

# AI 時代知識領航者：奠基既有專長 參與學術圖書館轉型工程\*

## Charting New Directions of Librarianship for the AI Era: Leveraging Established Expertise to Participate in the Transformation of Academic Libraries

張俊彥 Chun-yien Chang

國立陽明交通大學資訊科學與工程研究所博士候選人

PhD Candidate in Computer Science,

National Yang Ming Chiao Tung University

E-mail: ccy@cctcc.art

黃明居 Ming-Jiu Hwang

國立陽明交通大學圖書館館長

Library Director,

National Yang Ming Chiao Tung University

E-mail: mjhwang@nycu.edu.tw

### 【摘要 Abstract】

隨著生成式人工智慧（Generative Artificial Intelligence）的迅速發展，學術圖書館的角色和功能正面臨前所未有的挑戰與機會。本文探討學術圖書館館員在 AI 時代中如何憑藉其既有的專業知識與職能，積極參與學術圖書館的轉型過程。本文首先回顧了圖書館員的傳統職能，強調這些職能在數位時代仍然不可或缺；隨後探討了圖書館員如何通過補強數位素養（Digital Literacy）和提升人工智慧素養（AI Literacy）來應對新技術帶來的挑戰；此外，本文還闡述了從全球資訊網（WWW）到語意網（Semantic Web）及信任網（Web of Trust）的技術演進過程，知識本體（ontology）如何影響圖書資訊領域標準的演變；最後，本文從學術圖書館的角度探

\* 本文初稿曾於 2024 年 10 月 22 日「第十一屆玄覽論壇學術研討會」發表。

討了其從傳統讀者服務向個性化知識策展的轉型，以及大型語言模型（LLMs）對知識策展的影響，並強調未來學院學科館員在大型語言模型不具備的專業學術領域中協助知識本體建置的重要角色。作者認為，學術圖書館館員以其紮實的圖資訓練與職能，在 AI 時代適足以肩負起獨特的知識領航者角色，為學術研究和知識傳播提供更具創新性與精確性的支援。

With the rapid development of Generative Artificial Intelligence, the roles and functions of academic libraries are facing unprecedented challenges and opportunities. This paper explores how academic librarians, leveraging their established expertise and functions, can actively participate in the transformation of academic libraries in the AI era. The paper begins by reviewing the traditional roles of librarians, emphasizing their continued essential role in the digital age. It then discusses how librarians can address the challenges posed by new technologies by enhancing their Digital Literacy and AI Literacy. Furthermore, the paper elaborates on the technological evolution from the World Wide Web (WWW) to the Semantic Web and the Web of Trust, and how ontologies have influenced the evolution of standards in the library and information field. Finally, the paper examines the transformation of academic libraries from traditional reader services to personalized knowledge curation, as well as the impact of large language models (LLMs) on knowledge curation. It highlights the crucial role that the Subject Librarian for the College will play in building ontologies in specialized academic fields where LLMs may lack expertise. The author argues that, with their solid training and competencies in library and information science, academic librarians are well-positioned to assume a unique role as knowledge navigators in the AI era, providing innovative and precise support for academic research and knowledge dissemination.

### 【關鍵詞 Keywords】

生成式人工智慧、學術圖書館、數位素養、AI 素養、知識策展、語意網、大型語言模型

Generative Artificial Intelligence; Academic Libraries; Digital Literacy; AI Literacy; Knowledge Curation; Semantic Web; Large Language Models

## 一、前言

在廿一世紀初期，圖書館逐漸感受到數位革命的衝擊。隨著愈來愈多知識數位化，並透過數位科技迅速傳播，許多人開始反思，傳統以實體書籍和文獻為主的圖書館，其核心價值與使命（Ranganathan, 1931）是否仍具意義。當 Sullivan（2011）提出 “The academic library has died”（學術圖書館已死）的觀點時，這不僅是一項預警，更是圖書館員對於轉型迫切性的吶喊。

這樣的反思並非一時對新技術的迷惘，而是基於圖書館員長期以來的專業素養與對知識服務的使命感。緊接而來的人工智慧（Artificial Intelligence, AI）快速發展對各領域產生深遠影響，進一步改變了學術圖書館的運作方式。特別是生成式人工智慧（Generative AI）的興起，使我們進入真假知識難辨的時代，促使圖書館員更需具備反思與應變能力，以因應這場技術驅動的變革。

學術界對資訊存取模式的改變，推動學術圖書館逐步從紙本資源轉向電子資源與數位知識庫（Licklider, 1965）。圖書館的角色，也從過去的知識守門人（Knowledge Gatekeeper）逐漸轉型為知識策展者（Knowledge Curator）。為提升知識管理與資訊檢索，圖書館開始探索如何利用 AI 技術。這一過程不僅涉及物理空間的縮減，更要求館員提升數位素養與專業技能，以適應 AI 和自動化技術帶來的挑戰（Manyika et al., 2017）。

學術圖書館作為知識的集散地和學術研究的支援機構，面臨著如何在 AI 時代重新定位自身角色的挑戰。如何在不影響核心業務的前提下，逐步實現數位轉型，成為全球學術圖書館面對的重要課題。尤其在這個由技術快速而無情地驅策的時代，我們需要更多固有訓練與科技素養皆入木三分的圖書館員，作為連結技術與使用者的橋樑，在這個瞬息萬變的時代中肩負起知識領航者的角色。

本研究依序探討學術圖書館在 AI 時代的角色轉變、館員核心職能的持續價值、數位與 AI 素養的強化需求，以及圖書館轉型為知識策展者的挑戰與機會。第二段、分析學術圖書館員的固有職能如何在 AI 崛起的環境下展現其不可取代的價值，特別是批判性思維、資訊篩選與學術倫理的把關能力；第三段、聚焦於數位素養與人工智慧素養的演進，探討圖書館員如何因應新技術發展，提升跨領域知識整合與 AI 技術應用能力，以更有效地支援學術社群；第四、段討論學術圖書館從傳統讀者服務轉型為個性化知識策展者的歷程，並說明語意網與知識本體技術的引入如何提升知

識組織與檢索的效率。深入探討圖書資訊領域的標準演變與技術進步，特別是語意網（Semantic Web）與 RDF/ OWL 本體技術的應用，如何協助學術圖書館朝向信任網絡（Web of Trust）發展；最後總結全文的核心主題，期許圖書館在善用固有職能下成為 AI 時代可靠的知識樞紐。

本研究採用文獻回顧與案例分析相結合的方法，透過學術圖書館的現行發展趨勢、兼論一些相關技術的近期發展，分析館員在 AI 時代的價值定位與發展方向，此外，本文亦引用學術圖書館參與 AI 技術應用的實例，探討圖書館如何整合語意技術以強化知識策展，並對未來圖書館的轉型發展提出建議。

## 二、館員固有職能在 AI 時代的不可或缺性

學術圖書館員的職能是否隨著數位技術與 AI 的崛起而失去價值？作者認為，圖書館員的核心使命，長久以來已不僅限於館藏資源管理與維護，更在於成為知識的組織者、傳播者與學術研究的引導者（Blackburn, 2019），在這場技術變革中，圖書館員的角色正展現出無可取代的重要性。面對生成式人工智慧與大型語言模型日益成為知識檢索與生產的主力，館員具備的批判性思維與資訊素養顯得愈發關鍵。

首先，圖書館員在資訊篩選與知識管理的專業能力，是 AI 尚無法完全取代的領域。AI 雖能快速處理大量資訊並生成內容，卻難以準確辨識資料的權威性與可靠性。圖書館員透過長年累積的學術背景與資料評估能力，能夠剖析資訊來源，識別可能存在的偏誤或不實資訊，確保使用者獲得高品質且可信的學術資源。這種能力在面對所謂的 AI「幻覺」（hallucination）現象時，尤為重要（Bender et al., 2021）。

館員的跨領域整合能力，使其在知識策展過程中扮演著橋樑的角色。隨著 AI 能夠進行多語言知識檢索與語意理解，學術圖書館逐步朝向個人化與跨領域知識策展的方向發展。圖書館員不僅需掌握各類數位資源的檢索技巧，更需具備將不同領域知識串聯與再組織的能力，針對讀者需求提供量身打造的知識地圖。這正是 AI 難以達成的部分，因為跨領域知識的深度理解與語境判斷仍高度仰賴人類專業知識的介入。

再者，圖書館員在學術倫理與資訊公平性方面的角色愈加凸顯。AI 在資訊檢索與內容生成過程中可能放大既有的社會偏見或知識落差，導致學術資源的失衡或誤導。圖書館員作為知識公平的捍衛者，能夠協助建立多元且具包容性的知識體系

(Dale and Holland, 2006)，確保在 AI 技術主導的時代，不同群體皆能公平獲取與使用學術資源。

未來在 AI 驅動的學術環境下，圖書館員的職能不僅無法被取代，反而因應技術革新而進一步升級。作為知識導航者與資訊管理者，館員們將在未來的學術生態中扮演更加關鍵的角色，確保知識傳遞與探索能夠在技術與人類智慧的交會中持續發展 (Radford et al., 2008)。

國立陽明交通大學圖書館近期在推動「跨領域學術探索知識本體」計畫中，亦充分展現了對於圖書館員專業知識的需求、以及在知識策展中的所發揮的關鍵作用。目前已有許多研究輔佐工具結合大型語言模型進行文獻查找與知識串聯，但學校本身所產出的最新研究成果所構成的知識本體與語意建構，仍然得由具備學術背景與知識管理能力的學科館員團隊來主導。透過館員的專業，確保知識本體符合學術領域的需求，並精確地反映各類學術語彙的細緻差異 (Gruber, 1993)。

### 三、數位素養的補強與人工智慧素養的提升

在今日，AI 技術迅速滲透至學術界與圖書資訊領域，隨著知識生產方式的不斷變化，學術圖書館正逐步成為 AI 時代的知識導航者，引領學術社群在資訊爆炸的環境中，持續探索並駕馭新興技術所帶來的挑戰與機會 (Lo and Vitale, 2024)。學術圖書館員也必須持續提升數位素養 (Digital Literacy)，以適應今日快速變化的知識環境。然而，傳統探討的數位素養已不足以應對 AI 技術所帶來的全新挑戰。面對生成式人工智慧以及大型語言模型的廣泛應用，人工智慧素養 (AI Literacy) 已成為圖書館員不可或缺的核心能力。

#### (一) 數位素養的演進：從資訊檢索到文本批判

傳統的數位素養強調對數位工具的操作、資訊檢索技能以及數位資料的管理能力 (Lankshear and Knobel, 2008; Secker and Coonan, 2012)。然而，隨著 AI 技術的導入，圖書館員需要具備更高層次的文本批判與分析能力，以確保館方為讀者所選擇之 AI 工具的可靠性。目前 AI 工具多半涉及海量資訊分析及文本快速生成，對讀者有一定的便利性，但由於結果往往對於複雜的語境及推理產生難以預期的缺失，甚至時常出現「幻覺」現象，提供不準確甚至虛構的資訊，因此圖書館員對於 AI 工

具品質的把關能力日益重要，以避免錯誤資訊長久累積下來對學術研究所造成的巨大負面影響。

## (二) 人工智慧素養的構建：跨領域知識的融合

人工智慧素養不僅指 AI 工具的操作能力，更強調對 AI 技術的基本原理、應用場景與倫理風險的理解與判斷。愈來愈多學術圖書館正在評估或計劃整合 AI 技術，以提升內容的可發現性和服務效率，根據 Clarivate (2024)：“Over 60% of respondents are evaluating or planning for AI integration.”（超過 60% 的受訪者正在評估或計劃整合 AI），在 LLMs 逐漸成為學術研究重要輔助工具的趨勢下，圖書館員可基於對基本原理與限制的理解，加上為圖資與各專業領域特化的提示工程（prompt engineering）應用，掌握如何與 AI 系統互動，針對不同學科需求引導使用者高效檢索與篩選資訊。

具體而言，AI 素養涵蓋以下幾個層面（Long and Magerko, 2020）：

1. 技術理解與應用能力。館員須了解 AI 模型的運作方式與潛在侷限，例如 LLMs 在生成內容時可能對於所提及之事實缺乏查核能力。這意味著圖書館員在導入 AI 工具時，需具備一定程度的技術理解與判斷能力，以確保導入的工具符合學術需求。
2. 倫理意識與資訊公平性。AI 在訓練資料蒐集與處理上可能存在偏見，圖書館員需對此具備基本知識並能識別倫理偏差，並確保學術資源對不同族群皆能平等、開放與友善。這種素養其實至為重要，因為後果可能造成巨大的影響，甚至足以影響學術研究環境。
3. 使用者教育與指導。除了自身學習 AI 技術外，圖書館員還負有教育讀者的責任，引導學術界更有效地利用 AI 工具進行研究。例如，透過舉辦 AI 工具使用工作坊，幫助研究者了解如何利用 LLM 進行語料分析與知識圖譜建構，提升學術研究效率。

以國立陽明交通大學圖書館為例，目前已引入 Ex Libris 的 Alma、Web of Science 的 AI Research Assistant 以及 Scite.AI 的深度引文等新一代結合 AI 的服務，在數位技術不斷進化的時代，數位素養與人工智慧素養的提升，已成為學術圖書館員專業成長的必要方向，透過補強這些專業素養，圖書館員不僅能夠持續引領學術資源的管理與知識策展，更能在技術不斷演進的過程中，扮演連接學術社群間知識

跨域的關鍵角色（Harvey, 2010）。

#### 四、學術圖書館的轉型與知識策展

隨著數位技術和語意網的發展，學術圖書館的角色正在發生深刻變化。傳統上，圖書館的核心任務集中在館藏管理與資料提供，協助讀者運用館藏資源的各項服務。但在 AI 和知識本體技術的推動下，學術圖書館正逐漸轉型為「知識策展者」。這一角色的轉變不僅反映了技術對資訊組織的革新，也突顯了學術圖書館在知識創新與傳播的生態中的重要角色；同時在 AI 時代，讀者對於圖書館勢必將抱持更高的期許，以下我們舉兩方面的例子：朝向個人化知識策展（Personalized Knowledge Curation）、以及知識本體圖書館（Ontology Library）。

知識策展不同於傳統的館藏管理，強調透過技術將分散的資源重新組織、標註，進而形成語意互通、動態更新的知識網絡。在此過程中，圖書館員不僅是資源的維護者，更成為知識脈絡的建構者與引導者。這一轉型對學術社群的影響深遠，尤其在 AI 與語意網技術廣泛應用後，由本文薈萃的圖書館所扮演的知識策展角色更是愈發令人期待。

首先來談談個人化知識策展。若讀者登入自己的圖書館帳號，便會發現有如走進一個專為了他所策展的知識博物館，對於圖書館的理解與感受想必有所不同。此一過程可以通過以下幾個階段來實現：首先是讀者日誌（Reader Activity Logs）的建立與累積，這是機器對於讀者活動記錄能自動化分析的基礎；接著透過語意建模（Semantic Profiling）對於讀者偏好及潛在需求進行更深入的理解，並透過大型語言模型等技術將建模結果與圖書館藏資料庫進行查詢與匹配，並將查詢結果集結成個人化的知識策展，如此圖書館將不僅只接受讀者請求才提供資訊，而是根據讀者需求的自動建模，主動為讀者進行動態策展。

另外，學術圖書館通常也扮演著索引、收藏所在機構的學術研究成果的角色，亦即維護著代表本學術單位的知識本體。現今的語言模型，透過自然語言與龐大的文本資料，可以執行一般性的對話分析與生成，然而當論及其訓練文本所不具備的最新學術研究成果，則不免出現典型的「腦補」或「幻覺」現象，以下是一個由 Chat GPT 4o 生成的例子：

林正剛教授是國立陽明交通大學資訊工程學系的知名學者，他在計算機科學，特別是網絡安全、隱私保護、和區塊鏈技術等領域有著卓越的貢獻。

學術成就：

1. 網絡安全領域：

- 入侵偵測系統 (IDS)：林教授發展了多種基於機器學習的入侵偵測系統，能有效識別和防禦網絡攻擊。
- 隱私保護技術：他在隱私保護技術方面的研究著眼於如何在資料分析的同時保護用戶的隱私，包括差分隱私和匿名化技術。

2. 區塊鏈技術：

- 智能合約安全：林教授在智能合約的安全性分析與驗證方面進行了深入研究，提出了多種防範漏洞的技術。
- 分散式應用 (DApps)：他在設計和優化分散式應用方面做出了重要貢獻，推動了區塊鏈技術在各行業中的應用。

3. 學術合作與影響：

- 國際合作：林教授與多國學者合作進行跨學科研究，發表了大量高影響力的期刊和會議論文。
- 指導學生：他培養了多名博士生和碩士生，他們在各自的領域中也取得了優異的成就。

事實上國立陽明交通大學資訊工程學系根本查不到這位教授，使用搜尋引擎也無法找到這樣一位「知名」學者，由此讀者應該不難理解為什麼有了大型語言模型，我們還需要建構屬於自己的知識本體，而這個過程中，學科館員自然將扮演關鍵的角色。

我們對上述「腦補」向模型進一步追問出處，得到了以下回答：

### Searched 3 sites

關於林正剛教授的詳細學術成就與背景資料，您可以參考他的官方網頁。林教授是國立陽明交通大學工業工程與管理學系的傑出教授，在智慧製造、元啟發算法、機器學習、物聯網和無線網絡等領域有著深厚的研究貢獻。他的學術成就也包括多次獲得國內外重要獎項，例如科技部傑出研究獎、李國鼎穿石獎等。

您可以在以下連結中找到更多詳細資訊：

[ 林正剛教授官方網頁 ] (<https://cclin321.iem.nycu.edu.tw/>)([Chun-Cheng Lin](<https://cclin321.iem.nycu.edu.tw/>))。

由“Searched 3 sites”訊息可知，ChatGPT 4o 的網頁版已加上了即時搜尋以獲得新資訊的能力；然而即便是搜尋了三個網站，仍然沒有發現自己回答中的這位林正剛教授其實並不存在，反而要讀者去參考這位虛構人物的「官方網頁」，並且給出另一位不相關的林春成教授資訊（可能因為拼音有些許相像）<sup>1</sup>。

學院學科館員此時便能提供基於深厚經驗的服務，經過訓練的館員還可透過建立知識本體來精確地描述學院、學者以及其研究成果等資訊，讓機器能得到額外的調校與補強，以具備回答該知識領域中的人、事、物等能力，不但有助於降低生成式人工智慧的「幻覺」發生、確保學術研究過程中的知識傳播品質，更可透過合力集成學術領域知識本體、成為本體圖書館的方式，以借助人工智慧的強大算力優點，強化跨學科整合、促進學科交流與新知識的探索。

## 五、圖書資訊領域標準的演變與技術的進步：圖書館未來發展的動力

隨著全球資訊網（WWW）的出現，圖書資訊領域經歷了一次又一次的巨大變革，為知識的組織與管理帶來革命性的影響。關於這段歷史已有許多文獻，本文不

<sup>1</sup> 由於相關技術進展快速，短短幾個月內 Chat GPT 4o 的網頁搜尋的能力便已大大強化，因此截至筆者投稿為止，同樣問題出現正確資訊的機會已大幅提升；然而語言模型的本質仍是機率，如何因應專業度與精確度要求較高的學術研究領域，筆者認為仍有很大的努力空間。

再贅述，然而本文要特別提到其中語意網（Semantic Web）概念的運用對於圖書資訊領域的深遠影響。

在 AI 影響力與日俱增的今日，筆者認為圖書館在全球資訊網邁向信任網絡（Web of Trust）的長遠目標適足以扮演關鍵角色。這一波的變革核心在於知識的組織方式，其中後設資料（Metadata）透過網路本體語言（Web Ontology Language, OWL）提升成為具有更強描述與鏈接能力的知識本體便是一例，這使得機器能夠識別通流在網路上的文本及知識（Berners-Lee and Fischetti, 1999）。

從早期的靜態資料庫到今日強調語意與互操作性的智慧系統，這場變革不僅對於圖書館員的核心職能需求有增無減，也使圖書館成為知識網絡版圖中的重要節點。特別是在人工智慧影響力日益擴大的背景下，圖書館正逐步成為邁向信任網絡目標的重要推動者，進一步強化其在學術領域的角色。

### （一）語意網與本體技術的介入：解放知識的穀倉

語意網和本體論的發展為圖書資訊領域帶來了嶄新的架構，RDF（Resource Description Framework）相關技術的引入，使得傳統の後設資料系統得以擴展至機器可讀的語意層級（Noy and McGuinness, 2001）。這些技術通過提供機器可讀的結構，使得圖書館系統能夠更加有效地管理和檢索資訊。這一進步改變了圖書館的資訊組織方式，促使館藏由原本的穀倉（silo）解放出來，使資源的檢索與管理邁向更高精度與靈活性的新紀元。

以下以 Dublin Core 和 BIBFRAME 為例，說明這些標準的發展如何體現語意網在實務層面驅動圖書館資料架構的革新：

1. **Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)** 是一個廣泛使用的後設資料標準，自問世以來一直是數位資源描述的基礎，用於描述各類數位資源。傳統上，DCMI 的元素集被設計成一組簡單且通用的描述詞彙，主要用於人工創建和管理。然而其簡潔通用的特性在導入支援 RDF 的 DCMI 規格之下邁入新的發展階段。透過 RDF 的三元組結構（subject-predicate-object），使得這些描述可以被機器解讀和處理，DCMI 元素能夠在不同系統間進行資訊查詢與交換，知識的互通性和重用性大幅提升。這種轉變不僅促進了數位資源的標準化，也為跨域資訊檢索與人工智慧進一步奠定基礎。在圖書館系統中，透過 RDF 標註的 Dublin Core 元素可以與其他開放資料（Linked Open Data, LOD）資源相互連

結，讓書目記錄不僅僅是靜態資訊，更可以在全球知識網絡中動態流通。後設資料語意化不僅提升了資源檢索效率，也促使圖書資訊在學術研究中發揮更大的作用。

2. **BIBFRAME (Bibliographic Framework)** 是美國國會圖書館為替代 MARC (Machine-Readable Cataloging) 編目格式而開發的一種新型書目架構。MARC 在過去數十年中一直是圖書館書目資訊管理的標準，但隨著語意網與知識本體相關技術的進步，MARC 的侷限性變得愈加明顯。BIBFRAME 引入了 RDF 和本體論的概念，旨在將書目資訊轉換為語意網中可被理解的結構。通過將書目資料編碼為 RDF，BIBFRAME 能夠以更加靈活和語意化的方式來描述書目資源，這不僅加強了資料之間的聯繫，也大幅提高了資料檢索的精確性。BIBFRAME 2.0 進一步採用了實體關係模型 (entity-relationship model) 將書目資訊組織成三個核心抽象層次：作品 (Work)、實例 (Instance) 和項目 (Item)，並進一步定義了與核心類別相關的其他關鍵概念：代理 (Agents)、主題 (Subjects) 或事件 (Events) 等等，這樣的分層結構與 RDF 的靈活性相結合，使得書目資料可以在不同語意層級進行更加豐富的關聯和查詢，更細緻地描述和連結館藏資料。

## (二) 技術演進塑造圖書館未來方向

RDF 和本體論的導入，在 DCMI 和 BIBFRAME 兩大規格的發展上均產生了重大的轉變，不僅重新定義了圖書資訊領域的資料結構與管理方式，也為未來 AI 時代的信任網跨出了很大一步。如今，隨著大型語言模型 (LLMs) 的崛起，圖書館員不僅要掌握傳統的後設資料知識，更需具備理解和應用語意網技術的能力。圖書館需要重新審視其在知識組織和傳播中的角色，以迎接 AI 時代的挑戰。

目前國內多數圖書館仍以 MARC 為主要書目格式，而舊式的 MARC 雖然長久以來在館藏管理中發揮重要作用，卻缺乏語意網所需的結構化連結能力，難以支援更精細的知識組織與語意檢索 (Tennant, 2002)。這使得學術圖書館在迎接 AI 與語意技術應用時，仍面臨一定的挑戰。然而，這並不表示圖書館無法推進數位轉型，而是需要在既有的基礎上，透過館員間的專業協作與知識分享，逐步探索更適合圖書資訊領域的語意技術應用，進一步提升學術資源的可發現性與跨領域整合能力。

學術機構與圖書館正可善用此一發展，來建構對於知識探索更進一步的想

像，如美國伊利諾大學香檳分校 (University of Illinois Urbana-Champaign) 在 Open Annotation: Annotation Ontology Data Model Reconciliation 計畫中 (Mellon Foundation, 2012)，透過註解本體模型提升數位資源的語意分析能力，使得研究者能夠更有效地檢索和標註學術資源。該計畫不僅促進了註解標準的發展，也強化了圖書館員在數位資料管理上的專業能力，體現在 AI 時代下對於傳統工作的演進需求。

近年來針對語言模型的弱點所發展的改進技術不斷推陳出新，其中由 Facebook 團隊提出的「檢索增強生成」(Retrieval-Augmented Generation, RAG) (Lewis et al., 2020)，便是一例，結合經過訓練的 LLMs 與「非參數記憶」(如領域知識庫) 結合，以改善語言模型生成內容的品質，亦可能為圖書館的知識策展與本體建構等角色提供了新的可能。然而 RAG 仍然存在結構化知識表達的挑戰，特別是在需要跨語言、跨學科的學術應用中，若圖書館能發展出妥善運用方法，應能作為強化資訊檢索與知識策展能力的重要輔助技術。

## 六、結語

在 AI 人工智慧快速發展的當下，圖書館所面臨的挑戰與機會是前所未有的。我們期望圖書館能充分發揮館員的專業職能，同時增強其數位素養與 AI 素養，使圖書館不僅在新時代下找到知識策展的新定位，更能在知識傳遞與創新過程中發揮重要影響力。學術圖書館的轉型並非一蹴可幾，而是需要長期持續努力的過程。我們必須不斷學習、適應新思維、新技術、並擁抱創新。隨著 AI 技術的日新月異，也只有持續進步、保持開放的思維和勇於接受變革的圖書館，才能在這個變化迅速的時代中擔任知識的領航者，不僅使學術研究領域其受益於先進的觀念與技術，也為充斥 AI 噪音的當代社會，建構真實可靠的知識樞紐。

## 參考文獻

- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? In *Proceedings of the 2021 CM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 610-623.

- Berners-Lee, T., & Fischetti, M. (1999). *Weaving the Web: The original design and ultimate destiny of the World Wide Web by its inventor*. Harper San Francisco.
- Blackburn, H. (2019). *Transforming libraries for graduate students*. Rowman & Littlefield.
- Clarivate (2024). *Pulse of the Library 2024* [Technical report]. Clarivate.
- Dale, P. & Holland, M. (2006). *Subject librarians: Engaging with the learning and teaching environment*. Ashgate Publishing.
- Gruber, T. R. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge Acquisition*, 5(2), 199-220.
- Harvey, R. (2010). *Digital curation: A how-to-do-it manual*. Neal-Schuman Publishers.
- Lankshear, C., & Knobel, M. (2008). *Digital literacy: Concepts, policies and practices*. Peter Lang Publishing.
- Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-t., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. In *Proceedings of the 34th International Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS '20)*.
- Licklider, J. C. R. (1965). *Libraries of the future*. MIT Press.
- Lo, L. S., & Vitale, C. H. (2024). *Evolving AI strategies in libraries: Insights from two polls of ARL member representatives over nine Months*. Association of Research Libraries.
- Long, D. & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-16.
- Manyika, J., Lund, S., Chui, M., Bughin, J., Woetzel, J., Batra, P., Ko, R., & Sanghvi, S. (2017). *Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages*. McKinsey & Company.
- Mellon Foundation (2012). *Open annotation—Annotation ontology data model reconciliation*. Andrew W. Mellon Foundation. Retrieved from <https://www.mellon.org/grant-details/open-annotation-annotation-ontology-data-model-reconciliation-9509>
- Noy, N. F. & McGuinness, D. L. (2001). *Ontology development 101: A guide to creating your first ontology* [Technical Report KSL-01-05]. Stanford Knowledge Systems Laboratory.
- Radford, M. L., Barnes, S. B., & Barrick, J. (2008). Library 2.0 and the future of librarianship: A survey of the literature and a comparison of Canadian and UK librarians' perspectives. *Journal of Documentation*, 64(4), 567-590.

- Ranganathan, S. R. (1931). *The five laws of library science*. Madras Library Association.
- Secker, J., & Coonan, E. (2012). *Rethinking information literacy: A practical framework for supporting learning*. Facet Publishing.
- Sullivan, B. T. (2011). Academic library autopsy report, 2050. *The Chronicle of Higher Education*. Retrieved from <https://www.chronicle.com/article/academic-library-autopsy-report-2050/>.
- Tennant, R. (2002). Marc must die. *Library Journal*, 127(17), 26.