率的結果一樣提示修正後的實驗1有較好的一致性，不過相關係數接近但未達70%，顯示目前我們的模型還有很大改進空間，但用 ChatGPT 建立判別模型應是一個可以努力的方向。

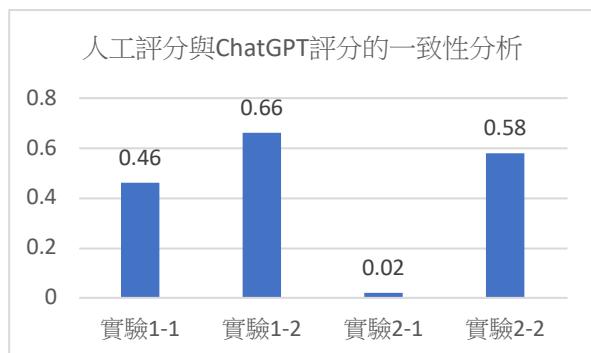


圖1. 人工評分與 ChatGPT 評分的一致性分析

另外，我們還發現，在提示修正前，ChatGPT 預測的分數大多集中在2到4分之間，這可能是由於 ChatGPT 在生成回應時，傾向於提供較為中立或較具保守性的答案，以避免極端的評分。這種中庸傾向使得模型預測結果相對集中，缺乏對高低分數的區別能力。然而，在進行提示修正後，此情況在實驗一中有所改善，預測分數的分佈變得更加均衡，說明修正後的指令對模型的分數預測能力有所提升。

為了更詳細地了解這種改善，我們對提示修正前後的預測誤差值進行了比較。

二、提示修正前後誤差值比較

圖2至圖5呈現了實際結果與預測結果之間的誤差統計。我們發現，在修改指令後，整體誤差顯著減小，特別是誤差為-1和±2的數量明顯下降。這顯示出，正確地修改指令有助於模型更好地理解需求，從而降低預測的誤差程度。這一結果表明，適當的指令修正和具體化的提示對於提升模型的準確性具有重要意義。

此外，指令修正後，除了模型的預測正確筆

數有顯著提升，且在預測結果中較原始分數高一級的筆數也有所增加，這暗示了 ChatGPT 在經過修正後，對於給予較正面評價的傾向有所增強。進一步觀察各分數等級的誤差情況，可以看到 ChatGPT 在中間分數段，傾向給予3分和4分，而較少給出2分，這也反映出 ChatGPT 存在偏好給予中間偏正面評價的特性。

這種中間偏正面的傾向可能與 ChatGPT 的設計原理有關，因為其訓練目標通常包括生成較為保守或中性的回應，以避免給出極端的答案。這種設計可以使模型在多數情況下保持穩健，但也可能導致在某些情境下，模型較難區分出較低分數的細微差異。因此，為了進一步提升模型的預測能力，我們可以嘗試進一步優化指令的設計，使其更具區分性，並能引導模型更精確地理解不同分數段的特徵。

整體而言，分析結果顯示透過適當的提示修正和增加訓練資料的量，可以有效提升 ChatGPT 在預測任務上的性能。儘管如此，模型仍有進步的空間，特別是在不同評分等級之間，未來的研究應該著重於進一步改進提示策略和擴充訓練資料集，以提高模型在實際應用中的預測能力和穩定性。

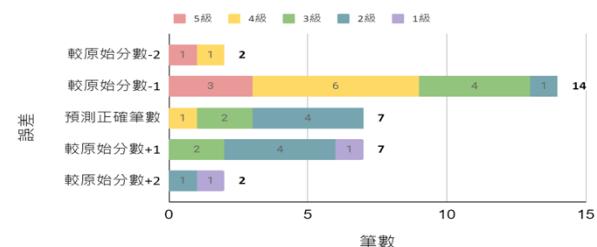


圖2. 實驗1提示修正前各級分數誤差

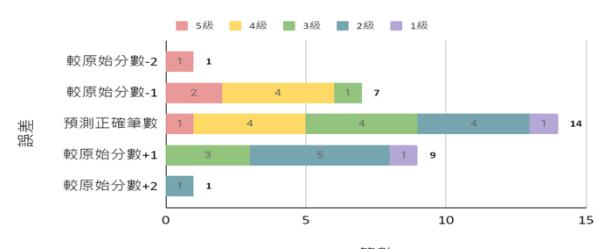


圖3. 實驗1提示修正後各級分數誤差

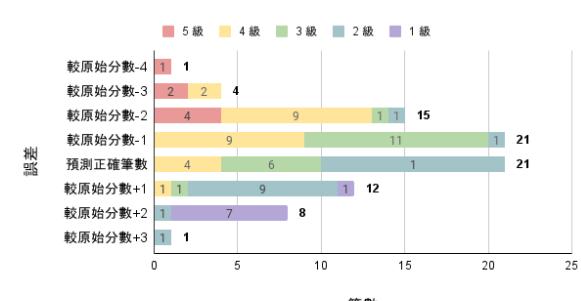


圖4. 實驗2提示修正前各級分數誤差

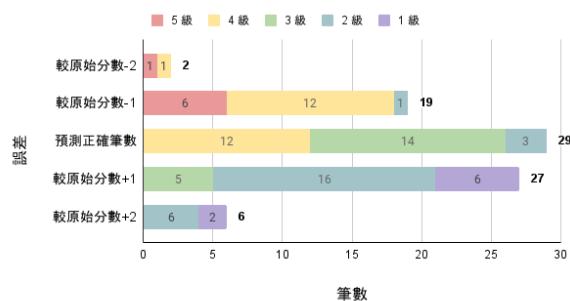


圖5. 實驗2提示修正後各級分數誤差

伍、結論

人工評估在回饋評估工作中具有專業性高、無需額外訓練成本或風險的優點。由於評估者可以運用自身的經驗，對於特殊個案進行針對性的處理，因此可以提供細緻且靈活的評估。然而，人工評估也面臨一些挑戰，其中之一是批改結果容易受到主觀因素的影響，例如評估者的情緒、多位評估者的看法不同，導致每次批改標準可能不一致。此外，當資料量增加時，人工評估將需要投入大量人力，進而產生較高的成本。因此，在大規模應用中，人工評估可能會變得不實際。

相較之下，ChatGPT 自動評估具有自動化和客觀化的優勢，可以滿足非資訊領域從業者對於自動化模型的需求，並降低使用門檻。ChatGPT 可以快速處理大量的回饋資料，提供一致的評估標準，從而減少人力成本。然而，ChatGPT 也有其限制，例如為了避免產生極端或危險的內容，它可能會受到設計限制，無法處理某些敏感問題。此外，ChatGPT 的準確性依賴於訓練資料的品質以及因機率因素造成的結果不確定性，需要透過提供準確有效的提示（Prompt）來提高其預測的準確率。

為了進一步提升自動評估的準確性，未來計畫包括增加訓練資料量、邀請多位專家進行標注，以及尋找更有效的提示策略。此外，將嘗試結合檢索增強生成（Retrieval Augmented Generation, RAG）技術，以進一步提升模型的性能。這些努力的目標是將自動評估實際應用於護理相關教育課程，協助教師或專家快速、自動地評估和統計學生的學習狀況，從而及早發現問題並進行針對性教學，進一步預防醫療暴力事件的發生，保障醫護人員的身心安全。

如果這種訓練方式被證明有效，未來可以擴展應用到更多的教學場合，實現自動化和客觀的評估，從而減少人工批改所帶來的主觀影響和人力成本問題。例如，在其他醫學教育或專業訓練中使用自動評估，可以提高評估效率，讓教師和專家將更多的時間和精力放在課程改進和學生輔導上。同時，自動評估也能提供即時的回饋，幫助學習者及時調整學習策略，提高學習效果。

綜上所述，人工評估與 ChatGPT 自動評估各有優劣。人工評估具有靈活性和專業性，但容易受到主觀因素影響且耗費人力；而 ChatGPT 自動評估則能快速且客觀地處理大量資料，具有潛在的應用價值，但需持續改進其準確性和處理能力。未來的研究和應用將朝著優化這兩者結合的方向努力，以提供更加有效和可靠的評估方法，進一步促進醫學教育的發展。

陸、參考文獻

- 尹政君 & 蘇彥寧 (2011). 建置網路學習小組議題報告電腦化評量機制之研究. *課程與教學*, 14(2), 55-74.
- 阮孝齊, 江儀梅, & 林惠茹. (2024). 運用 ChatGPT 融入原住民族教師教案設計共創工作坊之探究與省思. *臺灣教育評論月刊*, 13(5), 17-26.
- 吳善揮 & 文德榮 (2020). 微電影賞析教學融入孝親教育之研究. *學校行政*, 2020(128): p. 155-179.
- 林家如 (2015). 微電影之故事行銷分析—以台北市政府微電影為例. *復興崗學報* 2015(106): p. 177-199.
- 陶以哲 (2020). 運動影音創客：一個高中運動微電影課程歷程分享. *運動管理*, 2020(47): p. 43-55.
- 陳新豐 (2005)。傳統紙筆測驗與線上電腦化測驗試題參數估計差異之比較。教育研究與發展期刊, 123-145。
- 陳燕秋 (2021)。疫情期间 AES-Han 電腦自動化批改系統對外籍生華語寫作課堂型態所產生的改變與革新。華語文教學研究, 18(2), 37-68。
- 張道行 & 李嘉晃. (2006). 中文寫作自動評閱之概念化方法(Doctoral dissertation).
- Sharma, S., & Yadav, R. (2022). Chat GPT—A technological remedy or challenge for education system. *Global Journal of Enterprise Information System*, 14(4), 46-51.
- OpenAI. (2023). Gpt-4 technical report. arXiv preprint arXiv:2303.08774.
- Luecht, R. M., & Sireci, S. G. (2011). A Review of Models for Computer-Based Testing. *Research Report 2011-12. College Board*.
- White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., ... & Schmidt, D. C. (2023). A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt. *arXiv preprint arXiv:2302.11382*.
- Nam, S.S., Cha, J.-H., and Sung K. (2019). Connected in cinema: educational effects of filmmaking classes on medical students. *Korean journal of medical education*, 31(4): p. 319
- Shankar, P.R. (2019). Cinemeducation: Facilitating educational sessions for medical students using the power of movies. *Archives of Medicine and Health Sciences*, 7(1): p. 96.
- Searight, H.R. (2020). The Use of Feature Film for Teaching Undergraduate Bioethics: Course Format and Assessment through Student Narratives.

- InSight: A Journal of Scholarly Teaching, **15**: p. 33-51.
- Pan, Y., Chen, X., Wei, Q., Zhao, J., & Chen, X. (2020). Effects on applying micro-film case-based learning model in pediatrics education. BMC medical education, **20**, 1-8.
- Kadeangadi, D.M. and Mudigunda S.S. (2019). Cinemeducation: Using films to teach medical students. Journal of the Scientific Society, **46**(3): p. 73.
- Roe, D. (2020). Film as an educational tool to train psychotherapists. Journal of Clinical Psychology, **76**(8): p. 1492–1503.
- Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. Educational researcher, **27**(2): p. 4-13.
- Chueh, K.H., Feng, H.P. and Yip, P.K. (2021). Cinema Teaching in Mental and Psychological Education: An Example Using RN-BSN Nursing Students. Hu Li Za Zhi, **68**(1): p. 13-18.
- Kandpal, N., Deng, H., Roberts, A., Wallace, E., & Raffel, C. (2022). Large language models struggle to learn long-tail knowledge. International Conference on Machine Learning. pp. 15 696–15 707.
- Zhang, Y., Li, Y., Cui, L., Cai, D., Liu, L., Fu, T., Huang, X., Zhao, E., Zhang, Y., Chen, Y., Wang, L., Luu, A.T., Bi, W., Shi, F., & Shi, S. (2023). Siren's song in the ai ocean: a survey on hallucination in large language models. ArXiv,abs/2309.01219.
- Ng, A. (2023). Generative AI for everyone. DeepLearning.AI.
- Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Kuttler, H., Lewis, M., Yih, W., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-Augmented Generation for Knowledge Intensive NLP Tasks. ArXiv, abs/2005.11401.

圖書資訊學領域的學術替代性職業： 中國大陸情境下的演化模式與發展前景

田野、陳光華

臺灣大學圖書資訊學系

d09126004@ntu.edu.tw khchen@ntu.edu.tw

摘要

學術替代性職業（Alt-Ac）的興起標誌著圖書資訊學知識生產模式的深刻變革。本文以中國大陸圖書資訊學領域為研究情境，透過大規模文本挖掘，系統考察 Alt-Ac 職位的機構分佈、功能類型、技能要求等特徵，揭示其發展趨勢。研究結果顯示：(1) 大學、研究機構、政府是 Alt-Ac 職位的主要集中地，機構情境對 Alt-Ac 角色塑造顯著；(2) 圖資領域 Alt-Ac 可劃分為九大類，不同類型在角色內涵和技能要求上呈現差異；(3) Alt-Ac 正經歷職能多元化、角色融合化的演化，呈現出跨界滲透、多元協同的發展圖景。研究建議圖書資訊學界以開放心態應對 Alt-Ac 浪潮，促進學科革新，創新人才培養，優化制度環境，在服務知識生產、引領知識創新中彰顯價值。研究對推動圖書資訊學轉型升級具啟示意義。

關鍵詞：學術替代性職業、圖書資訊學、學術職業、知識生產、博士教育

壹、引言

近年來，伴隨數位革命的深入，知識生產模式正經歷從 Mode 1（學科導向、封閉式的傳統模式）向 Mode 2（問題導向、開放式的新興模式）的典範轉變（Gibbons et al., 1994）。這一轉變對高等教育，尤其是博士教育產生了深遠影響。傳統的博士教育旨在培養學術研究人才，為大學輸送教師。這一模式在圖書資訊學（LIS）領域尤為根深蒂固。自1928年芝加哥大學創辦美國第一個 LIS 博士班以來，培養具備紮實學術功底的研究型人才，推動圖書館學向專門學科轉型，一直是 LIS 博士教育的核心使命（University of Chicago Library, n.d.）。

然而，隨著知識生產典範的轉變，新科博士的就業圖景正發生顯著變化。一方面，大學教研職位日趨飽和，約聘教職等非典型學術職位比重快速上升（卿石松, 2019）。另一方面，在知識經濟時代，政府部門、企業機構、文化機構等對具備博士學歷和實踐能力的高階人才需求旺盛。面對就業市場的結構性矛盾，博士生的職業選擇呈現多元化趨勢。學術替代性職業（Alternative-academic careers, Alt-Ac）這一概念應運而生。「Alt-Ac」一詞最早由 Bethany Nowviskie 於2010年

提出，原指人文社會科學博士在非教職的學術機構（例如圖書館、博物館、出版社、智庫等）從事與其學位相關工作（Nowviskie, 2010）。隨著概念的發展，Alt-Ac 逐漸泛指博士生在學術與業界之間游走的多元職業道路，強調學術專長在實踐場域的應用價值（Rogers, 2013）。Alt-Ac 職位充分利用博士生的專業知識和技能，體現了學術訓練在實踐領域的延展。Alt-Ac 的興起標誌著博士教育的重大轉變，即從單一培養學術人才，走向為社會各界輸送應用型高端人才。

中國大陸為研究圖書資訊領域的 Alt-Ac 發展提供了獨特且充滿活力的情境。一方面，隨著近年來中國大陸高等教育逐步引入美國式的「預聘-長聘（Tenure-track）制度，原有的蘇聯模式正面臨挑戰（Si, 2023）。這一變革帶來了次級學術勞動力市場的形成，諸多約聘制科研助理、博士後等臨時性職位湧現，為博士畢業生提供了更多選擇。然而，伴隨海外尤其是 iSchool 學術人才的回流，大學中的 LIS 教職職位競爭日益激烈，呈現飽和態勢。另一方面，在博士生規模與結構上，受2017年雙一流建設和2022年一級學科更名為「信息資源管理等諸多因素驅動，目前圖資博士班數量迅速增加至21個，全日制博士生年招生規模達250人以上。龐大的博士生群體帶來了傳統學術勞動力市場的轉型，推動了非學術職業選擇的多樣化發展。上述趨勢反映了中國大陸圖資人才培養和就業市場的深刻變革。

儘管 Alt-Ac 現象在圖資領域方興未艾，但相關研究仍明顯滯後。現有文獻多從就業流向、影響因素等一般性視角著手，缺乏對 Alt-Ac 在機構分佈、角色功能、能力要求等方面作用的系統化考察，理論闡釋和實證探索尚顯不足。這在一定程度上制約了學界對這一前沿議題的深入理解。鑑於此，本研究以中國大陸圖資領域的 Alt-Ac 為研究對象，透過分析2016年以來蒐集的大規模招聘文本資料，採用混合研究方法，結合自然語言處理和定性編碼，系統化考察其生態景觀、類型特徵、演化趨勢等，力圖回答以下問題：

1. 中國大陸圖資領域 Alt-Ac 職位在不同類型機構中的分佈特徵如何？不同機構情境對 Alt-Ac 角色的塑造作用有何差異？
2. 基於職位視角，中國圖資領域 Alt-Ac 可劃分為哪些類型？這些類型在角色內涵和技能要求上有何異同？

3. 中國圖資領域 Alt-Ac 呈現出怎樣的演化態勢與發展趨勢？其學科和實踐啟示為何？

本研究的獨特價值在於，所使用的資料源於作者長期追蹤蒐集的週期性調查資料，具有連續性和全面性的優勢，彌補了以往斷代研究的不足。

貳、文獻綜述

一、學術替代性職業研究

學術替代性職業（Alternative-academic, Alt-Ac）這一概念由 Nowviskie 於2010年在 Twitter 上最早提出，隨後她發表了題為《Alt-Ac：人文學者的另類學術職業》的開創性文章，闡述了對 Alt-Ac 的思考。Nowviskie (2010) 指出，在數位時代，越來越多人文社科背景的博士在圖書館、檔案館、博物館、出版社等機構任職。這些機構雖非傳統的學術型單位，但對員工的學術背景和研究技能有較高的要求。Alt-Ac 強調學以致用、服務社會的理念，代表未來學術職業的新形態。隨著研究的深入，學者們逐步豐富了 Alt-Ac 的內涵。Rogers (2013, 2016) 進一步指出，Alt-Ac 的特點是將學術專長應用於更廣泛的社會需求，遠超傳統學術界的範疇。Kelly et al. (2023) 整理了 Alt-Ac 的發展歷程，彰顯其日益凸顯的意義。

Alt-Ac 的概念內涵如今仍存在一些爭議。一種觀點認為 Alt-Ac 專指大學內的非終身教軌職位，如研究助理、博士後等 (Oxley, 2019; Brechelmacher et al., 2015)。Nowviskie (2010) 和 Rogers (2013) 則主張 Alt-Ac 應涵蓋所有需要博士學位但非傳統教職的職業，打破了學界與業界的邊界。此外，也有學者提出採用「學術生涯多樣性」等更中性的表述，以呼應學術職業生態的複雜性 (Gemme & Gingras, 2012)。Beres (2015) 主張擁抱 Alt-Ac，不應將其視為權宜之計，而應看到其在職業實現和社會影響方面的潛力。Sayre et al. (2015) 則提倡應該超越「替代」與「傳統」的二元對立，走向更加開放、靈活的學術職涯發展路徑。

Alt-Ac 的興起與知識生產模式的變革密不可分。隨著 Mode 2 知識生產典範的確立，跨學科研究、產學研合作愈發頻繁，大學與社會的聯繫更為緊密，傳統學術職業已不能完全適應時代需求。一系列實證研究考察了不同學科領域 Alt-Ac 的發展現狀。Chambers et al. (2019) 調查了戲劇領域追求 Alt-Ac 的動機和經歷；Kent-Johnson (2024) 分析了人文博士生 Alt-Ac 的準備策略；Kansa and Kansa (2015) 反思了考古學領域的 Alt-Ac 實踐；Jackson (2023) 則聚焦量化社會科學，提供了 Alt-Ac 職業實用指南。

儘管 Alt-Ac 的形式具有多樣性，但從業者有一些共通特質：強調學術性與實踐性的結合，注重以服務學術界、傳播知識為宗旨。Rogers (2013) 提煉了 Alt-Ac 從業者最需要的五種複合技能：溝通能力、數位化技術應用、專案管理、領導力、創新創業精神。此外，Alt-Ac 從業者更加重視工作的社會意義和個人成長空間，其晉升體系靈活多

元，在不同機構間頻繁流動 (Hartley, 2019)。一些資深 Alt-Ac 從業者更會重返學界任教，或與學者開展課題合作 (Schechter, 2017)，成為連接兩界的紐帶。

二、中國大陸圖資檔博士教育現況

中國大陸圖資檔博士教育肇始於1990年，北京大學、武漢大學、中國人民大學率先獲准建立博士班 (賈安娜, 2007)。幾十年來，圖資檔博士教育遵循國家學科制度，2016年后教育部著手修訂學科目錄的設置指導辦法，將傳統的三級學科目錄「學科門類—一級學科—二級學科」(如管理學門—圖書資訊與檔案管理—圖書館學) 改為兩級學科目錄「學科門類—一級學科 (如管理學門—圖書資訊與檔案管理)」。

如表1所示，截至2024年8月，中國大陸圖資檔博士班已發展到21個，規模與結構日趨精進。受學科目錄調整和分級授權改革的影響，各培養單位紛紛發揮自主辦學優勢，積極探索學科交叉融合的方式。各學術機構根據勞動力市場需求和環境變化可以自主建立二級學科，佈局前沿新興方向，如數據科學 (武漢大學)、數位人文 (中國人民大學)、編輯出版 (北京大學)、國家安全數據管理 (南京大學) 等，極大拓展了圖資檔博士教育的廣度和深度。對於這種學科結構調整和二級學科設置的做法，學界看法不一。一些學者認為，目前的二級學科已經失去了真正的學科身份，僅僅是研究方向 (Liu & Jiang, 2019)。但是也有觀點指出，基於一級學科為學生提供寬廣的專業教育，更有利於培養學生適應不斷變化的就業市場，尤其是通過設置新興交叉二級學科，可以更好地滿足不同業務的人才需求。這一觀點與 Alt-Ac 理念不謀而合，強調培養博士生可遷移技能，拓廣傳統學術軌道之外的多元職業選擇。在學術勞動力市場方面，圖資檔博士教育規模持續擴張。2016年在讀博士生164人，2020年達210人，2024年則進一步增長到251人 (田野, 2022)。然而，傳統學術職位供給相對有限，尤其是在頂尖大學，教研職位競爭日趨激烈 (Tian, Chen & Yang, 2023)。學術聲望較高學校的博士生向下游院校流動趨勢明顯，反映出學術市場的階層分化。在此背景下，越來越多非學術機構探索招募新科博士，如學術圖書館、智庫、國營企業等紛紛設立專門職位，如學科服務、技術情報、數據策展等，充分利用圖資博士的學術背景和專業技能。一些機構還訂定優惠政策，在編制、薪酬、住房補貼等方面給予具體協助，以吸引這些高階人才。此外，博物館、美術館、檔案館等文化機構也日益重視博士生的專業能力，設立數位策展、古籍修復、數位人文等職位。總體而言，這些非學術機構為圖資檔博士提供了更加多元化的就業選擇，契合了 Alt-Ac 的內涵。

表1：中國大陸圖資檔博士班清單

	系所	圖書館學	資訊學	檔案學	博士班開設時間
1	北京大學信息管理系	V	V	X	2000
2	武漢大學信息管理學院	V	V	V	2000
3	中國人民大學信息資源管理學院	V	V	V	2006
4	南京大學信息管理學院	V 按一級學科			2006
5	國防大學	V 按一級學科			2010
6	吉林大學商學與管理學院	V 按一級學科			2010
7	中國科學院文獻情報中心	V	V	X	2010
8	中國科學院西北環境與資源研究院	X	V	X	2016
9	南京農業大學信息管理學院	V 按一級學科			2019
10	河北大學管理學院	V 按一級學科			2019
11	湘潭大學公共管理學院	V 按一級學科			2019
12	中山大學信息管理學院	V 按一級學科			2019
13	南開大學商學院	V	V	X	2019
14	華中師範大學信息管理學院	V 按一級學科			2019
15	華東師範大學經濟與管理學院	V 按一級學科			2021
16	上海大學文化遺產與信息管理學院	V 按一級學科			2021
17	鄭州大學信息管理學院	V 按一級學科			2021
18	四川大學公共管理學院	V 按一級學科			2023
19	中國科學院科技戰略諮詢研究院	X	V	X	2023
20	黑龍江大學信息管理學院	V 按一級學科			2024
21	天津師範大學管理學院	V 按一級學科			2024

(資料來源：研究者整理)

參、研究方法

本研究採用混合研究方法，結合自然語言處理和定性編碼方法，針對本研究蒐集的大規模招聘文本資料，全面剖析 Alt-Ac 職業的生態圖景、結構特徵和演化趨勢。具體而言，我們運用命名實體識別技術 (Named Entity Recognition, NER) 挖掘 Alt-Ac 職位文本中蘊含的豐富語義資訊，識別能夠反映其功能角色和能力要求的關鍵實體，進而歸納並提煉出 Alt-Ac 的功能類型譜系。同時，還採用定性編碼和人工標註等方法，對初步識別結果進行了規範化處理與聚類，彌補了單純定量分析在語義辨析、概念抽象等方面的不足。

一、資料蒐集

本研究之資料取自於「圖情招聘」微信公眾平臺。該平臺係由本文作者自2015年起開發運營，通過語義網路爬蟲技術，持續監測1,750餘個涵蓋政府機構、高等教育機構、研究機構、企業機構

等的權威渠道，經過9年運營已發展成為中國大陸圖書資訊與檔案領域最具有代表性的學術傳播與職位招聘平臺。該平臺所蒐集的圖資職位資料具有訊息量大、連續性強、時效性高、覆蓋面廣的特點，能夠更為全面真實地反映該領域人才市場的發展脈動。該平臺資料品質已經得到學界廣泛認可，被視為可靠的研究資料來源（支鳳華等，2023；周林興、林騰紅，2021）。

基於本研究之目的，此次重點篩選了2016-2024年期間具有博士學歷要求或是偏好的職位文本，涉及大學、研究機構、政府組織、公共圖書館、檔案館、軍警單位和各類企業等多元機構類型。原始樣本量超過12,000條，經過資料清洗和預處理，最終獲得來自334個機構的7,832條高品質文本，其中2018-2023年的資料品質最佳。

二、資料預處理與標註

為將非結構化的招聘文本資料轉化為規範化的、機器可讀的格式，我們首先對原始文本進行了中文分詞、去除停用詞、詞性標註等一系列預

處理操作。考慮到圖書資訊學領域術語的特殊性，我們還專門建構了一個包含1,127個核心專業詞彙（如學科方向、機構名稱縮寫、職位專門術語等）的領域詞典，用以提高分詞和詞性標註的準確性。

在預處理的基礎上，我們從語料中隨機抽取500條招聘資訊，並按照 BIO 標註體系（B-實體類型，I-實體類型，O-非實體）進行人工標註。標註的實體類型主要包括：所在省市（Province）、機構名稱（Institution）、部門名稱（Department）、職位名稱（Position）、職位職責（Job Description）、學科需求（Required Discipline）、學歷要求（Education Requirement）等。標註過程由三位研究助理協作完成，通過三輪反覆校對和討論，最終達成一致，以確保標註的準確性和一致性。

三、模型建構與訓練

基於人工標註語料，我們建構了一個由 BERT、雙向長短期記憶網絡（BiLSTM）和條件隨機場（CRF）組成的命名實體識別模型。其中，作為當前 NLP 領域最先進的預訓練語言模型，BERT 採用雙向 Transformer 編碼器結構，在自監督預訓練中學習了大量語義知識，能夠充分捕捉詞彙間的依存關係和長距離語義信息。BiLSTM 層進一步將 BERT 產生的詞向量序列進行編碼，綜合考慮了語句中詞彙的前後文脈信息，有效彌補了傳統 LSTM 模型僅考慮單一方向語義依存的不足。最後，CRF 層則對 BiLSTM 輸出的標籤序列進行全局最優約束，通過建模相鄰標籤間的轉移概率，保證了序列標註的整體一致性和邏輯合理性。

我們將人工標註語料以9:1的比例隨機分為訓練集和測試集，其中訓練集包含450條招聘資訊，測試集包含50條。在 Tesla V100 GPU 上，經過50個 epoch、約7小時的迭代訓練，模型在測試集上取得了86.27%的精確率、90.84%的召回率和88.33%的 F1 值，展現了 BERT 在語義特徵抽取方面的顯著優勢。考慮到本研究語料規模有限，相較人工標註的基線效果（F1值82.59%），該 F1 值已能較好地滿足後續分析需求。

四、實體識別與聚類

利用訓練好的 BERT-BiLSTM-CRF 模型，我們對全部7,832條博士級別招聘資訊進行了自動實體識別。為了進一步提升識別的準確性和一致性，彌補有限訓練語料可能帶來的偏差，我們在模型識別的基礎上，結合基於規則的人工實體聚類方法，對識別結果進行了優化調整。

具體而言，針對識別出的職位名稱、學科名稱、技能要求等關鍵實體，我們總結提煉了一套標準化規則。例如，將「學科館員」「學科服務館員」「學科信息館員」等同義詞規範為「學科館員」；將「數據挖掘」「數據分析」「大數據技術」等內涵一致的技能歸入「數據挖掘」範疇。研究助理通過三輪反覆討論與協商，形成統一認識，並據此對初步識別結果進行系統規範和聚類，最終形成了一套涵蓋83個核心實體的分層編碼表。這種融合深度學習和人工知識的混合識別方法，在充分發揮 BERT 等大模型學習泛化能力的同時，有效結合了人工編碼在語義歧義消解、概念抽象

塑型等方面精準控制，從而顯著提升了實體識別的效果。

五、描述性統計分析

通過前述流程，非結構化的招聘語料被轉化為一系列規範化的屬性要素，構成了本研究的核心結構化資料集。資料欄位主要包括：樣本 ID、機構類型、所在省市、機構名稱、院系名稱、職位名稱、職位職責、專業要求、學歷要求、招聘人數等。在此基礎上，我們採用 Python 等工具對 Alt-Ac 職位的分佈特徵、屬性關聯、演化趨勢等進行描述性統計，主要使用百分比、平均數、涉及機構數量等指標，以增強研究結果的嚴謹性和可解釋性。

肆、研究結果與發現

一、Alt-Ac 職位的機構分佈

透過對334個機構的7,832份招聘公告進行系統分析，本研究揭示了 Alt-Ac 職位在不同機構類型之間分佈不均（如表2所示），並探討了特定組織環境如何塑造 Alt-Ac 角色的出現和演變。我們參考 Kelly 的「Going Alt-Ac」一書中的分類標準，將涉及 Alt-Ac 的機構分為七類，包括高等教育機構、研究機構與智庫、政府與公共部門、文化機構、國營企業、軍警系統、醫療衛生機構等等。基於上述分類體系，我們系統考察了不同類型機構的 Alt-Ac 職位供給特點及其內在機理。

(一) 高等教育機構：學術支援與知識服務型角色

高等教育機構是 Alt-Ac 的主要聚集地。共有 210 間各類大專院校及 234 個二級部門提供 Alt-Ac 職位。其中，大學圖書館達到 195 個，占比近 53.7%，是 Alt-Ac 發展的核心陣地。這主要得益於越來越多大學圖書館積極拓展學術研究、學術傳播等職能，如開展館藏研究、科研評價、機構典藏等，以提升學術支援與知識服務能力，推動轉型發展。同時，不少圖書館正着手申請或籌備申請圖書資訊碩士(MLIS)學位點，需引進博士級人才滿足學科建設要求。檔案館共有 23 個，占比 6.3%，其職位側重校史編研與檔案資源開發利用。博物館有 2 個，主要從事藏品策展研究。期刊編輯部有 4 個，重點面向學報編輯和期刊評價。此外，以科研處、發展規劃處、人事處為代表的行政管理部門也提供了 10 個 Alt-Ac 機會，集中在科研成果管理、學科發展研究等領域，反映了圖資博士在研究管理領域的專業價值開始得到認可。

總體而言，大學重視人才培養、知識創新、社會服務的使命，再加上其豐富的智力資源和濃厚的學術文化，塑造了大學 Alt-Ac 以學術支援和知識服務為導向的角色特徵。這些角色與大學的發展目標高度契合，既支援前沿研究，促進學術傳播，又優化研究管理，成為連接教學、科研、管理的關鍵紐帶。

(二) 研究機構與智庫：知識中介與政策參與型角色

分研究機構與智庫是 Alt-Ac 的重要新興領域。共有 44 間此類機構 49 個二級部門發布了 Alt-Ac 職

位，涵蓋中國科學院文獻情報中心、中國社會科學院社科評價中心、國家資訊中心等文獻資訊機構或官方智庫。其中，專門從事業務研究的部門多達40個，占比11%，成為繼大學圖書館之後的第二大 Alt-Ac 職位來源。這些部門涵蓋智庫中心、科技情報研究、研究室等，並由此催生了一批數據策展、語義分析、開放出版等新興職位。同時，研究管理、知識管理等行政部門有6個。期刊編輯部有3個，其職位職能與大學中類似，但更強調開放資料庫的建設和研究數據引用政策的制定，強調與研究所的學科背景一致性。總的來看，研究機構與智庫正在成為圖資領域前沿知識生產和開放科學研究的新型陣地，有力推動了 Alt-Ac 的深度發展。

基於研究機構和智庫的戰略定位，以及其獨特的智力資源與決策影響力，相關 Alt-Ac 職位聚焦於知識中介和決策支持。其角色要求能夠綜合利用各類資訊，產出高品質研究成果和前瞻性建議，為機構決策提供智力支援。

(三) 政府與公共部門：公共服務與政策參與型角色

政府與公共部門的 Alt-Ac 職位分佈較為分散。此次統計共有28間此類機構，其中，各事業單位或公共部門有15間，如國家自然科學基金委員會學術誠信部、教育部圖書資料中心、江蘇省知識產權局專利資訊服務部等，這些職位設置突出體現了對圖資知識服務能力的青睞。黨校系統有11間，如貴州省委黨校資訊管理部門、北京市委黨校編輯部等，也逐漸成為 Alt-Ac 人才的重要僱主。此外，儘管起步較晚，但近兩年來政府系統也開始為圖資博士提供專門職位，如北京市發展和改革委員會資訊中心招聘大數據分析師，上海市互聯網資訊辦公室招聘政務大數據分析師等。隨著國家資訊化和大數據戰略推動，預計黨政機關將成為開展知識管理和智庫研究的新興舞臺。

政府部門的開放透明的制度環境塑造了圍繞公共服務和政策參與的 Alt-Ac 角色特徵。一方面，發揮圖資專業強項，為社會公眾獲取和利用政府資訊提供保障，推動開放資料運動。另一方面，圍繞政府決策和社會治理難題開展研究，提供客觀中立的政策分析，成為連接政府與社會的橋樑。

(四) 文化機構：文化傳承與社區參與型角色

文化機構在吸納 Alt-Ac 人才方面表現突出，涵蓋圖書館、檔案館、博物館、美術館(LAMs)等24間機構，占比7%。其中，國家圖書館、湖北圖書館、天津圖書館等公共圖書館共17間，主要面向古籍修復、特藏資源建設等。博物館、檔案館、美術館各自大致在2-3間，如中國農業博物館等博物館招聘職位涉及藏品策展、文物數字化研究等。美術館職位則聚焦數位策展師、IIIF 標準研究等。檔案館比較特殊，因傳統檔案形式的檔案館屬於公務員體系，文化機構中的檔案館聚焦展覽展示等文化紀念等職能。

在數位人文、文化遺產保護等領域日益受到重視的背景下，文化機構成為圖資博士才華施展的重要舞臺。其豐富的館藏資源和服務大眾導向，塑造了圍繞文化傳承與知識服務的 Alt-Ac 角色特

徵。一方面，發揮數位人文研究、文化資源深度開發等方面的專業特長，為機構發展提供新思路。另一方面，積極開展藏品策展、公益講座，引導社區參與，成為文化服務大眾化的踐行者。

表2：Alt-Ac 職位的機構分佈

機構類型	二級機構	二級機構數量（占比）
高等教育 機構 (210間)	圖書館	195 (53.7%)
	檔案館	23 (6.3%)
	博物館	2 (0.6%)
	期刊編輯部	4 (1.1%)
	行政部門（科研處、發展規劃處、人事處等）	10 (2.8%)
研究機構 與智庫 (43間)	業務部門（智庫中心、圖書館、研究室等）	39 (10.7%)
	行政部門	6 (1.7%)
	期刊編輯部	3 (0.8%)
政府與公共部門 (28間)	事業單位	15 (4.1%)
	黨校系統	11 (3.0%)
	公務員	2 (0.6%)
文化機構 (24間)	公共圖書館	17 (4.7%)
	博物館	3 (0.8%)
	檔案館	2 (0.6%)
	美術館	2 (0.6%)
國營企業 (8間)	情報部門	5 (1.4%)
	出版社	1 (0.3%)
	圖書館	1 (0.3%)
	檔案館	1 (0.3%)
軍警系統 (15間)	圖書館	4 (1.1%)
	檔案館	1 (0.3%)
	業務部門	9 (2.5%)
	行政部門	1 (0.3%)
醫療衛生 機構 (6間)	業務部門	4 (1.1%)
	行政部門	2 (0.6%)

(資料來源：研究者整理)

(五) 企業界：競爭情報與知識管理型角色

企業部門對 Alt-Ac 人才的青睞集中體現了市場需求導向。共有18間國企為圖資博士提供了職位，占比4.9%。大型企業如中國電科、中國化工等設立了技術情報工程師、專利分析師等職位，以提升創新決策和專利佈局的情報保障水準。出版、資訊服務企業則開始藉助圖資專業在數位出版、語義出版等方面的強項，如招聘數位編輯、語義出版工程師等，推動企業轉型升級。此外，大型企業非常重視專案檔案管理，如中國兵器工業集團公司檔案館專門設立了高級檔案編研職位。隨著知識在企業競爭力中的戰略地位日益凸顯，企業界對知識管理、競爭情報分析、智慧財產權管理等領域的高水準人才需求正持續攀升。這意

味著，具備知識服務專長的圖資博士，在促進企業創新發展中大有可為。

企業以市場為導向的屬性和豐沛的商業資源，塑造了聚焦競爭情報、智慧財產權、知識應用的 Alt-Ac 角色，以推動商業價值創造。

(六) 軍警系統：資訊資源建設與情報分析型角色

軍警系統共有15間機構發布 Alt-Ac 職位，集中在業務研究、圖書館、檔案館、行政管理等部門，涉及館員、工程師、情報分析師等職位。軍警機構的 Alt-Ac 職位側重於軍事文獻資源建設、軍事科技情報分析、涉密載體管理等方面，對資訊的保密性、專業性要求很高。圖資博士有望憑藉其在資訊資源建設、情報分析等方面的專業強項，成為服務軍隊和公安系統的新生力量。

軍警機構對資訊的敏感性、等級分明的組織文化以及國家安全的戰略要務，塑造了要求嚴謹、分析周密、安全至上的 Alt-Ac 角色特質。

(七) 醫療衛生機構：醫學知識發現與循證決策支持型角色

醫療衛生機構提供的 Alt-Ac 職位雖然數量有限，但針對性突出。共有6間機構提供了職位，占比1.6%，主要圍繞醫學知識組織、循證支持、生物資訊學、學科發展規劃等。隨著精準醫療的發展和醫學大數據的井噴，海量醫學文獻和臨床資料的分析、管理已成為現代醫學發展的內在要求。圖資專業在數據挖掘、本體建構、語義關聯等方面優勢，有望在醫學知識發現和臨床決策支持等方面大顯身手。如中國醫學科學院醫學資訊研究所招聘醫學語義技術研發，中國中醫科學院中醫藥資訊研究所的研究數據管理等。

醫療機構的循證決策導向，塑造了聚焦醫學知識發現與臨床決策支持的 Alt-Ac 角色特徵。要求熟悉醫學主題詞表等知識組織體系，綜合運用文本挖掘、語義分析等技術，自動獲取結構化醫學知識，建構可解釋、可溯源的生物醫學知識圖譜。

綜上所述，中國圖資領域 Alt-Ac 呈現出機構類型多元、職位領域拓展的發展態勢。一方面，各類圖書館占到 Alt-Ac 職位的近60%，是推動知識服務轉型升級的核心力量。另一方面，從研究機構到政府機關，從文化場館到醫療機構，Alt-Ac 在更廣泛的領域施展才華。不同機構的資源稟賦、功能定位對 Alt-Ac 角色塑造產生了深遠影響。具體而言，大學的 Alt-Ac 角色聚焦於學術支援與知識服務，促進一流學科建設。研究機構的 Alt-Ac 角色注重知識中介與決策支持，加強科研與決策的緊密銜接。政府部門的 Alt-Ac 角色突出公共服務與政策參與，強調專業智慧促進善治。文化機構的 Alt-Ac 角色聚焦於文化傳承，彰顯社會教育的人文情懷。企業的 Alt-Ac 角色緊扣市場競爭，致力於以情報和知識驅動創新。軍警系統的 Alt-Ac 角色體現了強烈的保密意識，側重資訊資源建設和情報分析。醫療機構的 Alt-Ac 角色注重醫學知識挖掘，支持循證醫療實踐。不同 Alt-Ac 角色的形成，是圖資知識、方法與各機構核心業務的最佳契合點，代表了知識服務的廣闊應用前景。這些多元化的 Alt-Ac 職位要求從業者具備扎實的學

科背景、寬廣的學術視野和嫋熟的技術技能，同時也強調創新意識、跨界整合和專業精神。這些素質要求構成了貫穿各類 Alt-Ac 角色塑造的共同邏輯。

二、Alt-Ac 職位的分佈與內涵特徵

(一) Alt-Ac 職位分布

在上一小節聚焦於機構和部門面向的 Alt-Ac 職位分布狀況的基礎上，本節針對 Alt-Ac 職位本身的分佈特徵展開分析。首先對 Alt-Ac 職位分布進行統計性描述。從前述的統計中可以看到 Alt-Ac 職位的橫向和縱向發展現況，見表3和表4。

表3：Alt-Ac 類型分佈

職位類別	職數	機構分佈
館員系列	727	學術圖書館、公共圖書館、博物館、檔案館、美術館、文化館、
社科研究	137	政府公共部門、社會智庫、軍警系統、中共黨校、國營企業等非傳統學術研究機構
行政管理	60	大學行政部門、政府公務員、政府公共部門、公立醫院
編輯出版	49	大學期刊社、學術研究機構、中共黨校、國營企業
工程師	81	國營企業、軍警系統

(資料來源：研究者整理)

表4：Alt-Ac 增長趨勢

年份	館員 系列	行政 管理	社 科 研 究	編 輯	工 程 師
2016	9	0	1	1	1
2017	13	1	3	5	0
2018	35	3	8	3	11
2019	54	5	10	5	3
2020	70	6	12	2	20
2021	96	10	19	7	6
2022	122	11	20	6	11
2023	155	15	24	18	17
2024	173	9	40	2	12

(資料來源：研究者整理)

從從中可以歸納出 Alt-Ac 的發展特點：

1. 各類圖書館、檔案館、博物館館員是目前 Alt-Ac 的主要類型，占學術市場整體的28%，占 Alt-Ac 整體的69%，遠超其他類型。這一方面體現了圖書館在知識服務領域的核心地位，另一方面也反映出館員角色正經歷從傳統服務型向研究支持型、學科服務型的轉變。隨著知識服務內涵的拓展，各類新興館員職位如藏品策展、數位人文館員、學術傳播等正在湧現，這為圖資博士提供了更加多元化的就業選擇。

2. 社科研究類職位增長迅速，反映出政府公共部門、智庫、軍警系統等非傳統學術機構對知識密集型服務的迫切需求。2016-2024年間，此類職

位數量從個位數躍升至40個。相較於傳統的大學和研究機構，這些新興研究職位更加注重決策支持和實際應用，要求能夠緊密結合組織的戰略需求開展研究，具備較強的跨學科整合能力。這對圖資博士的知識結構、研究視野提出了更高要求。

3. 行政管理、編輯、工程師等類型的職位數量相對較少，但在特定類型機構中不可或缺，彰顯了圖資專業知識的廣泛適用性。行政管理類職位主要集中在大學行政部門以及少數政府系統，如研究管理、發展規劃等；編輯類職位則在學術期刊社和出版機構占比較高，如學術編輯、開放出版等；工程師類職位主要分佈於企業和軍警系統，如競爭情報工程師、文職工程師等。這些 Alt-Ac 類型的存在，一方面突出了機構對知識組織、情報分析等核心技能的需求，另一方面也反映出不同機構語境下圖資專業技能的應用形態各異。因此，未來圖資專業教育須立足不同場域需求，強化複合型人才的實踐能力培養。

總的來看，近年來中國圖資領域 Alt-Ac 呈現出館員主導、社科研究崛起、行政編輯工程交叉發展的總體格局。一方面，傳統館員職位的轉型升級仍是 Alt-Ac 發展的主線，圖書館在引領知識服務變革中的核心作用進一步彰顯。另一方面，政府、企業、軍隊等組織機構的知識需求持續釋放，由此催生了圍繞決策支持、競爭情報、知識管理等主題的新興研究型職位。圖資博士正憑藉其獨特的學科背景和知識技能，成為連接公共部門、產業界、學術界的關鍵紐帶。未來，隨著知識服務融入社會治理和經濟發展的方方面面，行政管理、編輯出版、系統工程等更加多元的 Alt-Ac 類型也有望不斷湧現。

(二) Alt-Ac 職位的內涵特徵

上一小節從職位分佈的角度勾勒了中國圖資 Alt-Ac 的發展圖景。然而，單一的職位名稱分類難以全面揭示 Alt-Ac 角色的豐富內涵。為進一步探究圖資 Alt-Ac 的內涵特徵與演化態勢，本小節聚焦於對職位描述文本的深度挖掘。

通過運用 BERT-BiLSTM-CRF 模型對2016-2024年所有 Alt-Ac 職位的文本描述進行命名實體識別，提取反映其功能特徵的關鍵實體，並在此基礎上進行人工聚類，本研究最終將圖資 Alt-Ac 劃分為九大類別，涵蓋特藏資源與數位人文、研究數據管理、學科服務與研究支援、檔案管理與編研、資訊系統與技術服務、學術傳播與出版、學術與行業研究、情報與智慧財產權分析、行政管理等。各類別的高頻詞如表5所示。

從詞頻統計結果可以看出，圖資 Alt-Ac 的內涵呈現出以下特點：

1. 特藏資源與數位人文

伴隨著數位人文和數位學術的興起，一批新型 Alt-Ac 職位應運而生。其中，古籍特藏偏重珍貴歷史文獻的分析、考證和整理，要求紮實的文獻學功底和古籍研究能力，這類職位主要集中在大學圖書館和公共圖書館；而文獻開發和古籍修復更側重特藏資源的數位化加工和深度開發，以促進珍貴文獻的傳播利用。數位人文職位較多設立於大學和研究機構，旨在利用數位技術和語義分析工具，深入挖掘人文資料的內在關聯，建構

數位人文基礎設施，推動傳統人文學科的數位化轉型。館藏策展是文化機構的常設職位，強調運用數位技術、互動設計等手段，創新文獻展示和傳播方式。總體而言，隨著文化遺產保護與數位化研究方法的快速融合，具備跨學科背景的圖資博士在推動人文社科研究典範變革中的獨特價值日益凸顯。

2. 研究數據管理

隨著開放科學的興起，研究數據管理領域的 Alt-Ac 職位呈現多元化態勢。其中，數據素養教育和數據策展是大學和研究機構圖書館的新興業務，旨在提升師生和公眾的數據管理、分析和視覺化能力，促進開放科學發展。前者注重開發數據素養課程、開展數據分析工具培訓，而後者更側重元數據標準制定、數據鏈接、高品質數據集發掘等。而數據倫理、數據政策、數據安全類職位則更多分佈於研究機構，負責探索和制定數據治理政策，審核數據使用的合規性和倫理性，以及制定數據引用規範，審核期刊附設數據及管理數據知識庫等。總的來看，數據管理已成為圖資領域的前沿方向，具備豐富的資訊組織、元數據等專業背景的博士生在該領域獨具競爭力。

3. 學科服務與研究支援

學科服務與研究支援是大學圖書館的傳統優勢業務，但隨著數位技術發展和學科知識服務需求的升級，該類職位正經歷從資源保障到知識服務、從被動響應到主動嵌入的轉型。資訊素養教育是大學圖書館的重點工作，尤其在特色類大學中（如醫學、農學、石油等），更加註重在特定學科語境中開展資訊素養教育，培養學生的學科情報分析和學術寫作能力。學科館員是該類職位的核心，通過深度參與科研計畫全過程，提供情報分析、學術諮詢等知識服務，成為圖書館和院系的關鍵紐帶。此外，科技查新、學術評鑒、學科情報等傳統業務也正藉助大數據、人工智能等手段升級為智慧化服務，對博士生的學科背景和數據分析技能提出了更高要求。

4. 檔案管理與編研

檔案管理與編研是檔案館的核心業務，側重檔案文獻的整理、編目、研究開發等。隨著數位人文的興起，這一領域開始呈現出與數位技術融合的新趨勢。值得注意的是，檔案大數據分析、專案檔案管理、檔案資訊化等新興職位在政府部門、企業和醫療機構中更為突出。其中，醫療機構積極探索電子病歷管理，利用生成式 AI 提升檢索效率，並運用區塊鏈技術保護隱私安全；企業端，專案檔案管理成為 Alt-Ac 發展的新方向，尤其在工程、核能等涉及海量工程技術檔案的部門，對檔案博士的需求與日俱增；而政府系統更加重視運用大數據、人工智能等新技術，推動檔案管理向智慧化、精準化轉型。反觀大學，校史研究仍是檔案館的特色業務，更加註重博士生的歷史學素養和考證能力。

5. 情報分析與智慧財產權

情報分析和智慧財產權是服務創新驅動發展戰略的新興方向，相關 Alt-Ac 職位呈現出鮮明的應用導向特色。其中，智慧財產權分析是近年來增長最快的 Alt-Ac 類型，各地紛紛在大學、研究

機構、公共部門建立知識產權工作站，專門從事專利檢索、專利佈局分析、專利侵權判定、專利培訓、專利諮詢等全方位專利資訊服務，充分利用自身的數據資源強項。這類職位要求從業者熟練運用情報分析工具，紮實掌握專利相關法律知識，具備「專利代理人」資質的圖資博士將擁有獨特強項。此外，在企業研發部門，開展產業技術情報分析並提供情報支援，協助企業把握行業技術趨勢，分析競爭對手動態，為企業創新決策提供有力支撐，已成為情報分析師的重要工作內容。智慧財產權服務常常也包含在其中。而知識管理、數據挖掘類職位則主要分佈在研究機構中，既涉及科技文獻資源的標引、組織、典藏工作，也包括機構內部知識資產的系統化管理與深度開發。其中，從海量非結構化數據中發現新穎、有價值的知識模式成為數據挖掘的重要任務，這類職位需要應聘者精通數據挖掘演算法。總的來看，無論是在政府、產業界還是研究機構，圍繞專利文獻開展情報研究和知識服務已成為 Alt-Ac 發展的顯著趨勢。

6. 學術傳播與出版

隨著開放獲取浪潮的興起，學術傳播與出版領域的 Alt-Ac 職位呈現出新媒體化、開放化的發展趨勢。其中，機構典藏建設是大學圖書館的重點工作，旨在利用知識組織、語義出版等技術，實現學術成果的聚合、保存、關聯發現和推廣展示，為提升學校學術影響力提供支撐。而期刊編輯作為傳統出版機構的核心職位，其角色內涵也正發生顯著轉變，在選題策劃、原創內容生產、多管道傳播等方面發揮著日益重要的作用。值得一提的是，推動學術出版由訂閱模式向開放獲取模式轉型已成為各類期刊出版社的共同訴求，開放出版和 OA 轉型化合約成為 Alt-Ac 在這一進程中的關鍵抓手，涉及開放期刊創辦、預印本平臺建設、開放獲取政策倡導等方面。此外，科學傳播日益受到政府和研究機構的重視，通過建立新型智庫、舉辦各類科普活動，向公眾解讀尖端科技熱點，傳播科學精神。學術傳播正經歷從「小眾到「大眾」、從「單向」到「雙向互動」、從「形式」到「體驗」的轉變，對 Alt-Ac 人才的融合創新能力提出了更高要求。

7. 資訊系統與技術服務

資訊系統與技術服務領域的 Alt-Ac 職位呈現出顯著的智能化、服務化趨勢。其中，語義技術和知識服務系統的研發是大學和研究機構的熱門方向，主要利用本體建構、知識圖譜、語義鏈接等技術，提升知識發現、組織和服務效能，為智慧圖書館建設提供底層支撐。而海量資訊系統的管理與維護、新一代圖書館服務平臺的建設與升級等，則是大學圖書館的常設技術類職位。此外，智慧圖書館建設也成為公共圖書館的新興技術需求，涉及無人值守、移動服務、資訊可視化等。軍警院校的「工程師」職位較為特殊，專指資訊系統研發、資訊分析、輿情監測、知識庫建設等，在涉密信息基礎設施安全保障中發揮著不可替代的作用。總的來看，圖資技術服務正經歷從經驗導向到智能驅動的轉型，這對從業者的知識結構和能力素養提出了全新要求。

8. 學術與行業研究

學術與行業研究既是 Alt-Ac 的重要組成部分，更是引領圖資學科發展的關鍵驅動力。其中，學術研究作為該領域的核心內容，不僅廣泛分佈於大學、研究機構和文化機構，也在政府各部門和企業中有所體現，是圖資博士發揮理論創新、方法創新優勢的最佳場域。而業務研究更加側重實踐應用，探索理論、技術、服務模式在各類業務場景中的創新應用。政策研究則服務於政府、企業、研究機構等的戰略決策，如研究機構的開放數據政策、政府的知識產權政策等，充分體現了用人單位對圖資「智庫」功能的高度重視。數據研究是隨著政府開放數據、公共數據開放而興起的新方向，主要依託政府和社會數據資源，開展數據治理、共用開放、深度利用等研究。值得一提的是，「研究員」作為軍警機構的特色職位，主要承擔軍事科技、武器裝備發展趨勢等方面的研究工作，但受限於涉密因素，具體職責鮮有披露。總的來看，學術與行業研究已成為 Alt-Ac 發展的重要方向，理論研究與實踐應用相互交織，專業研究與交叉融合相得益彰，推動了圖資學科的縱向深化與橫向拓展。

9. 行政管理

隨著知識服務的地位日益凸顯，行政管理類職位的專業化、職業化趨勢日益明顯。其中，研究管理主要分佈於研究機構，負責科研計畫的全流程運作、科研績效評估、科研誠信監管等系統性工作，對相關政策制度有較高的敏感性和把控力。發展規劃類職位除了在大學中重要性日益凸顯，在醫療衛生機構和軍警院校也表現突出，圖資博士通過參與機構改革、學科規劃、人才隊伍建設等頂層設計，在關鍵決策中發揮越來越重要的作用。而綜合管理、電子政務主要分佈在政府公共部門和黨校，服務於行政效能提升和政務流程再造。總的來看，行政管理工作的專業內涵正日益彰顯，由單純的後勤保障上升為戰略性的治理職能，成為精進資源配置、提升組織績效的關鍵抓手。相比碩士級人才，如今愈來愈多的政府及公共部門青睞具備跨學科視野和現代治理理念的圖書資訊學博士，體現了對高層次管理人才的迫切需求。

總之，通過系統梳理圖資 Alt-Ac 職位的類別、內涵特徵，以及在不同機構中的分佈狀況，可以看出不同的知識生產和服務場域，對 Alt-Ac 人才的角色期待各有側重：大學更註重教學科研一線的學科服務和知識支持，研究機構更強調研究數據管理和學術資源開發利用，公共文化機構更看重特藏資源的深度開發和社會化服務，而政府部門和企業則對情報分析、智慧財產權、行業研究情有獨鍾。軍警院校獨具特色，既重視資訊系統研發，又重視情報研究，在涉密領域發揮著不可替代的作用。Alt-Ac 作為知識服務業態變革的產物，正在不同的制度情境中呈現出差異化的發展圖景。作為連接學界和業界的關鍵紐帶，圖資 Alt-Ac 人才正日益成為驅動知識創新和服務升級的核心力量。

表5：Alt-Ac 職位關鍵詞頻次及機構分佈

類別	子類	高等教育機構	研究機構與智庫	政府與公共部門	醫療衛生機構	軍警院校	文化機構	國營企業
特藏資源與 數位人文	古籍特藏	41	4	0	2	0	14	0
	數位人文	26	11	0	0	0	3	0
	文獻開發	16	3	0	1	0	14	0
	古籍修復	23	0	0	0	0	10	0
	館藏策展	10	0	0	0	0	12	0
	小計	116	18	0	3	0	53	0
研究數據管 理	數據素養	26	22	0	3	0	3	1
	數據策展	23	25	0	2	0	0	0
	數據倫理	7	11	5	3	0	2	0
	數據政策	2	7	3	1	0	0	0
	數據安全	0	7	0	1	0	0	2
	小計	58	72	8	9	0	5	3
學科服務與 研究支援	資訊素養教育	85	0	0	0	0	0	0
	學科館員	48	5	0	0	20	0	0
	科技查新	64	5	1	0	0	0	0
	學術評鑒	59	3	1	0	0	0	0
	學科情報	31	7	0	0	5	0	0
	小計	287	20	2	0	25	0	0
檔案管理與 編研	檔案編研	43	5	3	0	4	0	2
	檔案大數據	5	16	10	1	0	0	3
	專案檔案管理	0	10	0	0	0	0	16
	檔案資訊化	0	4	1	7	2	0	12
	校史研究	22	0	3	0	0	0	0
	小計	70	35	17	8	6	0	33
情報與專利 分析	智慧財產權	52	25	15	0	0	0	0
	情報分析	24	11	0	0	9	0	40
	知識管理	0	66	0	0	0	0	0
	產業技術情報	0	0	0	0	0	0	65
	數據挖掘	2	32	0	0	7	0	5
	小計	78	134	15	0	16	0	110
資訊系統與 技術服務	語義技術	10	25	0	0	0	0	0
	工程師	0	0	0	0	34	0	0
	知識服務系統	4	15	0	0	0	2	0
	系統維護	13	3	0	0	0	1	0
	智慧圖書館	3	0	0	0	0	12	0
	小計	30	43	0	0	34	15	0
學術傳播與 出版	期刊編輯	26	8	5	0	20	0	0
	機構典藏	24	1	0	0	0	0	0
	開放出版	1	12	0	0	0	0	0
	科學傳播	0	11	1	0	0	0	0
	OA 轉型化合約	8	2	0	0	0	0	0
	小計	59	34	6	0	20	0	0
學術與行業 研究	學術研究	56	9	2	0	0	18	11
	業務研究	13	34	15	0	0	5	0
	政策研究	0	17	22	0	0	6	0
	研究員	0	0	0	0	35	3	0
	數據研究	0	0	23	0	0	12	0
	小計	69	60	62	0	35	44	11
行政管理	研究管理	4	66	0	0	0	0	0
	發展規劃	4	0	0	19	13	5	0
	綜合管理	0	2	15	1	0	0	0
	電子政務	0	0	7	0	0	0	2
	小計	8	68	22	20	13	5	2

(資料來源：研究者整理)

三、Alt-Ac的演化特點與發展趨勢

(一) Alt-Ac職能的多元化發展

綜觀上述九大類 Alt-Ac 職位的演化態勢，可以發現其呈現出職能多元化的顯著特點。一方面，在館藏建設、學科服務等傳統文獻資訊優勢領域，Alt-Ac 的角色內涵正經歷從靜態保障到動態服務、從被動回應到主動嵌入的升級換代。另一方面，情報分析、產業技術情報、數據治理等新興領域的 Alt-Ac 職位大量湧現，要求圖資博士具備跨學科背景和複合型技能，以適應數據密集型研究典範和創新驅動的社會發展需求。

這種職能多元化趨勢的形成，源於多重變革力量的交織作用：

1. 知識生產模式變革引領了圖資 Alt-Ac 角色的深刻重塑。跨學科融合研究典範興起，數據密集型科研方興未艾，開放科學理念深入人心，Alt-Ac 在推動機構知識資產管理、研究數據策展、學術成果傳播等方面發揮著前所未有的關鍵作用。數位人文、語義出版、科學傳播等新興職位的湧現，標誌著圖資專業服務從支援保障走向創新引領的角色升級。特別是圍繞學術倫理等議題，Alt-Ac 日益成為學術生態重構的關鍵參與者，推動學術治理從外部規訓走向內部自律。

2. 新興技術發展催生了服務轉型。人工智能、大數據等新興技術在知識服務領域加速滲透，以檔案大數據、數據挖掘、語義技術為代表的新興服務方向正在興起。Alt-Ac 成為推動業務創新、精進服務流程的新力量。這標誌著圖資專業服務正經歷從經驗驅動向數據驅動、從定性分析向定量分析的典範轉變。

3. 開放科學發展驅動角色嬗變。開放取用、開放數據、開放同行審議等開放科學理念和實踐興起，圍繞研究數據管理、學術傳播、開放出版等主題的 Alt-Ac 職位備受青睞。數據館員、機構典藏、開放取用轉型化合約等成為開放科學時代的新銳力量，推動學術出版從訂閱付費模式向開放取用模式轉型。這意味著 Alt-Ac 在學術生態系統中的角色定位正發生轉變，由單純的服務提供者走向學術變革的參與者和推動者。

4. 跨界融合需求帶動能力再造。跨學科研究典範興起，各界知識需求釋放，圍繞智慧財產權、產業技術情報、知識管理等主題的 Alt-Ac 職位不斷湧現。這對 Alt-Ac 的知識結構和能力素養提出了更高要求，不僅需要紮實的本領域專業基礎，還需要相關學科領域的背景知識，以及跨界整合學以致用的實踐能力。複合型人才培養將是圖資教育變革的重要方向。

(二) Alt-Ac角色的融合化發展

隨著圖資 Alt-Ac 職位的職能日益多元，其角色定位也呈現出融合化發展的趨勢，體現在以下幾個方面：

1. 從館藏資源建設、學科服務等傳統業務，向情報分析、產業技術情報等新興領域快速延伸，引領著圖資知識服務的變革。傳統業務與新興領域加速融合，共同推動著知識服務方式從靜態保

障走向動態回應。比如，情報分析不僅要掌握情報學的專業方法，還須深諳特定行業領域知識，通過跨界整合，為學術界和產業屆的技術創新和決策提供決策支持。

2. 在數位人文、數據素養、智慧財產權等交叉領域方興未艾，以創新融合之勢重塑著圖資的學科邊界。隨著人文社會科學研究的數位化轉型，數位人文、數據素養等新興方向成為 Alt-Ac 人才的新藍海。圖資博士在知識組織、語義技術等方面的專長，使其在數據策展、大數據分析等領域大有可為。數位人文的發展正是圖資學科知識與人文學科深度融合的典型案例，通過連接資料、技術、方法、人的一系列創新實踐，圖資 Alt-Ac 成為驅動這一過程的關鍵力量。而圍繞數據倫理、政策研究、數據政策等前沿議題，圖書資訊學正攜手教育學、法學、公共管理學等多學科力量，共同探索負責任的學術生態建設之道。

3. 在政府、產業、公共服務等應用場域不斷拓展，日益成為圖資走向開放、服務社會的關鍵紐帶。從公共決策到產業提升，從智慧城市到開放政府，知識服務已成為創新發展和社會治理的核心驅動力。Alt-Ac 人才正發揮其獨特的資訊優勢和跨界整合能力，在政府數據開放、企業競爭情報、公共文化服務等諸多場景發揮著橋樑紐帶作用，推動著圖資實現學以致用、回饋社會的躍升。

(三)中國圖資 Alt-Ac 的發展趨勢

基於以上分析，筆者認為中國圖資 Alt-Ac 的未來發展趨勢將呈現以下特點：

1. 從支援保障到融入創新鏈各環節的角色轉變。未來 Alt-Ac 將不再侷限於間接的支援保障角色，而是更多地嵌入知識創新的各個環節，成為融通學業界的關鍵力量。專案檔案管理、數據安全、發展規劃等新興職位將不斷湧現，推動 Alt-Ac 從被動回應走向主動引領。

2. 從傳統圖資領域到知識密集型行業的廣泛滲透。隨著知識服務的戰略地位日益凸顯，Alt-Ac 將突破文獻資訊機構的藩籬，將觸角延伸至政府決策、產業提升、社會治理等多元場域，成為知識生產和應用的樞紐。傳統的學科化服務將與新興的智慧化服務加速融合，推動知識服務從靜態保障走向動態響應。

3. 高等教育機構、研究機構、政府等協同推動 Alt-Ac 發展的新局面。Alt-Ac 在不同機構中的分工將更加明晰：大學更注重面向教學科研一線的學科服務和知識支援，研究機構側重研究數據管理和學術資源開發，政府部門青睞政策研究和政務信息化，而公共圖書館則專注於面向社會的知識傳播與文化服務。行業協會、學會等社會組織也將在 Alt-Ac 的職涯發展、能力建設方面發揮更大作用，由此形成多元主體協同推動的發展新格局。

4. 數位化時代下知識服務典範的深刻重塑。隨著人工智能、大數據、區塊鏈等新一代資訊技術的快速發展，知識組織、情報分析、檔案管理等傳統業務流程將加速智慧化重塑。新興應用場景為 Alt-Ac 提供了廣闊的施展空間，推動其從資源保障者向學術革新的引領者轉變。這意味著圖資

在服務知識生產、引領知識創新中的獨特價值將愈加凸顯。

(四) 功能類型與生態關係分析框架

為系統把握中國情境下 Alt-Ac 職位的功能定位與生態關係，本研究進一步提出了一個立體化的功能類型分析框架(見圖1)，從資源建設-情報研究(X 軸)、學科服務-社會功能(Y 軸)、傳統取向-新興取向(Z 軸)三個維度，描繪了 Alt-Ac 職位的功能譜系及其動態演進軌跡。

在X軸上，左端代表以文獻開發、古籍特藏、檔案編研等為主的資源建設型業務，這類職位主要集中在大學圖書館、檔案館和文化機構。右端則代表以知識管理、智慧財產權、產業技術情報為核心的情報研究功能，這類職位更多分布於研究機構、政府部門和企業，反映了這些部門對知識驅動決策的殷切需求。

Y軸反映了Alt-Ac職位服務對象的廣度，上端的研究管理、發展規劃、數據倫理等專注於為學術界提供專業支援，這些職能深深嵌入到學術機構的核心使命。下端的資訊素養教育、期刊編輯、學術評鑑等則致力於將知識轉化為社會影響，並與學界以外的利益相關者廣泛互動，這類職位在不同類型機構中分布更加均衡。

Z軸引入了時間維度，前端的學科館員、研究管理、知識管理、文獻開發等代表圖資領域的傳統角色，一直是學術圖書館的支柱。後端的數位人文、資料策展、科學傳播、產業技術情報等則象徵著技術進步和社會需求演變所驅動的變革性角色，這類職位在研究機構、政府部門和創新型企業中日益普遍。

位於三維框架各象限的職位類型往往呈現出交叉和關聯的特徵。比如處於左上後方的數位人文，融合了古籍特藏、學科服務和新興取向等元素，運用尖端技術加強人文資源的發現、分析和詮釋。右上後方的數據策展則整合數據探勘、語義技術、檔案編研等，支援數據密集型的跨學科研究。總之，這一框架揭示了 Alt-Ac 職位應對機構變革和知識生產典範轉型的動態調適與融合創新。

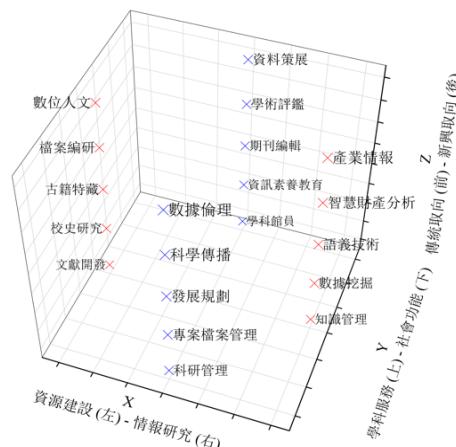


圖1：Alt-Ac 功能類型與生態關係分析框架

面對知識革命的浪潮，圖資界應立足傳統、擁抱變革，從學科發展和人才培養兩個維度積極應對，以開放的心態和前瞻的視野賦能 Alt-Ac 發

展。健全 Alt-Ac 的職業發展通道和政策保障體系，為其可持續發展營造良好的制度環境至關重要。同時，圖資教育也應積極調適人才培育體系，打破學科壁壘，加強跨學科複合型人才培養，以因應日益多元的 Alt-Ac 職業需求。

伍、總結與建議

本研究透過系統分析中國大陸圖書資訊學領域的 Alt-Ac 職位，揭示了一個多元且不斷演化的 Alt-Ac 景觀。面對 Alt-Ac 的興起，圖書資訊學領域急需在學科轉型和人才培養等方面採取積極的應對。

在學科建設面向，圖資學界應促進學科革新與升級。這意味著要進一步拓展研究領域，加強與計算機科學、數據科學等前沿學科的交叉融合，形成新的學術增長點。同時，也要重塑學術評鑑導向，建立開放、動態的評價體系，兼顧學術卓越與社會貢獻，激勵圖資學者投身應用研究和產業實踐。

在人才培養方面，圖資專業教育需要多維度變革，充分釋放 Alt-Ac 潛力。關鍵是要重塑辦學理念，依據 Alt-Ac 生態圖景重構培養目標，在鞏固學科核心能力的同時，強調可遷移技能、跨學科素養和實踐能力的培養。具體路徑包括精進課程、創新教學、強化產教融合、加強職業發展支援、重視創新創業教育等，透過系統性變革提升圖資人才培養的適應性和針對性。

此外，圖資學界應著力優化外部支持環境，積極培育 Alt-Ac 發展的良性生態。一方面加強與產官學研各界協同，共建開放、共用、共贏的合作網路，在人才標準、資格認證、政策支持等方面形成共識。另一方面要發揮學術共同體影響力，營造鼓勵 Alt-Ac 的文化氛圍，建立跨界交流平臺，加強戰略研判，形成推動 Alt-Ac 發展的強大合力。

綜上所述，本研究以新穎的研究視角揭示了中國圖資領域 Alt-Ac 發展的多元圖景，但仍存在一定局限。受限於學術勞動力市場的滯後性以及博士生培養週期較長等因素，本研究對人工智能、數據科學等新興技術發展可能帶來的影響關注尚顯不足。隨著圖書資訊學領域新興交叉二級學科如數據科學、知識計算等的設立與發展，以及人工智能技術在圖書資訊機構的日益廣泛應用，未來相關職位與人才需求可能會呈現出與當下不盡相同的發展圖景。這無疑為後續研究提供了進一步拓展的空間。

未來研究還可從以下幾個方向深化和拓展：一是擴大資料來源，提高樣本的代表性，更全面反映各類機構尤其是非公部門的 Alt-Ac 現狀；二是採用多元研究方法，如訪談、案例等定性分析，深入刻畫 Alt-Ac 群體的特質；三是納入港澳及臺灣等華文社群視角，比較不同體制文化語境下 Alt-Ac 的異同。

參考文獻

- Beres, J. L. (2015). No longer a consolation prize: Embracing alternative academic (Alt-Ac) opportunities. *The Canadian Society for the Study of Higher Education Professional File*, 35, 1-4.
- Brechelmacher, A., Park, E., Ates, G., & Campbell, D. F. J. (2015). The rocky road to tenure--Career paths in academia. In T. Fumasoli, G. Goastellec, & B. M. Kehm (Eds.), *Academic work and careers in Europe: Trends, challenges, perspectives* (pp. 13-40). Springer.
- Chambers, J., Laine, E., Lieder, K. F., Looser, D., Nathans, H. S., Osborne, E. A., Rosvally, D., & Wright, K. (2019). What Comes Next? Graduate Education and Contingent Labor in Theatre and Performance Studies. *Theatre Topics*, 29(2), 85-102. <https://doi.org/10.1353/tt.2019.0016>
- Gemme, B., & Gingras, Y. (2012). Academic careers for graduate students: a strong attractor in a changed environment. *Higher Education*, 63(6), 667-683. <https://doi.org/10.1007/s10734-011-9466-3>
- Gibbons, M., Limoges, C., Scott, P., Schwartzman, S., & Nowotny, H. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. SAGE Publications Ltd.
- Hartley, K. (2019). Alt-Ac and the 21st century model for higher education. In K. Hartley & L. Pun (Eds.), *HumWork: Humanities careers outside academia* (pp. 249-264). University of Toronto Press.
- Jackson, N. (2023). *Non-academic careers for quantitative social scientists: A practical guide to maximizing your skills and opportunities*. Springer Nature.
- Kansa, S. W., & Kansa, E. C. (2015). Reflections on a Road Less Traveled: Alt-Ac Archaeology. *Journal of Eastern Mediterranean Archaeology and Heritage Studies*, 3(3), 293-298. <https://doi.org/10.5325/jeasmedarcherstu.3.3.0293>
- Kelly, K., Linder, K. E., & Tobin, T. J. (2023). *Going alt-ac: A guide to alternative academic careers*. Taylor & Francis.
- Kent-Johnson, A. J. (2024). *Building upon alternative-academic professionalization opportunities for phd humanities students* [Doctoral dissertation, University of Tennessee]. Knoxville.
- Nowviskie, B. (2010). *Alt-Ac: Alternate academic careers for humanities scholars*. <https://nowviskie.org/2010/alt-ac/>
- Rogers, K. (2013). *Humanities Unbound: Careers and Scholarship beyond the Tenure Track*. Senior Research Specialist, Scholarly Communication Institute. https://katinarogers.com/wp-content/uploads/2013/04/HumanitiesUnbound_Rogers_AP_R13.pdf
- Sayre, M. B., Brunner, M., Croxall, B., & McGinn, E. (2015). *Toward a Trackless Future: Moving beyond Alt-Ac and Post-Ac*. CLIR Reports. <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/trackless.pdf>
- Si, J. (2023). No other choices but involution: understanding Chinese young academics in the tenure track system. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 45(1), 53-67. <https://doi.org/10.1080/1360080X.2022.2115332>
- Tian, Y., Chen, K.-H., & Yang, T. (2023). Exploring the LIS Academic Labor Market in China: A Supply and Demand Analysis. *portal: Libraries and the Academy*, 23(3), 427-448. <https://doi.org/10.1353/pla.2023.a901562>
- University of Chicago Library. (n.d.). *Graduate Library School. Hanna Holborn Gray Special Collections Research Center, University of Chicago Library*. Retrieved from <https://www.lib.uchicago.edu/e/scrc/findingaids/view.php?eadid=ICU.SPCL.GRADLIBRARY>. University of Chicago Library. <https://www.lib.uchicago.edu/e/scrc/findingaids/view.php?eadid=ICU.SPCL.GRADLIBRARY>
- 常大偉、黃軒宇、段瑩茹 (2022)。一級學科更名視角下檔案學研究生教育的內涵拓展及實現路徑。檔案與建設, 2022(12), 18-21。
- 劉小強、蔣喜鋒 (2019)。論一級學科政策下二級學科的「生存之道」。江西師範大學學報 (哲學社會科學版), 52(02), 92-98。
- 卿石松 (2019)。非學術職業:人文社科博士準備好了嗎? 中國高教研究, 2019(8), 102-108。 <https://doi.org/10.16298/j.cnki.1004-3667.2019.08.16>
- 田野 (2022)。中國大陸圖情檔多層次教育進展及思考: 2016-2021年。圖書館雜誌, 41(2), 4-23。 <https://doi.org/10.13663/j.cnki.lj.2022.02.001>
- 支鳳穩、彭兆祺、程鎮朝、馬小琪 (2023)。京津冀地區資訊資源管理學科人才需求分析。情報理論與實踐, 46(8), 68-76。 <https://doi.org/10.16353/j.cnki.1000-7490.2023.08.009>
- 周林興、林騰虹 (2021)。面向社會需求的圖情檔專業研究生創新素質教育優化研究。圖書資訊工作, 65(12), 27-37。 <https://doi.org/10.13266/j.issn.0252-3116.2021.12.002>
- 賈安娜. (2007). 我國圖書館、情報與檔案管理學科教育研究 [D]. 中國科學技術信息研究所學位論文數據庫. <https://doi.org/10.7666/d.Y1193669>

圖書資訊學領域之博物館研究特性初探

張郁蔚¹、林湘柔²

¹ 國立台灣大學圖書資訊學研究所

² 臺北市立圖書館景新分館

摘要

本研究以內容分析法及書目計量法分析 Web of Science 資料庫收錄之2013年至2022年發表在圖書資訊學期刊之171篇博物館研究文章，發現相關研究文章數量有限，近一半集中在館藏保存維護、館藏資訊組織、觀眾研究三個主題，僅使用訪談法或實驗法為最常見之研究方法，以及圖書資訊學作者數量最多，其次是博物館學作者，約占全部作者四成。

關鍵詞：圖書資訊學、博物館、研究主題、研究方法、作者學科

壹、前言

圖書館、檔案館、博物館是文化遺產機構之主要成員，被視為記憶機構(memory institutes)，透過館藏保存人類過往之共同珍貴記憶。相對於檔案館，一般人較熟悉圖書館與博物館，此可能是受到主要使用者及機構管理方式差異影響，其中歷史研究者是檔案館主要使用者，且檔案館館藏資料採閉架式管理，大眾進入檔案館後無法直接接近館藏資料等影響，不同於圖書館有高親近性特性，訴求免費開放給大眾進入及使用館藏資源，以及雖然部分博物館要收費入館，但觀眾入館後可直接觀看到藏品，而博物館藏品之特殊性也往往吸引大眾親臨博物館。特別是在學校教育體系中，參觀圖書館及博物館也是學習活動之一，讓大眾在學生時期就接觸圖書館及博物館，而圖書館及博物館也是終身學習之重要場域。

隨著科技進步，除實體使用圖書館與參觀博物館外，網路科技拉近了大眾與圖書館與博物館的距離，科技被應用在文化遺產機構之館藏保存與應用，透過數位典藏得以讓一般民眾能線上欣賞部分典藏。其中在強調透過資訊檢索以使用各種資訊資源之圖書資訊學，興起有關透過國際網路，以數位方式來促進圖書館、檔案館、博物館之合作討論，出現可供大眾透過單一平台方便進行不同機構異質館藏資訊查詢，線上觀看珍貴藏品(Waibel & Erway, 2009)。至於實體圖書館、檔案館及博物館之整合，過去有人提出質疑，主要是基於三者對服務提供方式，對與記憶有關之館藏描述及呈現方式不同，認為實質要融合為一個機

構有困難(Robinson, 2012)，但目前也出現了圖書館與博物館之實體整合機構，方便使用者利用圖書館、博物館之資源與服務(Logan & Liew, 2023)。

即使圖書館與博物館享有文化遺產及教育文化機構的共同特性，排除少數已經整合為相同機構的例子(Logan & Liew, 2023)，二者主要還是各自獨立之機構，也各有對應的學科，也就是圖書資訊學及博物館學，顯示二個學科強調研究與實務並重。其中博物館學是從博物館實務需求出發(張婉珍, 2013; Latham & Simmons, 2019; Sigfusdóttir, 2020)，發展成大學中專業學科，是有關博物館的科學，研究其歷史及其在社會中的功能與角色(Latham & Simmons, 2019)。另博物館學也同圖書資訊學是應用學科，借用許多學科成為發展基礎(Latham & Simmons, 2019)，為典型之跨領域學科。

即使博物館學通常與圖書資訊學是二個獨立的系所，然近年來，在圖書館、檔案館與博物館合作趨勢議題討論下，圖書資訊學研究所課程也開始關注三種機構專業人員應具備的專業能力(Howard et al., 2016)，檢視圖書資訊學課程能否符應需求(Choi, 2020; Kennan & Lymn, 2019)，包含如何將博物館相關課程整合至圖書資訊學課程中(Latham, 2015; Lund & Wang, 2019; Marty & Twidale, 2011)。其中基於圖書館及博物館的專業共同點及相近性，圖書資訊學研究所開設博物館課程並非新鮮事(Kim, 2012; Latham, 2015)，Kim (2012)於2010年11月，透過網路收集美國50所大學圖書資訊學研究所課程資訊，發現半數以上有開設博物館學相關課程，顯示有些博物館學人才是由圖書資訊學培養，博物館主題也在圖書資訊學研究範圍內，因此本研究認為可以合理預期能在圖書資訊學期刊上發現博物館相關研究文章之發表。

Hider 與 Kennan (2020)曾基於圖書資訊學及博物館學二個學科之相近性，探討二個學科之研究產出異同，以49位圖書資訊學學者及21位博物館學學者為研究對象，發現二個學科之學者在2007年至2017年期間，並未在相同期刊上發表著作，指出二個學科之研究人員並無共同關注及交流之期刊。針對圖書資訊學與博物館學之研究範圍關係，就 Scopus 及 Web of Science(WoS)二個大型多學科資料庫收錄之二個學科期刊情形，可發現目前 Scopus 資料庫收錄89種博物館學期刊及321種圖書資訊學期刊，基於多數期刊被賦予二個或二個以上主題特性，並未發現博物館學主題及圖書資訊學主題有共同期刊。至於 WoS 資料庫之期刊主題類別有圖書資訊學，但並無博物館學主題，雖

然有部分被 Scopus 資料庫收錄之博物館學期刊有被 WoS 資料庫收錄，但未被賦予圖書資訊學主題。

雖然圖書資訊學及博物館學二個學科無共同期刊，然與一個學科有關的研究文獻不會完全集中在該學科期刊上，加上博物館學與圖書資訊學有相近關係，如前述有愈來愈多有關圖書館與博物館之合作趨勢探討(Duff et al., 2013; Rasmussen & Hjørland, 2022)，以及圖書資訊學研究所也開設博物館學課程，在缺乏實證研究情形下，本研究旨在探討圖書資訊學及博物館學二個學科關係。

在考量以期刊數量而言，可以瞭解圖書資訊學規模大於博物館學，可以先探討圖書資訊學中博物館學研究情形；其次，且在無博物館學研究主題探討研究，無法完全掌握博物館學較完整之研究主題情形下，考量博物館學主要是以博物館為主題，故本研究決定先初步探討近十年(2013-2022)在圖書資訊學期刊上發表的博物館研究文章特性。基於學科關注的研究焦點不盡相同，本研究主要在瞭解圖書資訊學領域中博物館研究文章之主題、期刊來源，以及從研究主題延伸至實證研究所偏好採用的研究方法及關注作者之學科來源。

本研究具體之研究問題如下：

1. 瞭解圖書資訊學期刊博物館研究文章之每年出版數量及變化趨勢為何？
2. 探討博物館研究文章發表在哪些圖書資訊學期刊及發表情形如何？
3. 探討博物館研究文章涵蓋哪些研究主題？
4. 探討博物館研究文章偏好的研究方法為何？
5. 探討博物館研究文章之主要作者學科來源為何？

貳、文獻回顧

有關博物館學研究出版情形及特性的研究相當有限，因此促使本研究的進行，但本研究焦點聚焦在發表在圖書資訊學期刊的博物館研究。有關圖書資訊學及博物館學研究之間的薄弱關係，可從 Hider 與 Kennan (2020)的研究結果看出一些端倪，Hider 與 Kennan 調查美國、加拿大、英國、澳洲及紐西蘭五個國家經認證之有設立圖書資訊學及(或)博物館學系所之146所大學，並從中辨識出49位圖書資訊學學者及21位博物館學學者後，透過 Scopus 資料庫調查該等70位學者在2007年至2017年的著作發表情形，發現49位圖書資訊學學者共有854份著作，平均一位學者出版17份著作，遠高於21位博物館學學者共出版110份著作，平均一位學者出版5份著作，且二個學科雖超過半數著作均發表在期刊上(圖書資訊學是51%，博物館學是56%)，二個學科之學者並未在相同期刊上發表著作。此研究僅調查70位學者，且目前僅有此篇相關研究，因此對於圖書資訊學及博物館學研究的關係尚有待進一步探討。

另有二篇研究主要是採用書目計量法分析博物館相關主題文獻之特性，其中 Monteagudo-Fernández 等人 (2021)以書目計量法分析 WoS 資料庫中 Science Citation Index Expanded(SCIE)、Social Science Citation Index(SSCI)、Arts & Humanities Citation Index(AHCI)、Emerging Sources Citation

Index(ESCI)收錄之2000年至2019年間出版之有關博物館遺產教育主題之文獻特性，其使用“museum”，“education” and “heritage”進行主題檢索，並限定出版年及文獻類型為 article 後，再逐筆檢視是否符合博物館遺產教育主題，最後共分析481篇文章之每年出版數量、作者國家來源、期刊來源、主要被哪些國家作者引用、作者關鍵字、高產量作者，並進行關鍵字之主題群集分析及作者合著網絡。此研究完全為書目計量分析，且是針對博物館主題下更特定主題文獻之分析，故無法據以瞭解博物館較大面向的研究文章特性。

Green 等人 (2023)則是鎖定澳洲八所自然歷史博物館於1981年至2020年之出版文獻，利用 Scopus 資料庫檢索獲取該等博物館的著作書目資料後，進行出版文獻數量、文獻類型、作者機構來源、主題、被引用情形等特性分析。在主題分析部分是依據文獻期刊來源進行群集分析外，輔以文獻篇名、關鍵字、摘要內容的文字探勘分析，以及主題模式化(topic modelling)方法產生八個主題，分別是新生物種類、古生物學、人口與社區生態、動物形態學、礦物與藥物發現、分子基因學、海洋生物、保存與管理，顯示與自然博物館館藏特性有關，並發現發表在分子生物及生物保存期刊的著作有增加趨勢。

參、研究方法

為探討圖書資訊學有關博物館相關研究論文之研究主題與研究方法等特性，本研究採用內容分析法於檢視各論文內容後，予以辨識及進行編碼作業。以下說明資料蒐集、處理及分析步驟：

一、資料蒐集

為蒐集發表在圖書資訊學期刊之博物館相關研究文章，本研究以收錄廣泛學科優質期刊之 WoS 資料庫為樣本文章之資料來源。WoS 資料庫中可查詢到之期刊論文包含收錄自然科學期刊論文之 SCIE、社會科學期刊論文 SSCI、人文藝術期刊論文 AHCI，以及未來可能成為進入前述三個引文索引資料庫之待觀察期刊論文之 ESCI。本研究的目標學科期刊剛好在 WoS 收錄期刊之主題類別內，圖書資訊學對應到 Information Science & Library Science 此主題類別，因此發表在此主題類別之期刊文章為本研究定義之圖書資訊學期刊文章。

雖然 WoS 收錄之圖書資訊學期刊包含如資訊管理等非圖書資訊學期刊 (Chang, 2019)，但因考量博物館研究主題相當跨域，為能掌握在各期刊之出版情形，本研究先不篩選出圖書資訊學導向之期刊。

為檢索圖書資訊學期刊所出版之有關博物館之研究文章，透過 WoS 主題檢索功能，決定初步以 museum 的英文單複數單詞為檢索詞進行主題查詢，凡文章篇名、關鍵字、摘要有出現檢索詞者即會出現在檢索結果。其次，再限制文獻類型為代表研究文章之 article、出版年份為最近完整十年(2013-2022)，以及考慮後續需要閱讀文章之語文

限制，於加上限制出版語文為英文後，初步獲得247篇圖書資訊學期刊英文文章，並自資料庫中匯出文章的書目資料，儲存為資料集。

本研究僅使用 museum 與 museums 二個關鍵字檢索相關文章，並非僅想到此二個單詞，而是經評估後，認為僅使用二個關鍵字即可獲取相當比例的博物館主題文章。我們採用二種評估方式，一是基於 Scopus 資料庫有收錄博物館學期刊，以相同二個關鍵字(museum 及 museums)檢索該資料庫於2013年至2022年發表在博物館學期刊之英文文章，並計算該等文章占全部博物館學期刊英文文章之比例，發現可從中檢索到32.4%的文章，再加上非所有被資料庫分類為博物館學期刊都是典型之博物館學期刊，所以估計以 museum 及 museums 二個字進行檢索，可以在圖書資訊學期刊蒐集到超過三分之一之博物館相關主題文章。二是，博物館的許多研究主題為跨領域主題，例如觀眾研究(visitor studies)不會只出現在博物館場域，如果是指博物館之觀眾研究，發現在文章篇名、摘要或關鍵字會出現 musuem(s)，因此，僅需要使用 museum(s)檢索即可。

二、資料處理

期刊文章的篇名、摘要或關鍵字，只要其中之一有包含 museum 或 museums 即會被檢索到，其中文章的篇名及關鍵字數有限，如有包含檢索詞，通常是符合目標主題的文章。至於字數較多的文章摘要，如當中包含檢索詞，發現有可能不是博物館主題相關文章，因此，為確認每篇樣本文章都是博物館相關主題，本研究採人工方式逐筆檢視文章書目資料之篇名、關鍵字、摘要，甚至進一步輔以檢視文章全文之研究目的及研究問題等部分資訊，以確認樣本文章與博物館主題相關。經檢視後，共排除76篇文章，故最後納入分析之期刊文章數量是171篇。

因後續要判斷每篇文章之研究主題、研究方法等特性，考量恐無法僅依據文章之篇名、關鍵字、摘要等書目資料判斷，可能需要檢視文章全文資料，因此每篇樣本文章皆另外取得全文資料，其中大部分文章之全文電子檔可自圖書館訂購之資料庫下載獲取，少部分係自網際網路獲取公開之期刊文章電子檔、自學校圖書館複印訂購紙本期刊文章，或是透過圖書館之文獻複印服務獲取紙本論文。

(一) 決定文章主題

文章主題之產出原則是一篇文章僅賦予一個主要主題，由一位作者擔任主題之主要判斷者，以維持判斷的一致性，對於無高度自信判定的文章，會先透過註記後，待全部文章均進行完第一輪之主題判定後，再重新進行第二輪之主題判定，並請第二位作者加入主題判讀，由二位作者各自判斷後，再一起討論達成共識。決定文章主題的步驟是先檢視文章之篇名、摘要、作者關鍵字，如文章沒有摘要、作者關鍵字，甚至沒有摘要及作者關鍵字，則進一步檢視文章全文之相關資訊，如研究目的、研究問題等，以確認研究主題。

(二) 辨識實證論文

所有樣本文章區分為實證研究及非實證研究二群文章，實證研究文章是指包含資料蒐集、處理與分析的文章，非介紹性或表達個人看法之非實證研究論文。

(三) 辨識研究方法

實證文章需進一步確認採用之研究方法，如果一篇實證研究論文不僅使用一種研究方法，則清楚註記所採用的各種研究方法，如實驗法及問卷法二種方法。研究方法之陳述文字不一定會出現在篇名、關鍵字、摘要中，即使篇名、關鍵字、摘要任一處中有出現研究方法之文字，也不表示是完整的研究方法說明，可能僅是主要的一個研究方法，為此，研究方法都以全文中研究方法內容為判定依據。經分析一共歸類出20種研究方法(表1)如下：

表 1. 研究方法

序號	研究方法	序號	研究方法	序號	研究方法
1	Delphi	8	民族誌	15	實驗
2	Ontology design	9	案例分析	16	網站分析評估
3	內容分析	10	問卷	17	模擬
4	文本探勘	11	現象學	18	館藏分析
5	文件分析	12	訪談	19	環境掃描
6	文獻回顧	13	焦點團體	20	觀察
7	日誌研究	14	資料庫分析		

(四) 辨識作者學科

依據文章書目資料中包含的作者姓名及任職資訊欄位，通常可依據其中的次級機構資訊，如大學系所，據以決定作者之學科來源。如作者無完整可供學科判定的系所資訊，如僅有大學名稱，則依據作者姓名或搭配大學名稱，於網路上蒐集作者的履歷資訊或個人任職機構網頁，從中確認作者任職系所或配合研究興趣及專長，以決定作者的學科來源。當初步判定全部作者之學科後，再視各學科之作者分布數量及類似學科者，決定是否予以整併，總計本研究辨識出32個學科。

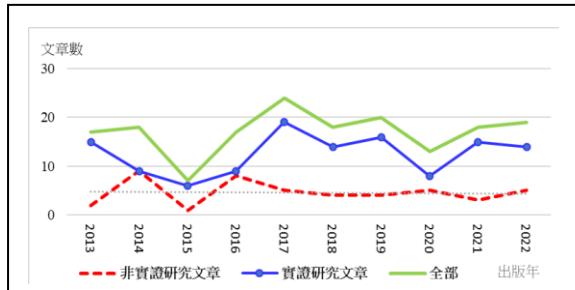
肆、研究結果

一、每年文章出版數量:實證與非實證研究

圖1的綠線指出每年圖書資訊學期刊出版之博物館主題文章數量介於7篇至24篇，數量有限，除2015年僅有7篇外，其餘各年之文章數量相近。就文章的研究屬性而言，171篇圖書資訊學期刊文章中，127篇是實證研究文章，占全部文章之74.3%，經比較圖1之藍線及紅色虛線，可以看出除2014年之實證研究文章與非實證研究文章各有9篇外，其

餘每年之實證研究文章數量均高於非實證研究文章數量。

圖 1. 每年文章出版數量



二、主要期刊來源

經分析171篇博物館相關文章之期刊來源，發現該等文章發表在42種圖書資訊學期刊(表2)，分布相當分散，其中編號22的期刊刊名有異動過，*Aslib Proceedings* 是 *Aslib Journal of Information Science Management* 的舊刊名，新舊期刊各有出版相關文章，但視為同一種期刊。

表 2. 期刊來源

編號	期刊名稱 (*為圖書館學導向期刊)	文 章 數	%
1	J. of Documentation	24	14.0
2	Restaurator: Int. J. for the Preservation of Library and Archival Material*	16	9.4
3	Knowledge Organization*	13	7.6
4	Information Research	12	7.0
5	Library Hi Tech*	11	6.4
6	Information & Culture	7	4.1
7	Electronic Library*	6	3.5
8	Libri*	6	3.5
9	Information & Management	5	2.9
10	Int. J. of Computer-Supported Collaborative Learning	5	2.9
11	J. of Information Science	5	2.9
12	J. of the Association for Information Science and Technology	5	2.9
13	Library Trends*	5	2.9
14	Online Information Review	5	2.9
15	Australian Library Journal*	3	1.8
16	Information Technology and Libraries*	3	1.8
17	Int. J. of Information Management	3	1.8
18	J. of Academic Librarianship*	3	1.8
19	J. of Librarianship and Information Science*	3	1.8
20	J. of the Australian Library and Information Association*	3	1.8
21	Library & Information Science Research*	3	1.8

22	Aslib J. of Information Management (2); Aslib Proceedings (1)	3	1.8
23	Social Science Information	2	1.2
24	Transinformacao	2	1.2
25	Australian Academic & Research Libraries*	1	0.6
26	Canadian J. of Information and Library Science	1	0.6
27	Data Technologies and Applications	1	0.6
28	Information Development	1	0.6
29	Information Technology & People	1	0.6
30	Int. J. of Geographical Information Science	1	0.6
31	J. of the American Society for Information Science and Technology	1	0.6
32	Knowledge Management Research & Practice	1	0.6
33	Library Quarterly*	1	0.6
34	Library Resources & Technical Services*	1	0.6
35	Malaysian J. of Library & Information Science*	1	0.6
36	Portal: Libraries and the Academy	1	0.6
37	Profesional de la Información	1	0.6
38	Program: Electronic Library and Information Systems*	1	0.6
39	Reference Services Review*	1	0.6
40	Serials Review*	1	0.6
41	Social Science Computer Review	1	0.6
42	Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie *	1	0.6
總 計			171 100.0

註: J. = Journal; Int. = International

從各期刊出版的相關文章數量可看出，只有編號1-5的五種期刊各有發表10篇以上的相關文章，累計共出版76篇文章，占171篇文章之44.4%，只有排名第一期刊有出版20篇以上文章。另42種圖書資訊學期刊中，有22種期刊(以*標示)為圖書館學導向期刊，其餘20種期刊為資訊科學導向期刊。在22種圖書館學導向期刊中，有19種期刊刊名中有包含 library 或 libraries 或 librarianship 關鍵字，顯示相對上較偏圖書館學屬性，另有3種期刊刊名雖無前述三個圖書館相關關鍵字，但期刊收錄主題為圖書館學下的特定主題，其中 *Knowledge Organization* 期刊收錄資訊組織主題文章、*Reference Services Review* 期刊屬參考服務主題期刊、*Serials Review* 期刊為期刊管理主題期刊，而總計發表在22種圖書館學導向期刊的文章數是85篇，占171篇文章之49.7%，指出博物館學相關文章各約有一半分別發表在圖書館學導向期刊及資訊科學導向期刊。

三、研究主題

圖書資訊學期刊有關博物館之文章分布在17個主題，表3顯示近一半文章(49.1%)集中在前三大

主題，分別是「館藏保存與維護」(32篇，18.7%)、「館藏資訊組織」(30篇，17.5%)、「觀眾研究」(22篇，12.9%)。另17個主題中，除了一篇探討基因組學方法在博物館生物標本之研究應用外，其餘16個主題之文章均有部分並非完全是以博物館為研究對象，而是也涵蓋美術館、圖書館、檔案館等所謂文化遺產機構，特別主要是包含圖書館，呼應在圖書館學期刊發表的特性。

表 3. 研究主題

編號	主題	文章數	百分比
1	館藏保存與維護	32	18.7%
2	館藏資訊組織	30	17.5%
3	觀眾研究	22	12.9%
4	博物館學習	15	8.8%
5	博物館行銷	13	7.6%
6	博物館與圖書館合作	10	5.8%
7	博物館發展	9	5.3%
8	專業人員知能	8	4.7%
9	博物館展覽	7	4.1%
10	博物館網站設計	7	4.1%
11	博物館服務	7	4.1%
12	博物館管理	3	1.8%
13	博物館之圖書館	2	1.2%
14	文化遺產	2	1.2%
15	博物館開放資料	2	1.2%
16	國家文化政策	1	0.6%
17	博物館標本研究	1	0.6%
	總計	171	100.0%

四、研究方法

總計本研究之127篇實證研究文章共使用了20種研究方法，每篇實證研究文章使用1至3種研究方法，從表4可以看到每篇實證研究文章使用的研究方法有33種情形，多達20種研究方法組合僅有1至2篇文章使用(編號14-33)。

表 4. 研究方法與主要研究主題關係

編號	研究方法	館藏保存與維護	觀眾研究	館藏資訊組織	博物館學習	博物館行銷	其他	總計
1	訪談	2	2			1	10	15

2	實驗	7	2	2	3		1	15
3	問卷	2	4		1	1	6	14
4	實驗+問卷		4		7	1	1	13
5	案例分析	5		2		2	3	12
6	內容分析			2		5		7
7	文件分析	2	1	1			2	6
8	民族誌		1		1		2	4
9	資料庫分析	1		3				4
10	Ontology design				3			3
11	網站評估	1					2	3
12	訪談+問卷		1				2	3
13	訪談+實驗	1	1		1			3
14	Delphi						2	2
15	館藏分析	2						2
16	訪談+文件分析	1					1	2
17	訪談+觀察	1			1			2
18	訪談+案例分析	1					1	2
19	文本探勘						1	1
20	文献回顧						1	1
21	模擬		1					1
22	文獻回顧+網站分析	1						1
23	問卷+內容分析		1					1
24	問卷+網站評估						1	1
25	現象學+民族誌			1				1
26	訪談+民族誌						1	1
27	訪談+內容分析					1		1
28	訪談+文件分析+案例分析						1	1
29	訪談+日誌研究						1	1
30	訪談+民族誌+焦點團體				1			1
31	訪談+問卷+館藏分析						1	1
32	訪談+環境掃描						1	1
33	實驗+案例分析			1				1
	總計	27	18	15	15	11	41	127

高達70.9%(90篇)的實證研究文章僅使用一種研究方法(黃底標示，占127篇實證研究文章之

70.9%)，其中訪談法及實驗法是二個最多被單獨使用的方法(各有15篇文章)，其次是數量很接近的問卷法(14篇文章)，以及案例分析法(12篇)。至於其他使用2或3種研究方法的實證文章有37篇，最常見的是結合實驗法及問卷法(13篇)。如計算個別研究方法之出現數量，127篇實證研究文章中，訪談法及實驗法是最常被使用的二個研究方法，共有34篇文章有使用訪談法，以及32篇文章有使用實驗法。

如進一步觀察研究方法組合與研究主題關係，表4顯示實證研究文章中，「館藏保存與維護」是文章數量最大的研究主題，27篇文章中有7篇都是僅使用實驗方法進行研究，5篇僅使用案例分析為研究方法。其次，研究文章數量次多的博物館「觀眾研究」主題文章，偏好僅使用問卷法，以及結合問卷法及實驗法。再其次，研究文章數量第三多的「博物館學習」研究文章也是以同時採用問卷法及實驗法二種研究方法為主，而同屬研究文章第三多的「館藏資訊組織」文章則無偏好研究方法。至於研究文章數量第五多的「博物館行銷研究」則是偏好採用內容分析法。

五、作者學科來源

如總計各篇文章的作者數，表5顯示171篇共有391位作者，經分析作者的學科來源，發現分布在35種學科，橫跨人文藝術科學、社會科學、自然科學，其中圖書資訊學作者數量最多(114位，占391位作者之29.2%)，其次是服務於博物館或博物館學系所的作者，但比例已降至11.5%，明顯低於圖書資訊學作者的比例。

表5. 作者學科來源

編號	學科	作者數	%
1	圖書資訊學	114	29.2%
2	博物館學	45	11.5%
3	電腦科學	34	8.7%
4	管理與經濟	23	5.9%
5	商學	22	5.6%
6	教育	20	5.1%
7	藝術	18	4.6%
8	傳播	17	4.3%
9	資訊管理	14	3.6%
10	歷史(含藝術史)	12	3.1%
11	文化遺產與維護保存	11	2.8%
12	資訊科學	9	2.4%
13	文化科技	6	1.5%
14	語言與文學	6	1.5%
15	工程	5	1.3%
16	材料科學	5	1.3%

17	化學	4	1.0%
18	健康科學(醫學)	3	0.8%
19	媒體(多媒體)	3	0.8%
20	物理	3	0.8%
21	人類學(考古)	2	0.5%
22	生物	2	0.5%
23	地球科學	2	0.5%
24	心理學	2	0.5%
25	公共行政	2	0.5%
26	建築	1	0.3%
27	數位人文	1	0.3%
28	創新與設計	1	0.3%
29	音樂	1	0.3%
30	科技	1	0.3%
31	社會工作	1	0.3%
32	社會學	1	0.3%
總計		391	100.0

表6進一步顯示研究主題與作者學科來源關係，在171篇文章中，69篇是單一作者文章(40.4%)，而69位作者中近一半是圖書資訊學作者(32位)，數量最多，13位是博物館學作者；至於在約六成之合著文章中，最常見的是相同學科作者之共同合著。為確認有無圖書資訊學及博物館學二個學科作者的合作，本研究在一篇合著文章之共同作者學科組合情形中，將共同作者全是圖書資訊學、全是博物館學獨立為一個類別，也將一篇合著文章中有包含圖書資訊學作者，或包含博物館學作者，或同時包含圖書資訊學作者及博物館學作者之文章辨識出來。

表6. 研究主題與作者學科來源關係

主題	單一 作者 文章	合著文章							總計
		相 同 學 科 (其 他)	全 部 圖 資	不 同 學 科 (其 他)	包 含 圖 資	包 含 博 物 館 學	包 含 圖 及 博 物 館 學	全 部 博 物 館 學	
館藏 保存 維護	12	6	3	3	3	4	1		32
館藏 資訊 組織	11	1	8	3	4	2		1	30
觀眾 研究	9	4	1	4	2	1	1		22
博物 館 學	2	5	2	1		3		2	15

習									
博物館行銷	4	3	2	1	1	2			13
LAM 合作*	5	1	2		1		1		10
博物館發展	6		1		1		1		9
專業人員知能	6		1		1				8
博物館服務	4	1	1		1				7
博物館展覽	6						1		7
博物館網站	1	3		1		1	1		7
博物館管理	1			1	1				3
博物館圖#	1						1		2
文化遺產			1		1				2
博物館開放資料				2					2
國家文化政策				1					1
博物館標本研究	1								1
總計	69	24	22	17	16	13	7	3	171

註: *LAM 合作代表圖書館(Libraries)、檔案館(Archives)、博物館(Museums)合作；#博物館圖為博物館中的圖書館(museum libraries)。

研究結果顯示，一篇合著文章中全部作者都是來自相同學科的情形中，以全部是圖書資訊學作者(22篇)文章數最多，至於一篇合著中作者全部來自博物館學僅有3篇，但另有7篇合著文章的作者都同時包含來自圖書資訊學及博物館學二個學科的作者。在一篇合著文章中有二個或二個以上學科作者的情形中，以至少有一位是圖書資訊學作者的文章數最多(16篇)，至於24篇屬於「合著_相同學科(其他)」文章是包含如全部作者都是管理學作者，或都是電腦科學作者，或都是傳播學作

者等。

伍、討論與結論

本研究自 WoS 資料庫蒐集於2013年至2022年間出版在圖書資訊學期刊之博物館主題研究文章，經逐筆檢視確認文章主題後僅有171篇納入分析，經查詢相同資料庫同期間之每年出版的圖書資訊學期刊英文文章呈現成長趨勢，故基於出版文獻逐年成長情形下，單看每年博物館主題文章數量難以確認此主題文章是否在圖書資訊學領域也呈現成長情形，因此，需轉為觀察每年博物館主題文章數量僅占每年圖書館學期刊文章比例。經計算後，發現每年平均只有4%比例的圖書資訊學期刊文獻是博物館主題研究文章，比例甚低，且無成長跡象，顯示博物館主題研究在圖書資訊學期刊能見度很低。

由於本研究透過內容分析逐篇解析各文章之研究主題及研究方法，也常需要透過網路查詢確認作者之學科屬性，這相當耗費人力與時間，因此初步僅能限制十年之研究期間。雖然僅有171篇文章納入分析，但這也反映是十年研究期間的出版情形，顯示博物館主題研究並未在圖書資訊學領域形成一個令人關注的主題，至於更早期間，也就是2013年之出版情形有待進一步探討。

171篇博物館主題研究文章出版在42個期刊，相當分散，但多數期刊僅有出版少數幾篇文章，只有5種期刊在十年研究期間有出版10篇以上文章。就文章數量最多的5種期刊而言，文章數量最多的*Journal of Documentation* 是資訊科學導向期刊，發表在此期刊之24篇文章分散在12個研究主題，但主要是館藏資訊組織主題(6篇)；出版文章數第三高之*Knowledge Organization*，出版之13篇文章中也集中在館藏資訊組織主題(10篇)，與該期刊收錄主題相符。至於文章數次高的*Restaurator*是有關館藏保存之專業期刊，出版的16篇文章中高達13篇文章主題都與館藏保存與維護有關；出版12篇文章之*Information Research*，文章主題分散在7個主題，以有4篇文章的「博物館發展」主題最多；最後，出版11篇文章的*Library Hi Tech* 期刊，文章分散在6個主題，並無主要發表的主題。

至於171篇文章之作者以圖書資訊學作者居首，並不意外，因發表在圖書資訊學期刊的作者主要還是以相同學科作者居多，但研究顯示圖書資訊學期刊中資訊科學導向的期刊不一定是以圖書資訊學作者居首(Chang, 2019)。特別是本研究結果雖顯示圖書資訊學人數最多，但不到全體作者之三成，而高達32種學科之作者學科來源特性，也彰顯博物館主題研究之作者有相當跨領域的色彩。不過，在不同學科作者共同發表之文章中，只有7篇(占171篇文章之4.1%)合著文章的作者有包含圖書資訊學作者及博物館學作者，而整體合著仍是以圖書資訊學作者之間合作發表最多，但可以確認的是博物館學作者可能在圖書資訊學期刊上發表博物館相關研究，圖書資訊學與博物館學之關係發展有待持續關注。

本研究結果主要是受到資料來源資料庫影響，因 WoS 資料庫收錄的圖書資訊學期刊種數少

於 Scopus 資料庫，因此本研究從中蒐集到之博物館相關文章數量會少於使用 Scopus 資料庫蒐集結果，但本研究結果呈現的是收錄在 WoS 資料庫之圖書資訊學期刊之博物館主題研究成果。其次，由於缺乏博物館學研究主題之研究，無法掌握博物館學研究的主題詞彙，進行範圍比博物館更大之博物館學研究在圖書資訊學領域之探討。特別是，於研究方法處已有說明，事前評估發現僅使用 museum(s)可以蒐集到相當比例之博物館學文章，如對比本研究內容分析獲致的 17 個研究主題，也發現有類似情形，需要限制在博物館場域。因此，為了掌握其他博物館學研究主題，特別是有無專屬博物館學主題，而不需限制在博物館場域者，有待未來建議可透過半自動化之主題模式分析或其他方式，針對博物館學期刊先掌握博物館學研究主題及其趨勢變化，以能更好理解發表在圖書資訊學期刊之博物館學研究特性，並擴大研究期間，進一步探討發表在圖書資訊學領域之博物館學研究。另外，基於圖書資訊學作者對博物館學研究之興趣，可進一步探討圖書資訊學作者在博物館學期刊論文發表研究成果情形。

陸、參考文獻

- 劉婉珍(2013)。互即互入：博物館學的存有與發展。博物館學季刊，27(1)，81-102。
- Chang, Y. W. (2019). Are articles in library and information science (LIS) journals primarily contributed to by LIS authors? *Scientometrics*, 121(1), 81–104. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03186-w>
- Choi, Y. (2020). Developing a specialization for LAM convergence using a competency-based approach in an LIS graduate curriculum. *Journal of Education for Library and Information Science*, 61(2), 212–228. <https://doi.org/10.3138/jelis.2019-0044>
- Duff, W. M., Carter, J., Cherry, J. M., MacNeil, H., & Howarth, L. C. (2013). From coexistence to convergence: Studying partnerships and collaboration among libraries, archives and museums. *Information Research*, 18(3), paper 585. <http://InformationR.net/ir/18-3/paper585.html>
- Green, T. A., Hutchings, P. A., & Scarff, F. R. (2023). Research publications of Australia's natural history museums, 1981–2020: Enduring relevance in a changing world. *PLoS ONE*, 18(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287659>
- Hider, P., & Kennan, M. A. (2020). How far apart are L and M? The institutional and publishing disconnects between LIS and museum studies. *Journal of Education for Library and Information Science*, 61(1), 48–63. <https://doi.org/10.3138/jelis.61.1.2018-0047>
- Howard, K., Partridge, H., Hughes, H., & Oliver, G. (2016). Passion trumps pay: A study of the future skills requirements of information professionals in galleries, libraries, archives and museums in Australia. *Information Research*, 21(2), paper 714. <http://InformationR.net/ir/21-2/paper714.html>
- Kennan, M. A., & Lynn, J. (2019). Where is the I(nformation) in GLAM? Education, Knowledge and Skill Requirements of Professionals Working in GLAM Sector Institutions. *Journal of the Australian Library and Information Association*, 68(3), 236–253. <https://doi.org/10.1080/24750158.2019.1613708>
- Kim, J. (2012). Building rapport between LIS and museum studies. *Journal of Education for Library & Information Science*, 53(2), 149–161.
- Latham, K. F., & Simmons, J. E. (2019). Whither Museum Studies? *Journal of Education for Library & Information Science*, 60(2), 102–117. <https://doi.org/10.3138/jelis.2018-0050>
- Latham, K. F. (2015). Lumping, splitting and the integration of museum studies with LIS. *Journal of Education for Library & Information Science*, 56(2), 130–140. <https://doi.org/10.12783/issn.2328-2967/56/2/4>
- Logan, M. A., & Liew, C. L. (2023). GLAM convergence revisited: An examination of user perception and experience. *Journal of Library Administration*, 63(8), 1014–1043, <https://doi.org/10.1080/01930826.2023.2281340>
- Lund, B., & Wang, T. (2019). A comparative analysis of instructional course themes in LIS and museum studies programs in the USA. *Information and Learning Science*, 120(7-8), 426–450. <https://doi.org/10.1108/ILS-03-2019-0016>
- Marty, P. F., & Twidale, M. B. (2011). Museum informatics across the curriculum: Ten years of preparing LIS students for careers transcending libraries, archives, and museums. *Journal of Education for Library & Information Science*, 52(1), 9–22. <https://www.jstor.org/stable/25764650>
- Monteagudo-Fernández, J., Gómez-Carrasco, C. J., & Chaparro-Sainz, Á. (2021). Heritage education and research in museums. Conceptual, intellectual and social structure within a knowledge domain (2000–2019). *Sustainability (Switzerland)*, 13(12), Article 6667. <https://doi.org/10.3390/su13126667>
- Rasmussen, C. H., & Hjørland, B. (2022). Libraries, archives and museums (LAMs): Conceptual issues with focus on their convergence. *Knowledge Organization*, 49(8), 577–621. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2022-8-577>
- Robinson, H. (2012). Remembering things differently: Museums, libraries and archives as memory institutions and the implications for convergence. *Museum Management and Curatorship*, 27(4), 413–429. <https://doi.org/10.1080/09647775.2012.720188>

- Sigfúsdóttir, Ó. G. (2020). Blind spots: Museology on museum research. *Museum Management and Curatorship*, 35(2), 196–209.
<https://doi.org/10.1080/09647775.2019.1691636>
- Waibel, G., & Erway, R. (2009). Think globally, act locally: Library, archive, and museum collaboration. *Museum Management and Curatorship*, 24(4), 323–333.
<https://doi.org/10.1080/09647770903314704>

從 Reader 到 Player：以高雄市立圖書館「瓦悠島傳說」導覽解謎遊戲為例

龔昕穎

高雄市立圖書館

摘要

當代圖書館已跳脫書籍儲藏功能，更加重視讀者閱讀空間及服務體驗。高雄市立圖書館導入使用者服務體驗及利用實境解謎遊戲，取得吳明益《複眼人》文本授權，開發實境導覽解謎遊戲《瓦悠島傳說》，遊戲關卡自總館3樓、4樓、6樓共計五個關卡，路線的挑選具備「知識傳遞」、「經驗學習」性質的館舍設施或服務為主，以符合遊戲「探索世界」、「以經驗解決問題」的情境。在闖關過程中，認識自習、讀書以外的圖書館設備與服務。

問卷調查結果顯示，79.3%玩家表示體驗《瓦悠島傳說》實境解謎遊戲提升其對總館館舍空間與服務的瞭解，而實境遊戲的設計亦提高民眾的參與。高市圖亦依據調查結果作為服務更新、精進的建議依據，於2024年將結合2030雙語政策，啟動改版《瓦悠島傳說》。再者，針對親子、學童開發結合陳致元《小魚散步》適合親子的AR導覽導覽遊戲；針對人本交通議題與總館十周年，規劃「穿越閱讀驛站」AR 實境遊戲與跨館集章活動；響應件事百年，讓遊戲化的圖書館利用教育有更多的發展與嘗試。

關鍵詞：圖書館角色與功能；遊戲化服務；瓦悠島傳說

壹、 前言

當代圖書館已跳脫書籍儲藏功能，更加重視讀者閱讀空間及服務體驗。高雄市立圖書館(以下簡稱高市圖)於109年起獲教育部補助「健全直轄市立圖書館營運體制計畫」，推動全市公共圖書館事業發展。109-110年內部盤點優先進行調查之項目，111年委託專業服務設計公司依盤點之結果逐步透過設計工具診斷服務流程，並將研究成果及服務建議整併於營運計畫施行，而服務品質小組亦可將設計方法落實於部門服務業務發展歷程，深入了解目標服務對象，發展完善的服務體驗。

讀者來到圖書館以自修、閱覽、借書為大宗，除空間、舒適的閱覽空間外，圖書館作為自主學習與終身學習的場域之一，經由盤點及腦力激盪，規劃透過「解謎闖關遊戲」並結合小說「文本」的故事情節，提升讀者參與度，並讓讀者認識擁有很多功能的圖書館，挖掘更多圖書館資源並能加以利用。

貳、 文獻探討

一、 圖書館角色與功能

數位及網路時代，圖書館的角色及功能逐漸改變，過去重要的核心服務，部分已有更好的社會或商業機制取代，例如參考服務的重要性已因Google、Yahoo 等網路搜尋引擎的普遍使用，其重要性及需求性大幅降低。在大環境趨勢變遷下，公共圖書館如何轉型以增加其重要性，並在城市社會、經濟、教育、文化上，扮演更積極的角色，以及如何讓各個年齡層、各種族群對公共圖書館仍有高度需求，樂於走進公共圖書館，國內外圖書館開始努力於翻轉其空間及服務(曾淑賢，2014)。

外界環境變動快速，圖書館亦應彈性地調整服務方式，以扭轉社會大眾對於圖書館服務型態是靜態而被動的刻板印象，提供知識服務是重塑價值之起始點，是逆境下的求生之道，期許更多圖書館員思索與創造更多的知識產品，主動出擊，創造客戶的知識需求(黃元鶴，2011)。

邱子恒(2021)邀請新北市立圖書館的志工、退休人員、兒童家長及青少年等使用者進行四場焦點團體訪談，期望從使用者視角探討公共圖書館之功能角色與服務推廣。研究發現：在公圖角色功能方面，多位受訪者認為最主要是提供自習／讀書場所，這個功能在相關文獻中鮮少被提及，但我國的各級公共圖書館事實上多有提供這類空間；受訪者也提到公共的教育／學習功能，這與高詠茹（2017）的調查結果臺灣民眾感受到最多幫助是公圖的教育功能是相同的；而受訪者也希望公共圖書館扮演社區聚會所的角色，與潘政儀（2019）提到將高市圖轉型成為市民生活第三空間、以及 Schulz 認為公園空間亦扮演相遇的角色（曾淑賢，2018）相符；此外，也有受訪者提到公圖對他而言是心靈驛站，這點與 ALA 的觀點圖書館提供心靈庇護（曾淑賢，2018）及我國國家圖書館館長表示圖書館是民眾疫情期間的心靈補給站（國家圖書館，2022.3.3）概念相同。

綜合上述，公共圖書館因應大環境變化，必須進行翻轉、改變，而圖書館員應思考在有限資源下，如何主動出席創造客戶的知識需求。在我國公共圖書館之功能角色主要是自習／讀書場所，然而公共圖書館尚有教育／學習、市民文化客廳或心靈驛站等多種角色或功能。

二、遊戲化服務

Deterding 等人（2011）認為，將遊戲設計元素運用在非遊戲情境之中的現象稱之為「遊戲化(Gamification)」。美國圖書館協會(ALA)認定的遊戲化(Gamification)定義為「在非遊戲情境中，應用遊戲元素或數位遊戲設計技術，以及基於遊戲的學習，或具有明確學習成果的遊戲體驗」。遊戲化教育是一種將遊戲元素巧妙融入教育活動中的方法，以提供更有趣、參與度更高的學習體驗。國立公共資訊圖書館一直致力於創新的閱讀推廣的方式，以吸引更多讀者並提供豐富的學習體驗，因此國資圖近年來以實境遊戲(2019《未來之門》、2022《索書號-探尋故事海洋之謎-家庭版/玩家版》、2024《閱境傳說》)、桌遊(2022《福爾摩沙歷險記》、2023《閱讀轉運站》)、心理測驗(2023《閱讀轉運站》等遊戲化方式，旨在吸引更多讀者並提供更豐富的學習體驗(洪敦明，2023)。

近年來國內外圖書館也嘗試引入密室逃脫遊戲，以吸引民眾進入圖書館。基於遊戲式學習對於學習成效的幫助，圖書館員亦將密室逃脫遊戲用以進行圖書館利用、資訊素養、閱讀推廣等教育。由以往文獻中可以發現，密室逃脫遊戲確實有助於圖書館的推廣及教育，然而皆未用於圖書館特藏的介紹。特藏在圖書館往往是最少人認識的資源，有鑑於此，國立臺灣圖書館於2019年首次設計以特藏與相關服務為主的密室逃脫遊戲。根據問卷調查結果，70.7%受訪者表示此遊戲很有趣，63%受訪者表示因為此遊戲提升對圖書館的認識，且參與者確實會加深其對於特藏的興趣與認識(柯俊如，2020)。

傳統圖書館會給予學童「10本書」的最低閱讀量限制，但過於強調閱讀與書本數量，可能會降低閱讀的樂趣。位於美國密西根州的 Canton Public Library 於2011年起，為提昇孩童閱讀的動力，於夏季辦理閱讀推廣活動〈Connect Your Summer〉，並以遊戲化內容，吸引讀者參加閱讀計畫獲得各項標章(Badge)(Landgraf, 2011)。Ann Arbor District Library 於2011年起辦理夏季閱讀推廣活動〈Summer Game〉，透過每周的貼文，鼓勵讀者在館舍內探索、閱讀書籍或參與實體活動，藉以蒐集代碼並獲得數位徽章。該活動參與人數呈現攀升的趨勢，於2011年有5,220位參與者，2023年共有12,629位參與者，2024年計有14,627位參與者。在代碼蒐集方面，於2023至2024年間之總數有35.1%的提升，顯示參與者的正向與積極的參與程度(Ann Arbor District Library, 2024)。

前述案例的正向積極參與，可與操作制約理論(B.F. Skinner, 1953)互相連結。操作制約理論中，透過正向的增強與負向的懲罰，讓使用者行為轉而增加或減少。在遊戲化中的設計，則能以透過完成特定任務或目標，提供正向反饋，如破解關卡、獲得徽章或角色等級提升等提示，讓使用者的參與程度更加提升(Kapp, 2012)。

三、使用者服務體驗與圖書館服務

現今社會進入體驗經濟時代，而服務設計起源於民國70年，近年擴散至亞洲，服務設計旨在重視企業整體服務體驗(包含有形 tangible 及無形 intangible)，讓服務傳遞進行系統化的整合，達到良好的使用者經驗。當代圖書館已跳脫書籍儲藏功能，更加重視讀者閱讀空間及服務體驗。在服務設計的目標，主要從解決「使用者使用需求與問題」、「減少使用者理解和操作的不便(成本)」以及「提供美好且深刻的服務印象」為出發。

在圖書館導覽和圖書資源利用的關聯性，相關文獻中常被指出的問題包含缺乏內在動機、導覽人員時段不足等(Marcus and Beck, 1998；Michael Simmons, 1990)。圖書館員之間，也普遍認為圖書館導覽是不太有效，但卻是使用頻繁的指引方式。Kenneth Burhanna 等人(2008)的研究顯示，不論線上或實體導覽方式，使用者在參加導覽後更願意使用圖書館(85%)且更可能使用圖書館資源(80%)。

進一步高市圖內部盤點優先進行使用者服務體驗優化的有以下三大類：服務體驗、線上功能及空間配置。接續邀請外部擁有圖書館服務經驗以及曾參與使用者服務體驗研究之專家，針對高市圖使用者服務體驗專案進行指導與建議，鑑於預算規模及專案時程，建議於前述三大類僅就單一主題進行本次專案研究。

高市圖現行服務中，總館導覽服務自2013年開館之初即提供服務，導覽服務之目的主要是協助讀者瞭解館舍特色、服務與設施；經統計服務對象年平均約3,940人次、達140場次，多數為機關單位或團體預約來訪，自服務提供以來未曾進行通盤省思與優化規劃。再者，依據高市圖111-112年營運規劃著重於青少年群體。經前述綜合考量，擬就「服務體驗—總館導覽服務」為本次專案標的，進行使用者服務體驗之優化。

四、高市圖導覽服務省思

總館導覽屬專業導覽，主要內容由經專業受訓、取得導覽員認證之導覽員針對總館沿革、建築特色、專業典藏及軟硬體設備等進行約60分鐘之導覽服務，並提供華語、臺語、英語及日本等4種語言導覽。總館導覽採預約制，以機關、學校、社團為申請單位，於導覽日14日前進行預約，每時段須達10人以上、每時段80人以內，每場每人收費100元(40人以上團體享優惠)。

然，開館服務至今，專業導覽員陸續流失，而導覽員也因經驗不同，在口條表達或內容熟悉度不一。進一步探析，在導覽員語言專業人才少，且總館僅有1種導覽路線，導覽時長偏長，並在導覽過程偏向單向資訊傳遞，缺乏互動性、體驗性內容。

五、《瓦悠島傳說》實境解謎遊戲

(一) 設計概念

青少年是使用圖書館的大宗群體之一，然大多僅使用圖書館「自修」的功能。從青少年的角度出發，藉由實境遊戲，讓青少年在闖關過程中，認識自習空間以外的圖書館設備與服務。與專業遊戲廠商攜手，展開從使用者服務體驗優化到圖書館導覽解謎遊戲開發。

《瓦悠島傳說》的設計概念是從「尋找」、「方向」、「答案」與「認識」的四大概念著手，青少年對於總館的印象，大多是閱覽席位多、閱覽環境舒適。但對於各樓層的空間設備、常設書展等無進一步探究或認識，從引導青少年尋找，從尋找的過程找到解謎方向，從方向中找到關卡答案並藉以探索總館空間與服務功能，並進一步針對該空間或服務進行認識，而成為青少年學習歷程的助力或養分，是為《瓦悠島傳說》設計之概念，綜整設計概念朝向以旅行、旅人的闖關遊戲概念來吸引青少年逐步再度認識總館。此外，高市圖總館位處高雄亞洲新灣區，高雄作為海洋城市，充滿活力與挑戰、冒險精神的概念，更可激起青少年的好奇與嘗試遊戲。

「瓦悠」在島上的語言是「世界」的意思，對居住在島上的人來說，瓦悠島幾乎就是他們的全世界，於是他們都這麼稱呼這座島。

瓦悠島上有一整片的森林，島上的人都相信他們是森林的孩子，森林、土地是他們的父親，而夜晚的星空則是撫慰他們的母親。

海對於瓦悠島的人而言是掌管未知的神明。海為他們帶來漁獲，讓大家豐衣足食，同時也會翻臉將生命帶走。島上的人信仰森林、敬畏海洋，雖然偶爾好奇海的另一邊有些甚麼，也僅是一閃而過的念頭，他們從沒想過離開小島。

再者，青少年閱讀偏好主要是小說、輕小說，經討論與挑選，結合吳明益老師《複眼人》並取得文本授權，展開《瓦悠島傳說》冒險。

廣大海洋上坐落一個名叫瓦悠的島嶼，這裡的人信仰島上森林，一輩子不離開小島。唯獨一名叫瓦悠瓦悠的小孩，一心嚮往海洋。在海洋盡頭的地平線上，有一到直入天際的光芒，他總看向亮光，想像那裡有著甚麼東西。然而其他人只當是瓦悠瓦悠的天真童語。

16歲那年，大片的書籍隨著海浪漂上岸，看著書裡的圖畫與未知的文字，瓦悠瓦悠相信，在海的另一頭，一定存在著比島上樹木還要更高、更茂密的大樹，手中的書籍正是海洋位他捎來的指引，於是瓦悠瓦悠搭上與書一同漂上岸的小船獨自前往海的另一頭，尋找夢想中的大樹。

(二) 核心體驗

小說為青少年熱愛的讀物選項，吸引青少年之處不外乎劇情或人物設定，經討論本次體驗以「劇情向敘事解謎」為核心—「跟著主角一起踏上追尋的旅程，最後將看到甚麼樣的風景？」以三個階段來規畫體驗歷程。

首先，「踏上旅程」是以「前導劇情」導入，讓青少年化身為遊戲主角，引發青少年對於未知劇情的探索，能對於遊戲提高興趣與專注力。再者，隨著劇情發展安排「旅途困境」，利用將圖書館不同區域的資源，幫助主角克服旅途上遭遇的困難，讓館舍導覽、館舍內的設施與服務，透過遊戲劇情的走向，讓玩家沉浸於劇情中，並能認識館舍服務與設施，並進一步瞭解該項服務或設施所設立或提供的意涵。最後，「旅程終點」回歸到劇情之初，讓玩家至頂樓眺望高雄這座城市，並也伏筆未盡之章。

(三) 遊戲製作與關卡布置

《瓦悠島傳說》採取手機網頁系統，以避免玩家需要 App 安裝的限制，除遊戲外，也透過館內陳設與佈置配件，讓遊戲劇情與館內設施、服務扣合，也透過佈置配件增加遊戲融入感與解謎設計的多項挑戰。

遊戲關卡自總館3樓、4樓、6樓共計五個關卡以及頂樓結局，路線的挑選具備「知識傳遞」、「經驗學習」性質的館舍設施或服務為主，以符合遊戲「探索世界」、「以經驗解決問題」的情境。關卡一：「3樓主題書展尋找世界之窗」

高市圖總館3樓為館舍大廳，並有中央天井主題書展區，以及多元主題展桌的主題書桌區，針對不同主題、議題分門別類規劃各展區，讓讀者可透過各展桌認識各類議題，或探索、學習多元知識，更甚有不同觀點去認識世界。

本關卡核心目標為讓青少年認識主題書展，玩家需於中央天井與主題展桌區找尋解謎道具「3道門」，而將3道門上所記載的數字依指示完成正確排列，即可獲得圖書館主題書展的用意是為「以主題展書的方式，是認識世界的不同面向。」讓青少年未來可善用圖書館此資源。



圖1：中央天井主題書展「杜康，今日休沐」，以酒為題閱讀滋味，如啤酒沁人心脾；優雅文句，猶如底韻豐醇的威士忌；故事是自由揮灑的調酒世界，既細緻也獨特。



圖2：運用巧思佈置主題展桌，讓民眾探索書籍。

2. 關卡二：「3樓階梯閣樓拼圖」

總館於開館之初，即讓空間再升級，以3樓階梯閣樓作為一處文創人才、藝文新秀分享創作理念交流的新地點，可以舒適坐在新鋪設的實木地板、聆聽一場講座，享受休閒的時光。

玩家來到此關卡，必須依循劇情找到解謎道具—4塊殘缺板塊，4塊板塊分別有手勢、水瓶、夜鶯與沙漏的圖案，以「手勢傳遞經驗、瓶見世界萬象、夜鶯注視學習、時間給予內化」，對應將板塊放至回正確位置，而各板塊有一數字，再將數字完成正確排列，即可通關。也透過遊戲關卡，讓青少年瞭解在總圖有此場域是「以講座分享經驗的地方」，可多加關注活動，透過參與汲取經驗，進而學習或開拓學涯上的更多可能性。



圖3：藝文新秀分享創作理念，成為交流地點。



圖4：講者與讀者於舒適空間進行傳授、見聞、學習與內化。

3. 關卡三：「4樓書目療法解讀星語」

高市圖總館成立之初，即在4樓成立「書目療法區」，爾後也在官網上建立情緒療癒書單，名為「心靈維他命」，並根據陳書梅教授的專書，

分別建立兒童、中學生、大學生以及樂齡族等等的療癒書單，讓不同年齡層的讀者都能透過閱讀讓自己的情緒有所抒發。所謂的「書目療法」(bibliotherapy)，其又稱為書目療癒、療癒閱讀(healing reading)、閱讀療法(reading therapy)、讀書治療等。書目療法係非臨床醫學的自然療法，屬於心理治療輔助方式的一環(陳書梅，2014；Tukhareli，2014；陳書梅，2019)。

依循劇情走向，主角於旅途中遭遇困難。青少年於成長、學習或生活中也會遭遇不順心或困難。此關卡的設計主要是「利用書籍尋求内心平靜的地方」，閱讀除了知識的獲得，也是很棒的情緒出口。希望藉由閱讀，引發讀者共鳴，並經由經驗投射轉換，將内心情緒宣洩，進而能夠以積極的態度繼續面對生活。

此關卡主要是星語解謎，從兩款遊戲道具一小盆栽與對應的英文假書書名，，從星號及書名對應星號的英文字母，可拼湊出「READ」這個解謎密碼。希望藉此協助青少年，在青春期的這個階段，或許有些話說不出口或尚未找到如何正確表達的方式，但是閱讀可協助內心情緒的調適，期待青少年能以積極的態度面對生活與各種挑戰。



圖5：書目療法專區提供選書，讓不同讀者可在此區找到心情的處方或情緒的出口。



圖6：針對青少年群體的書目療法選書。

4. 關卡四：「4樓潮間帶混合寶石顏色」

2022年總館共構會展文創會館(簡稱：總館二期)開轉營運，兩棟建築以空橋作為連結橋樑，

並串起兩棟人潮的流動及交流。總館4樓潮間帶也因應進行改造，將原有的視障小間與書櫃進行調整，以「交流、融合」為概念，潮間帶空間調整為可供展覽亦可作講座使用之處。

潮間帶是為不同事物交流與結合的地方，此關卡需尋找道具寶石卡，並以「融合」的概念，運用色彩學，要選擇兩色寶石調配出對應顏色的石板顏色，而原色的兩顆寶石有數字，加總的數字即為謎底，寶石裝飾在潮間帶三間小屋，各小屋依檔期有不同的展出項目，也讓青少年在闖關過程中欣賞展覽，以及可在匯聚之處進行講座聆聽或參與。



圖7：總館4樓潮間帶於2022年起改造為展覽暨講座空間，自2014年總館開館後，透過空間改造為市民帶來全新閱讀空間的優化與改變。



圖8：既是展覽空間亦是講座空間，透過改造讓空間具備「彈性」與「融合」。

5. 關卡五：「關鍵櫥窗尋找展示書目」

開館之初與高雄市立歷史博物館合作，打造全國第一個嵌入圖書館書架中的展覽「關鍵出版之窗」，設於總館4樓至7樓的樓層書架中，精心規劃設置286座玻璃展櫃，展示不予外借、內容具關鍵或絕版的572冊經典好書。展示圖書涵括10大類中、外文絕版好書，包含各類(學科)主題，內容具珍貴價值、富啟發與跨世代之影響力的圖書、文獻、資料。書單除來自各出版社庫存圖書、二手書店絕版書、學者專家專題藏書、文物古籍收藏家、國家圖書館資料保存中心、專責出版社等所蒐集清單，並發文向各機關、團體、個人以索贈或借展等方式處理，並積極向大學各學科領

域系所徵集相關「關鍵出版」。展現高雄學與將圖書館博物館化，經由「常設主題專區與展覽」持續將「高雄」融入市民日常中，並於館內形塑出在地感閱讀氛圍，讓圖書館成為一個與書本親密、探索知識的場所，開啟另類知性之旅(林奕成, 2022)。

本關卡挑選位於6樓漫畫書區旁的關鍵出版之窗，透過閱覽不同展櫃所展示書籍中的文字，從文章中提取出關鍵文字在經由拼湊，拚寫出本關「關鍵出版之窗」的解答，透過解謎過程邀請青少年閱覽這些關鍵出版品，也提醒除利用旁邊的漫畫書區外，館內還有許多多元或經典館藏，等著青少年的探索與挖掘。



圖9：設於總館4樓至7樓的樓層書架中，精心規劃設置286座玻璃展櫃，展示不予外借、內容具關鍵或絕版的572冊經典好書。

6. 結局劇情：頂樓「海的另一端」

最終結局安排於頂樓，帶領青少年眺望亞洲新灣區與高雄，亦面對尚未設置關卡的總館二期埋下未盡之章。高市圖新總館帶動起其他地方公共圖書館興建新總館的浪潮，總館於興建的過程承載著許多願景與想像。新總館除為世界級的建築更是高雄位處亞洲新灣區的重要文化地標。二期會館自2022年開轉營運，圖書館與商業結合新模式，也是高市圖持續規畫與積極經營之面向，亦期待透過多元、跨域合作，為市民帶來更多有趣的閱讀體驗，也透過多元化的經營，期待能持續深耕民眾閱讀興趣的建立與閱讀習慣的養成。

參、《瓦悠島傳說》體驗回饋分析

本遊戲先於2022年12月-2023年1月舉辦兩場次試玩活動，分別邀請高市圖青年董事以及不同部門館員，參考試玩結果後，進行遊戲關卡調整、主視覺建議與宣傳方案討論。經調整於2023年5月28日世界遊戲日前夕正式上線，邀請讀者進館體驗，透過此款遊戲能夠讓市民更加了解總館空間與服務。下文將說明遊戲正式上線的成果與反饋。

一、報名體驗狀況

遊戲訂於2023年世界遊戲日前夕上線，遊戲採現場臨櫃報名制，每時段報名上限20名，閉館前1小時停止報名。報名以例假日期間親子、好

友或同學邀約體驗居多，平日多為個人或1~3人結伴體驗者。

二、研究目的與問題

為瞭解讀者針對《瓦悠島傳說》體驗的看法與回饋，進行問卷調查研究，探究玩家對於藉由遊戲探索圖書館功能或服務之滿意度及對於圖書館服務的期待或想像，以作為未來規畫特色企劃閱讀推廣活動的參酌依據，具體研究目的陳述如下：

- (一) 探討透過遊戲化實境解謎遊戲，減少民眾對於認識圖書館的門檻，並增進對於圖書館館舍設施或服務的瞭解。
- (二) 分析《瓦悠島傳說》讀者參與情形、遊戲參與滿意度及不同族群讀者遊戲化閱讀推廣活動需求及期許，希冀對未來規劃閱讀推廣活動有助益。

根據上述研究目的，本研究探討的問題如下：

- (一) 遊戲化的圖書館利用教育，是否有效提升民眾對於圖書館的認識或利用？
- (二) 對於新型態的閱讀推廣活動「實境解謎遊戲」，民眾對於遊戲設計的滿意度？對於圖書館服務的遊戲化有何期待？

三、研究方法與對象

以問卷調查法，於讀者完成《瓦悠島傳說》遊戲體驗後進行填答，調查方式採便利抽樣法，藉以瞭解體驗玩家對於遊戲設計的評價，以及遊戲調整的依據，並亦以此遊戲設計、遊戲服務等經驗，作為未來其他服務採取遊戲化設計的參考。

四、研究工具設計及實施

本研究採問卷調查法問卷調查內容為「《瓦悠島傳說》遊戲設計(含整體與個別關卡)」及「玩家對於解謎遊戲設計在意設計」兩大面向，前者評估其對於遊戲的滿意程度；後者則調查民眾對於遊戲化服務的偏好與期待。問卷調查方式採便利抽樣法，藉由「線上問卷」形式，邀約到總館完成《瓦悠島傳說》遊戲體驗的玩家填答。執行調查時間為2020年7月21日至8月7日止，共計18天。本次調查紙本問卷共發出3,200份，有效問卷回收3,043份；線上問卷有效問卷為1,276份，合計成功樣本數為4,319份。遊戲自2023年5月下旬上線，截至2024年8月底，共計回收445份體驗玩家回饋問卷。

五、問卷分析

填答情況為31-40歲親子檔為最多佔全體參與率約30.8%、第二多的為23-30歲之青年，佔全體參與率約23.6%、青少年(13-18歲)佔全體參與

率約18%，約為第三多的參與群眾。參與實境遊戲者以2~5次左右最多(38.4%)、第一次玩居次(31%)。

整體而言，玩家認為《瓦悠島傳說》的難易度為3.05分(滿分5分)，難度為中上。針對各關卡，玩家感到困難的分別為，關卡五「關鍵櫥窗尋找展示書目」(44.5%)、關卡2「階梯閣樓拼圖」(38.2%)及關卡四「潮間帶混合寶石顏色」(34.2%)，有3至4成的玩家感到困難。在關卡喜愛度上，有150名玩家(佔33.7%)肯定全部關卡的設計，表達每個關卡都很喜歡；單一關卡上最多人喜歡的關卡為關卡三「4樓書目療法解讀星語」(21.1%)。

表 1.《瓦悠島傳說》各關卡玩家體驗回饋
N=445(複選題)

關卡 項目	一	二	三	四	五	全部
難度	37人 8.3%	170人 38.2%	66人 14.8%	152人 34.2%	198人 44.5%	-
喜歡	34人 7.6%	42人 16.2%	94人 21.1%	66人 14.8%	66人 14.8%	150人 33.7%



圖10：學生挑戰關卡2「階梯閣樓拼圖」，並於外圍瞭解階梯閣樓講座的進行。



圖11：學生穿梭4樓潮間帶展區，尋找解謎「混合寶石顏色」。



圖12：學生穿越書櫃間，找尋不同櫃位關鍵櫥窗所展示書目，拼湊破關文字。

調查「實境遊戲」時最在意項目以「遊戲互動性」最高(42.2%)、「遊戲難度」為次(28.3%)、接續則以「故事劇情」(12.4%)、「遊戲可操作性」(10.6%)、遊戲地點(6.5%)等逐項遞減，遊戲地點當中，主要是針對最後須限時內走到頂樓，從6樓爬高三層樓高度，對於玩家體力是一負擔。

針對《瓦悠島傳說》遊戲設計，如謎題設計、故事劇情、美術風格、提升瞭解高市圖總館館舍空間與服務以及整體滿意度，以滿分5分，玩家平均給分為：謎題設計(4.05)、故事劇情(4.00)、美術風格(4.32)、提升瞭解高市圖總館館舍空間與服務(4.28)以及整體滿意度(4.28)，各項皆有4分以上得分，給予遊戲正向的肯定。進一步分析，79.3%填答玩家表示因為此遊戲提升對總館館舍空間與服務，也讓遊戲設計之目標達成。

最後，針對玩家留言，透過文字雲功能進行分析(如圖13)，可以看到讀者對於遊戲的正向肯定，如增加對圖書館的瞭解、遊戲體驗很棒、有介紹圖書館的特色等；此外，玩家也期待可以多這些遊戲體驗、期待下一部、希望圖書館推出適合國小學童的實境遊戲等。



圖13：《瓦悠島傳說》玩家回饋文字雲

六、圖書館利用教育的結合與運用

《瓦悠島傳說》於2023年5月上線，也獲得高雄市市內部分學校或教師的關注，為增進青少年族群與圖書館之互動並提升相關服務的瞭解，於2024年9月6日特別邀請高雄市圖書館閱讀推動教師分享如何善用公共圖書館資源，介紹總館《瓦悠島傳說》導覽型實境遊戲如何融入課程資

訊，以及團體/班級借閱證等閱覽服務資訊。近90名師長於線上進行跨縣市交流。



圖14：邀請高雄市五福國中洪薏婷老師分享，遊戲如何結合「圖書館利用教育課程」，近90名師長於線上進行跨縣市交流。

肆、《瓦悠島傳說》的改版與延伸

一、《瓦悠島傳說》雙語版

《瓦悠島傳說》上線後收到讀者好評，透過結合2030雙語政策，2024年下半年展開《瓦悠島傳說》優化作業，獲得吳明益老師授權，擴充《瓦悠島傳說》雙語介面。再者，參考玩家回饋調降關卡二「階梯閣樓拼圖」、關卡四「潮間帶混合寶石顏色」以及關卡五「關鍵櫥窗尋找展示書目」等關卡難度。現實關卡亦加入路線引導，降低民眾從6樓到頂樓的時間與體力壓力。也結合學校教師進行雙語閱讀素養相關的課程設計，讓更多學生認識圖書館雙語閱讀資源，讓圖書館利用教育能與課程結合，更是讓文本故事(中文/英文)能被學生所讀取。

二、《穿越閱讀驛站》及《總圖散步》AR遊戲的規劃與嘗試

回應玩家對於《瓦悠島傳說》的回饋與建議，持續透過雙語文本與沉浸式工具的導入，結合雙語繪本，搭配適合幼兒、家庭使用的館舍設施或服務，製作親子友善的雙語實境導覽遊戲。取得陳致元老師雙語繪本《小魚散步》授權，結合國際繪本中心與二期場域，製作雙語實境導覽遊戲。透過雙語版的遊戲規劃，充實館內的雙語友善環境，除增加外籍讀者與總館館舍及多元閱覽服務的互動性，亦提供在地眾多年齡層讀者沉浸式的雙語導覽體驗。

除了總館場域，串聯2024年總館、草衙分館及河堤分館歡慶開館10周年並搭配人本交通議題，倡導高雄多元便捷的大眾運輸或創新交通設計，透過進行AR活動，各館過關後可蓋印特別章，三章組圖後成為一張閱讀驛站車票，並進行跨館探訪與資源探索。



圖16：2024下半年《瓦悠島傳說》將推出雙語版，亦在依循玩家回饋開發《總圖散步》、《穿越閱讀驛站》等AR實境遊戲。

兩款遊戲的設計除了透過遊戲性、互動性與娛樂性設計，增進讀者參與活動或增加認識圖書館的動機，也希望透過活動讓更多高市圖的場域被讀者所認識，包含跨棟、跨館的遊戲體驗，也加入集章或通關明信片等，讓讀者進行更多的探訪與資源探索。再者，圖書館的核心是圖書、文本，在針對親子族群的《總圖散步》仍取得臺灣優質原創繪本陳致元《小魚散步》的授權，讓民眾透過遊戲成為閱讀繪本的讀者，也是體驗讀者的玩家。

伍、 結語及建議

當代圖書館已跳脫書籍儲藏功能，更加重視讀者閱讀空間及服務體驗。依據相關研究顯示，強調閱讀與書本借閱數量，可能會降低閱讀的樂趣。國外亦透過遊戲畫內容並進一步設計是有獲得標章、闖關破關等獎勵性質，增進讀者的參與興趣及參與度，從單純讀者成為有雙重身分的玩家更是發展與嘗試的服務途徑。

高市圖導入使用者服務體驗及利用實境解謎遊戲，取得吳明益《複眼人》文本授權，開發實境導覽解謎遊戲《瓦悠島傳說》，遊戲關卡自總館3樓、4樓、6樓共計五個關卡，路線的挑選具備「知識傳遞」、「經驗學習」性質的館舍設施或服務為主，以符合遊戲「探索世界」、「以經驗解決問題」的情境。在闖關過程中，認識自習、讀書以外的圖書館設備與服務。針對參與《瓦悠島傳說》的玩家進行問卷調查並採便利抽樣，79.3%玩家表示體驗《瓦悠島傳說》實境解謎遊戲提升其對總館館舍空間與服務的瞭解，而實境遊戲的設計亦提高民眾的參與。

高市圖亦依據調查結果作為服務更新、精進的建議依據，於2024年將結合2030雙語政策，啟動改版《瓦悠島傳說》。再者，針對親子、學童開發結合陳致元《小魚散步》適合親子的AR導覽導覽遊戲；針對人文交通議題與總館十周年，規劃「穿越閱讀驛站」AR實境遊戲與跨館集章活動，讓遊戲化的圖書館利用教育有更多的發展與嘗試。再者，圖書館的核心是圖書、文本，在針對親子族群的《總圖散步》仍取得臺灣優質原創繪本陳致元《小魚散步》的授權，經由遊戲是閱讀繪本的讀者，也是體驗讀者的玩家。

高市圖於行政法人後不斷思考如何發揮其組織運作彈性優勢，在資訊洪流的年代持續嘗試、探索與革新，俾利圖書館規劃符合分齡分眾不同讀者期待的閱讀服務，進而增進圖書館使用意願。讓圖書館不再只是圖書館，規劃更創新閱讀推廣活動，為市民開創閱讀新體驗，期許成為市民的大客廳，提供市民家庭生活及工作場所外重要的第三空間，民眾在圖書館也不是單純的讀者，更可以經由閱讀體驗成為一位多元嘗試的玩家，來挖掘與探險滿足其資訊、研究、教育、文化或休閒的需求。

陸、 參考文獻

- [1] 林奕成 (2022)。高雄學的深耕：高雄一百與文協百年。臺灣出版與閱讀，111 (1)，150-156。
- [2] 邱子恒 (2021)。從使用者觀點探討公共圖書館之功能角色與服務推廣：新北市立圖書館之個案研究。國家圖書館館刊，110 (2)，1-32。
- [3] 柯俊如 (2020)。利用創新密室逃脫遊戲推廣國立臺灣圖書館特藏資源。臺北市立圖書館館訊，35 (3)，24-42。
- [4] 洪敦明 (2023)。圖書館的遊戲化教育實踐以國立公共資訊圖書館《索書號》實境遊戲為例。在國立公共資訊圖書館（主編），公共圖書館人才培訓教材2.0〈跨域x遊戲：圖書館推動閱讀的新契機〉（頁157-177）。國立公共資訊圖書館。
- [5] 陳書梅 (2019)。圖書館書目療法服務在臺灣之發展與前瞻。在國家圖書館（主編），一〇八年圖書館年鑑（頁35-54）。國家圖書館。
- [6] 曾淑賢 (2014)。轉型時代的圖書館—新觀念·新空間·新服務·新體驗。國家圖書館館刊，103 (2)，1-48。
- [7] 黃元鶴 (2011)。圖書館知識服務經營現況與潛在客戶需求調查研究。圖書資訊學研究，5 (2)，143-194。
- [8] American Library Association(ALA) Gamification. Retrieved from <https://www.ala.org/future/trends/gamification>.
- [9] Ann Arbor District Library(2024). A NEW RE-CODE!! Retrieved from <https://aadl.org/play>.
- [10] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L.(2011).From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/230854710_From_Game_Design_Elements_to_Gamefulness_Defining_Gamification
- [11] IFLA/UNESCO Multicultural Library Manifesto. Retrieved from <https://repository.ifla.org/handle/123456789/733>
- [12] Kapp, K. M. (2012). The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and

- Education. San Francisco, CA: Wiley.
- [13] Landgraf, G.(2011). Summer Reading Levels Up: How two library summer reading programs evolved into summer games. Retrieved from <https://americanlibrariesmagazine.org/2011/11/03/summer-reading-levels-up/>.
- [14] Marcus and Beck, “A Library Adventure”; A. Carolyn Miller, “The Round Robin Library Tour,” *Journal of Academic Librarianship*6, no. 4 (1980): 215–18.
- [15] Michael Simmons, “Evaluation of Library Tours,” EDRS, ED 331513 (1990): 1-24.
- [16] Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan.
- [17] UNESCO Public Library Manifesto 2022. Retrieved from <https://repository.ifla.org/bitstream/123456789/2006/1/IFLA-UNESCO%20Public%20Library%20Manifesto%202022.pdf>.
- [18] United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2018).
- [19] United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2022).