

大學圖書館學科館員對數位移轉 之觀點

Subject Librarians' Perspectives on Digital Shift in
Academic Libraries

張恪銘

Ke-Ming Chang

國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所研究生
Graduate Student
Graduate Institute of Library and Information Studies
National Taiwan Normal University

邱銘心*

Ming-Hsin Chiu

國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所副教授
Associate Professor
Graduate Institute of Library and Information Studies
National Taiwan Normal University

【摘要 Abstract】

隨著後疫情時代數位服務受到重視與生成式人工智慧（Generative artificial intelligence）的興起，圖書館面臨服務革新的契機與壓力。本研究旨在探討我國大學圖書館推動「數位移轉」（digital shift）的現況，並以「創新擴散理論」分析其對人工智慧（artificial intelligence, AI）應用於圖書館創新的看法。本研究採半結構式訪談7所大學圖書館共12位學科館員。結果顯示，我國大學圖書館的數位移轉與英國研究型圖書館聯盟（Research Libraries

*通訊作者：邱銘心，phoebechiu@ntnu.edu.tw
投稿日期：2025年2月12日；接受日期：2025年10月16日

UK, RLUK)「數位移轉宣言」部分相符。AI技術多用於館員業務使用、AI素養課程、後端系統及資料庫提供的AI檢索服務。雖AI具提升效率與創新潛力，但仍受技術成熟度不足、人力配置與倫理規範限制。最後基於本研究結果，提出實務建議以及未來研究的可行之方向。

Amid the post-pandemic emphasis on digital services and the rise of generative artificial intelligence (AI), libraries face both opportunities and challenges for service innovation. This study explores the current state of the digital shift in Taiwan's academic libraries and applies the Diffusion of Innovations theory to analyze subject librarians' perspectives on adopting AI in library innovation. Semi-structured interviews were conducted with twelve librarians from seven university libraries. Findings indicate that the digital shift in Taiwan's academic libraries partially aligns with the "A Manifesto for the digital shift" proposed by the Research Libraries UK (RLUK) consortium. AI technologies are mainly applied to librarians' daily tasks, AI literacy instruction, backend systems, and AI-powered database search services. Although AI demonstrates potential for enhancing efficiency and innovation, challenges remain in terms of technological maturity, staffing, and ethical considerations. Based on these findings, practical suggestions and future research directions are proposed to support sustainable digital transformation in academic libraries.

【關鍵詞 Keywords】

大學圖書館；人工智慧；創新擴散理論；數位移轉；學科館員
Academic Libraries; Artificial Intelligence; Diffusion of Innovations Theory; Digital Shift; Subject Librarians

壹、前言

21世紀大量的網路資源以及便捷且快速的搜尋引擎充斥於人們的生活，改變大眾的資訊使用習慣。大學與研究型圖書館協會（Association of College & Research Libraries, ACRL）回顧2021～2024年大學圖書館的發展趨勢，指出新型冠狀病毒（Coronavirus Disease 2019, COVID-19）造成的大流行以及人工智慧（artificial intelligence, AI）技術對於大學圖書館的影響最為顯著（Research Planning and Review Committee, 2022, 2024）。英國研究型圖書館聯盟（Research Libraries UK, RLUK）歷經首次大流行後，RLUK聯盟意識到應從「館員技能」（skills）、「空間」（spaces）、「學術館藏」（scholarship and collection），以及「利害關係人」（stakeholders）等面向落實研究型圖書館（research libraries）轉型，並主張「數位移轉」（digital shift）之必要。RLUK聯盟將數位移轉定義為「被用於許多圖書館服務、營運、館藏和讀者互動的相關類比——數位轉換之總稱」（許琇媛，2020；Greenhall, 2020; RLUK, 2020）。由於上述RLUK聯盟的定義較為模糊，故本研究結合圖書資訊學與管理學領域的知識進一步定義「數位移轉」於大學圖書館的應用情形。本研究認為「數位移轉是一種組織創新行為，藉由與時俱進地引進數位科技，整合既存營運模式或是創造新的技術、途徑和程序，協助圖書館適應瞬息萬變的資訊環境，為使用者提供有效且快速之資訊服務」（陳書梅，2015；張嘉彬，2006）。

近年愈來愈多圖書館整合AI技術於圖書館採購、編目、推廣與參考服務的流程，研究中被證實這些創新的服務能有效地提升效率（Zemskov & Telitsyna, 2024）。國立公共資訊圖書館於2023年推出AI智慧館員「曉書」，利用ChatGPT（Chat Generative Pre-trained Transformer）技術、數位分身與真人聲音合成技術等，提供讀者即時的閱讀諮詢服務。可見ChatGPT與AI技術能為圖書館帶來創新的服務、提升效率以及給予使用者不同的體驗（洪敦明，2024）。此外，科睿唯安（Clarivate, 2024）針對約1,500所的學術及公共圖書館進行調查，研究發現多數圖書館正評估AI工具的使用，AI技術可幫助圖書館支持學生學習、卓越研究以及提升內容的可發現性。科睿唯安提到未來圖書館員的角色仍然是關鍵，館員應利用AI帶來的機遇與挑戰。圖書館可以繼續在推動教育、研究和社區參與方面發揮核心作用。鑑於AI工具在高等教育中被廣泛地使用，研究人員試圖建立AI素養架構，並針對學科館員進行

訪談。結果發現學科館員具備AI素養的重要性，以及培養學生對AI工具擁有批判性的思維（Hervieux & Wheatley, 2024）。

在大學圖書館中，學科館員扮演著大學圖書館與各系所師生間聯繫的橋梁，過去學科館員的職責包括館藏發展、利用教育與溝通聯繫的工作，如今學科館員需精通開放科學（open science）、數據管理與AI應用等新興領域的知識素養，以回應師生及研究人員的需求（劉昌濤，2017）。大學圖書館不僅須滿足使用者的需求，也需因應不斷變化的環境與資訊需求，進一步改善現有的服務，賦予圖書館嶄新的角色與定位（柯皓仁，2021；張嘉彬，2006；莊馥瑄，2019；彭于萍，2021）。

我國圖書資訊學界早期從事大學圖書館組織創新之研究以張嘉彬（2006）與陳書梅（2015）為主，研究闡述大學圖書館推動組織創新行為之因，並將大學圖書館創新之行為分成「技術創新」與「管理創新」兩類。彭于萍（2016）則從圖書館員個人的觀點，建構領導者一成員交換關係（leader-member exchange, LMX）、創意自我效能（creative self-efficacy）與館員創新行為之關係，研究結果表明當館員本身的創意自我效能愈高，與領導者的關係品質愈好時，能表現出最多的創新行為。

邱子恒（2021）曾提及大學圖書館的經營與服務勢必要隨著高等教育的蛻變而演進，尤其是針對AI、後疫情時代的遠距學習進行研究。綜觀上述文獻，本研究意識到，後疫情時代圖書館的創新行為在我國圖書資訊學界尚屬新興議題，期望能作為相關議題研究的起點。因此，欲招募與大學高等教育密切合作的學科館員作為訪談對象，並根據「數位移轉宣言」（A manifesto for the digital shift）為本次研究的訪談框架，瞭解現行大學圖書館推動數位移轉之情形。此外，隨著ChatGPT等生成式AI（Generative AI）的問世，眾多研究紛紛表明生成式AI已改變高等教育中研究人員及師生的資訊尋求行為（information seeking behavior），它不僅能以近似於人類對話的形式進行互動與檢索，甚至幫助研究人員有效率地進行文章摘要與檢索工作（陳冠名，2023；Kasneci et al., 2023; Yeung, Tian, Chiu, & Choi, 2025; Zhou & Li, 2024）。面對此一趨勢，大學圖書館逐步擴展AI議題的服務與引入AI技術（洪敦明，2024；Clarivate, 2024; Zemskov & Telitsyna, 2024）。因此，本研究將進一步探究AI技術之於圖書館場域的應用潛力，並採用創新擴散（diffusion of innovations, DOI）理論中的「認知屬性」（perceived attributes）瞭解學科館員應用AI的態度。提出創新擴散理論的Rogers、Singhal與Quinlan（2019）認為所謂的「創新」，包括新發明、新知識或是新觀念。而一般人在決定是否採用某個新事物時，新事物被採納的關鍵因素包含利益性、相容性、

複雜性、可試用性及可觀察性五大認知屬性。本研究將AI技術視為「創新」之事物，與創新擴散理論中所定義的「創新」吻合，透過此一理論分析學科館員對於AI技術應用於大學圖書館的態度。依據研究目的，本研究透過半結構式訪談，探討以下兩個問題：

- 一、探討我國大學圖書館推動數位移轉的情況為何？
- 二、大學圖書館如何應用AI技術為圖書館帶來創新？

貳、文獻探討

以下共分為三節進行文獻探討。第一節為大學圖書館與數位移轉，介紹RLUK聯盟提出「數位移轉」之概念。第二節為介紹創新擴散理論，說明本研究如何運用此理論於研究分析中。第三節為大學圖書館與AI技術，說明AI技術的崛起對高等教育之影響，以及大學圖書館現今與AI技術的互動。

一、大學圖書館與數位移轉

疫情於對人類社會而言似乎全是負面影響，然而RLUK聯盟發現疫情雖導致圖書館的實體空間關閉，卻提供研究型圖書館一個寶貴的真实經驗來針對館內的館藏、營運、連結性與讀者等面向進行數位移轉（許琇媛，2020；RLUK, 2020）。RLUK（2020）提出「新冠肺炎與數位移轉行動」（Covid-19 and the digital shift in action），為整個研究型圖書館的轉型提出「數位移轉」，定義為被用於許多圖書館服務、營運、館藏和讀者互動的相關類比——數位轉換之總稱。RLUK聯盟進一步於2020年5月發布「數位移轉宣言」，並認為應著重在館員技能、空間、學術與館藏與利害關係人四點來落實，以形塑圖書館科技創新、永續發展以及與學術界密切合作的角色。以下分述之：

（一）館員技能

RLUK（2020）在館員技能的内容中提到，首先，未來應招募專業背景多樣化且適應能力佳的館員。第二，培養館員知能，像是具備AI、數據科學、數位服務的技術、擁有辨別資訊真偽的資訊素養還有靈活應變的領導能力。最後，他們認為館員過去從事大量採購性質的工作內容應轉變成提供更具有創造性的工作，並提供館員彈性的工作時間與遠距工作的環境。

（二）空間

RLUK（2020）提到大學圖書館因應不斷變化的使用者行為與期待，創造實體與數位兼具的混合空間，如虛擬閱讀空間（virtual reading rooms）與虛擬教室（virtual teaching spaces），以及提供具包容性的環境，為不同背景的使用者創造福祉。

（三）學術與館藏

RLUK（2020）提到由於圖書館的館藏量只會持續增加，藉由數位移轉能夠為館藏的獲取、管理和探索的協作方法提供新的機會，使這些館藏是可視（visible）、開放且可重複使用的（re-usable）。大學圖書館應瞭解研究人員如何應用這些數位館藏，並提供研究人員所需之研究工具，在數位館藏的可用性、再使用性、版權授權與使用介面也應確實地開放取用。

（四）利害關係人

RLUK（2020）認為大學圖書館應與高等教育、資訊與商業領域等利害關係人合作，圖書館可以透過使用者研究與參與來影響服務之設計，進一步影響圖書館身邊的利害關係人，例如：倡導圖書館與館員在數位環境中的作用，以發揮館員的數位技能。

由於RLUK聯盟對「數位移轉」的定義仍有些模糊，故本研究結合圖書資訊學與管理學領域的知識來定義「數位移轉」於大學圖書館的應用情形。相較於「數位移轉」的概念，多數研究更常使用「數位轉型」（digital transformation）來發表文章，Deja、Rak與Bell（2021）提到數位轉型主要被定義為一種組織變革，透過資訊、運算、通訊與連結技術，促使組織內部特性產生重大變革，從而提升整體效能。數位轉型可涵蓋的領域包括：營運模式、內部與外部環境的合作模式、所提供的服務、所使用的技術，以及資訊管理。本研究發現數位移轉與數位轉型在定義上皆涉及科技導入與組織變革，然其實踐的重點存在顯著差異。數位移轉聚焦於圖書館服務、價值與能力的轉變，重視圖書館內部資訊素養的提升、館員角色的轉型；而數位轉型則聚焦於透過新科技改造組織架構與服務流程（Henriette, Feki, & Boughzala, 2015）。簡單來說，數位移轉不僅擁有數位轉型的概念，更強調圖書館與館員未來持續創新的精神，以適應瞬息萬變的資訊環境。而陳書梅（2015）以組織創新行為的視角解釋大學圖書館創新之行為，組織創新的概念來自於管理學，其泛稱組織透過新的技術、方法或程序，在組織的內外部、科技人員，以及管理層面進行改變，藉以因應所面臨之困境。

綜整RLUK聯盟提倡的「數位移轉宣言」與大學圖書館組織創新之文獻，本研究將「數位移轉」定義為：「在大學圖書館中，數位移轉是一種組織創新行為，藉由與時俱進地引進數位科技，整合既存營運模式或是創造新的技術、途徑和程序，協助圖書館適應瞬息萬變的資訊環境，為使用者提供有效且快速之資訊服務」（陳書梅，2015；張嘉彬，2006）。

二、創新擴散理論

「創新擴散理論」是由美國學者Rogers（1995）提出，該理論認為創新擴散是指一個社會體系內的成員，透過特定的溝通管道，將新概念隨時間的經過在系統內互相傳遞溝通的一種過程，是社會變遷中一種最普及的過程。其中，Rogers對於創新的定義是「個人或是團體採用單位所接受的新創意、新事物或是新物件的認知」，而將創新擴散定義為「一個新的構想，從創新或創造的來源，透過溝通管道傳播到最後採用者或使用者的過程」，並將此過程分為五個階段，分別是認知、說服、決策、實行以及確認。Rogers提出「認知屬性」的觀點並具體指出在「說服」的階段中，一項創新事物的採用與否受到其五項特質（attributes）多寡的影響，分別是利益性、相容性、複雜性、可試用性與可觀察性。以下說明各特質影響之因素（楊雪華，2000；Rogers, 1983）：

- （一）利益性（relative advantage）：如果創新比原來的更有益，則較易被採行；利益程度的衡量可以是經濟的，也可以是社會聲望、方便性、滿意程度等；
- （二）相容性（compatibility）：創新與現存的價值觀、過去的經驗，及潛在採行者的需要相一致的程度，其一致性愈高，則愈易被採行；
- （三）複雜性（complexity）：創新被瞭解及使用上的困難度愈低，則愈易被採行；
- （四）可試用性（trialability）：創新產品可被試用的程度，當一項新產品可以讓使用者僅花費一部分初期的投資，就可以獲得試用時，則會鼓勵人們提早採用此項新產品；
- （五）可觀察性（observability）：創新的結果若是可以觀察到的，則較易被採行。

本研究欲採用創新擴散理論中的「認知屬性」瞭解大學圖書館內學科館員應用AI科技的態度。本研究將AI技術視為「創新」之事物，與創

新擴散理論中所定義的「創新」吻合，並將創新擴散理論中的「認知屬性」套用於此次研究分析當中，深入瞭解學科館員們對於AI技術應用於大學圖書館的態度。

三、大學圖書館與AI技術

2022年末，OpenAI開發並推出「ChatGPT」智慧聊天機器人程式，快速地在全球各地掀起AI浪潮，所謂AI是指一套技術，可讓電腦執行各種進階的功能，包括查看、理解及翻譯語音和文字語言、分析資料以及製作推薦內容等。生成式AI的出現正改變大眾乃至於師生們的資訊尋求行為。起初，各國大學開始制定有關ChatGPT的相關措施，像是臺灣國立清華大學在2023年2月成立ChatGPT應變小組，並發布了「大學教育場域AI協作、共學與素養培養指引」，清華大學教務長巫勇賢認為應以開放的態度與AI協作，將AI融入課程與研究，方能減少師生們對AI的焦慮與數位落差。另外，校方也舉辦工作坊及研討會，共同提升師生的AI素養（國立清華大學，2023）。香港大學副校長何立仁則宣布除非獲得教師的書面認可，否則使用ChatGPT將被視為抄襲處理，直到9月才重新開放校園內的學生使用（Oscar, 2023）。從上述可看到高等教育結合AI工具於教學與研究將成為未來的趨勢，透過明確的指引與素養的培養化解抄襲或作弊的疑慮。學生不僅能應用AI工具進行議題的發想、彙整文獻重點，老師於課程中也訂出使用AI的規範，並在考試出題時著重於推理、分析的題目，評量學生的批判思考與創造能力。

國際圖書館組織與協會（International Federation of Library Associations and Institutions [IFLA], 2023）曾提出一份圖書館應對AI的策略性回應（“Developing a library strategic response to Artificial Intelligence”），IFLA從三個面向建構圖書館與AI的互動，首先，圖書館可以利用AI技術來發展館藏策略，透過建立具有可解釋性（explainable）的AI模型增加圖書館的館藏，館方可以透過公開館藏的出處、公開分享程式碼與訓練資料來評估AI的館藏發展策略是否合適。第二，館員整合資料科學與AI的技術可以幫助跨學科的資料專家或政府資料的分析人員進行研究，像是協助在複雜的資訊環境中查找資料的來源、提升資料共享、開放與互通的價值、解釋資料來源以及如何正確使用資料、說明版權、智慧財產權的用途、使用標準來描述資料。最後，提升圖書館整體的AI素養，包含了五個面向，像是識別AI何時被使用、理解AI狹義與廣義的差異、瞭解AI善於解決哪些類型的問題、瞭解AI是

如何被訓練以及其他AI領域相關的知識，例如：隱私、社會道德問題。Amos（2024）也提到AI技術正改變圖書館的五個部分，包含簡化圖書館員的工作流程、提高使用者的互動性、為圖書館員教授批判性思考的機會、探索AI技術在圖書館未來的角色，以及更新教學課程。Cox與Mazumdar（2024）定義了五種AI技術應用於大學圖書館的例子，分別是圖書館後端流程、圖書館提供給使用者的服務、支援資料科學社群、數據和AI素養，以及使用者管理。

綜整上述，AI技術的快速崛起對高等教育確實造成衝擊與影響，大學圖書館可因應不斷變化的資訊需求、理解讀者的需求以提供客製化的AI素養服務。除此之外，圖書館也漸漸地將AI技術運用於圖書館事業中。

參、研究方法

本研究依據研究目的、閱讀中外文獻資料進行分析與探究，本研究採用半結構式訪談，針對7所大學圖書館共12位學科館員及中階主管，探討國內大學圖書館推動「數位移轉」之情形，並瞭解大學圖書館結合AI技術於圖書館創新。以下說明研究流程、研究對象與資料分析。

一、研究對象

本研究於2024年7月至9月間進行。本研究採取半結構式訪談，並根據研究問題研擬訪談大綱。訪談大綱有兩個部分，包含大學圖書館推動「數位移轉」的現況，以及圖書館如何結合AI技術於創新。

研究對象的招募，本研究首先利用E-mail徵詢各館願意協助參與訪談之館員，最終獲得國立臺灣大學、國立成功大學、國立陽明交通大學、國立政治大學、國立臺灣師範大學、國立清華大學與輔仁大學七所大學圖書館之同意。訪談地點提供實體面談與線上視訊進行。受訪者須從事學科服務滿一年以上，總計12位館員接受訪談，本研究以錄音記錄整個訪談過程，每位受訪時間介於60～90分鐘不等。

受訪者所任職的部門分布於推廣諮詢組、學科服務組、服務創新組等。12名受訪者中分別有8名館員、3名組長與1名分館主任。受訪者的服務資歷最淺者為2年，最資深者可達26年，而從事組長與主任一職的4名受訪者資歷皆超過5年。各受訪者基本整理請詳見表1。

表1
受訪者基本資料

受訪者代號	任職部門	職稱	服務資歷
U01	學科服務組	學科館員	5年
U02	知識服務組	參考館員	15年
U03	推廣服務組	學科館員	10年
U04	推廣諮詢組	學科館員	3年
U05	推廣諮詢組	學科館員	20年
U06	推廣諮詢組	學科館員	2年
U07	服務創新組	學院館員	26年
U08	推廣諮詢組	組長	11年
U09	服務創新組	組長	22年
U10	人社分館	主任	6年
U11	推廣諮詢組	學科館員	2年
U12	數位媒體與推廣服務組	組長	22年

二、訪談大綱設計與訪談過程

為瞭解國內學科館員對於「數位移轉」之看法，本研究根據研究問題擬定一份訪談大綱進行半結構式訪談，此訪談大綱（詳見附錄）有兩個部分，包含探討我國大學圖書館推動「數位移轉」的現況以及大學圖書館如何應用AI技術為圖書館帶來創新，以下將說明訪談大綱的設計邏輯。

第一個部分，根據RLUK（2020）的「數位移轉宣言」中針對「館員技能」、「空間」、「學術館藏」以及「利害關係人」四個面向進行訪談大綱的設計，除此之外，研究者也會補充其他大學圖書館創新行為的例子以及該面向下RLUK聯盟欲實現的其他目標，讓受訪者得以回憶自身的工作內容，延伸其想法。第二個部分，在AI浪潮席捲高等教育的研究背景下，藉由探究學科館員及館方採用AI的創新行為，進一步瞭解其態度，並將其歸納進「認知屬性」中的五個屬性。最後，探討未來大學圖書館運用AI技術的可能性。

關於訪談的過程主要以錄音的形式記錄，並留意受訪者的情緒與肢體變化，並盡量以開放性的問題進行互動。

三、資料分析

本研究將錄音的訪談資料轉成文字稿，透過Excel建立編號系統，記錄受訪者的人口變項（包含姓名、服務經驗以及服務的大專院校等），並將受訪者的身分去識別化（例如：U01、U02、U03……）。之後，逐一檢視每篇訪談紀錄，將訪談內容中與研究問題有關部分進行註記與編碼，歸入相對應類別。

訪談資料的分析，本研究參酌「數位移轉宣言」中的四個面向以及創新擴散理論中的五個「認知屬性」發展出編碼類別。本研究基於受訪者的回應，收集研究內容，根據理論的框架由下而上進行編碼。若後續遇到無法歸類者，則暫時將其列為新的分類，待訪談紀錄全數編碼與歸類完成後，復進行全面性之統整。

訪談內容的引用方式，本研究以「……」取代同一段落中省略之文字。倘若受訪對象基於口語表達之便，而於訪談過程中省略若干語句，本研究即於「（）」符號中補充其省略之處。

肆、研究結果與分析

為瞭解大學圖書館推動「數位移轉」的現況以及探討AI如何運用於圖書館創新，本研究根據訪談蒐集的資料進行分析，並以「數位移轉宣言」框架與創新擴散理論作為研究分析基礎。以下說明訪談結果與分析，首先探討「數位移轉」於我國大學圖書館推動的情況，繼而說明AI技術運用於大學圖書館及館員對此的認知。

一、我國大學圖書館推動「數位移轉」之情況

以下將對應「數位移轉宣言」的四個面向：「館員技能」、「空間」、「學術與館藏」、「利害關係人」分析我國大學圖書館推動之情形。

（一）館員技能

RLUK（2020）認為未來在「館員技能」的面向應落實館員的招募、提升館員職能、賦予館員更多創造性的工作、彈性的工作時長以及可遠距的工作環境。本研究根據收集到的回饋加以分析，歸納出館員的專業背景、培訓方式以及善用數位軟體與工具三類。分述如下：

1. 館員的專業背景

U09、U10提到目前從事大學圖書館員一職多以圖書資訊背景為主，但是在面對不斷變化的資訊環境，館員尚未掌握全面性的資訊能力，無法提供符合使用者需求的服務。U09認為圖書館可招募計算機科學領域的人才，其具備數據分析與資訊能力不僅能夠為各系所的師生提供具有深度的服務，也能帶動整個圖書館的發展。

2. 館員的培訓方式

受訪者提到大學圖書館應培養學科館員執行工作或任務所需的能力，藉由提供進修機會，協助館員運用習得的資訊技術，於日後提供具有深度且創新的服務，本研究根據提供培訓之場所區分成圖書館內部與外部。

圖書館內部提供的培訓機會以自辦的講座與定期會議為主。前者所舉辦的講座會邀請資料庫廠商、各專業領域的講者分享新興議題，或是資料庫開發的新功能；後者由組長與組員定期召開會議，分享目前業務的發展。U08提到：「我們每兩個月會有一個學科館員的會議，討論現在業務上的一些相關發展，尤其是我們透過學科館員去傳達圖書館一些新的服務。」此外，藉由分組讓學科館員們達到學習新知的機會，像U08提到組織組內會議讓同事之間交流彼此感興趣的主題。U06也提到組內會議中AI議題的討論讓他可以減少數位落差。

圖書館外部的學習與交流，以研討會、講座、課程等形式為主，例如圖書館鼓勵館員藉由發表文章參與國內外的研討會（U04、U05、U11、U12）。「全國學術電子資訊資源共享聯盟」（CONsortium on Core Electronic Resources in Taiwan, CONCERT）舉辦的講座也是館員教育訓練的管道之一，透過專家與學者的分享讓館員學習新科技的趨勢與發展重點（U04、U05、U06、U08、U11）。另外，中華民國圖書館學會所辦理的培訓課程，如圖書維護與資訊視覺化的課程皆能增進館員的職能（U10、U11）。

圖書館管理者若能協助館員發展自身能力、安排豐富知識學習的機會，如上述所提的定期會議、研討會、講座、課程等形式，不僅提升館員資訊技術的持續性發展之能力、提高館員對本身創意自我效能的認知程度（彭于萍，2016）。像是U05：

透過圖書館的安排，我去到美國一趟，我看到美國的大學圖書館，瞭解外面圖書館界與其他的單位。……不光只是大學圖

書館，就算是公共圖書館他們都樂於服務、樂於吸收、樂於學習，我覺得那個態度很影響我。

3. 館員善用數位軟體與工具

相比過去以面對面的實體服務為主，不少受訪者提及受疫情影響，館員們已接受並習慣以線上視訊軟體進行會議、以遠距的模式進行利用指導服務，如Google Meet、Webex（U01、U09），以及透過線上協作軟體蒐集、調查意見，如Google線上協作式文件、Windows 365共用文件（U09）。

學科館員們開始使用生成式AI於個人的業務中，利用ChatGPT、AI繪圖軟體、即時語音翻譯軟體改善工作流程與協助計畫發想，為館員們節省工作時間。U03提到：「我有去用ChatGPT幫我設計文案，然後自己再去做修飾後，我覺得用ChatGPT在做圖書館行銷推廣這塊是很得力的助手。」另外，U06也採用數位工具來協助他做圖書館利用指導上教材的發想：「這個工具可以提供不同的面向讓你去想到原來還有這個地方可以去做調整，或是哪邊還有機會調整，讓我更多元地去呈現圖書館資料」。

（二）空間

RLUK（2020）認為大學圖書館的「空間」面向應根據使用者的行為與期望變化，除了致力於建構可包容所有群體的環境、靈活且適應力強的空間外，創造實體與數位兼具的混合空間也是目標之一。根據受訪者的回饋分成圖書館的實體空間與線上虛擬空間來討論之。

1. 實體空間

受訪者皆認為大學圖書館空間的設計符合現代使用者需求為首要條件。受訪者提到將圖書館打造成學習共享空間，透過重新改造圖書館實體空間，結合虛擬環境中的網際網路、數位資源，促進使用者在此場域中互動交流與研究學習（楊美華，2009）。首先，U04、U05提到創客空間的設置，國立政治大學達賢圖書館設置資訊教室、多媒體學習空間、多功能討論室、學習共享區、備有3D列印、熱轉印、雷射機的創客空間等虛實整合的空間（政大達賢圖書館創客空間，n.d.）。U01也提到館內對於學習共享空間的未來規劃：「他們除了可以進行多元的學習活動，跟自我導向的學習外，當然館內還有數位設備的升級，像是網路的更新以及評估一些新數位科技的引入，比如說AI或者是機器人。」再者，受訪者提到圖書館的設計原先較老舊，而現代圖書館的空間設計應考慮

並納入所有使用者的需求，藉由重新規劃多元且友善的空間，確保所有使用者能平等地取用館內資源，避免因設計的限制而排除某些群體。像U11提到：「舉例來說，過去我們的閘門非常的小，如果說同學是坐輪椅的，他不是那麼方便進出，在某種程度上算排除到一些讀者」。

2. 線上空間

受訪者對圖書館在線上虛擬空間的「數位移轉」主要聚焦於社群媒體、圖書館網頁以及虛實混和的利用指導服務。以下分述之：

(1) 創建社群媒體以提升可及性

圖書館透過線上虛擬空間來提升圖書館資源的可及性，像是創建社群媒體如YouTube、LINE、Facebook以及新興的Threads等，藉此達到推廣的效果（U01、U12）。U01提到：「我們把課程放在YouTube頻道。同時，也推出比較短影片的系列，像是一分鐘講堂、一分鐘充電站，希望可以更access到我們的讀者。」除了從社群網站的路徑得知圖書館資源外，也有受訪者提到在圖書館網頁中嵌入社群媒體的連結，方便使用者從不同的管道與圖書館建立雙向的聯繫（U12）。

(2) 提升圖書館網頁的易用性

受訪者提到圖書館網頁的「易用性」（usability），顯示網站設計的編排愈強調以使用者為中心。然而，隨著大學圖書館提供的資源與服務愈來愈多，網站內容也漸趨豐富與多樣化，此趨勢也導致圖書館網站的資訊雜亂無章（楊千靈、謝宗昊、林知穎、劉宇瑄，2005）。像是U10提到過去校內圖書館網頁缺乏排版、圖書館術語過多的情形。另外，U11從無障礙網頁（web accessibility）的角度提到：「我們要如何去協助視覺不方便的讀者，或是像我們現在有一些雙語化的規定，我們的中英網站對照起來如何，這個英文會不會是中式英文，讓外國人看不懂。」而U03也提到館內使用人聲或AI軟體錄製有聲書，為視障者提供閱聽服務。

(3) 虛實並行的利用指導與參考諮詢服務

受訪者皆提到受疫情影響，原本仰賴實體課程的利用指導與參考諮詢服務必須轉型成線上。前者透過將原本實體課程的內容，剪輯成影片後上傳至圖書館的影音平臺；後者則透過線上視訊軟體來與使用者做遠距且即時的答覆。（U01、U02、U03、U04、U07、U08、U09）根據受訪者的回饋，多數大學圖書館如今採取虛實並存的模式，一方面以實體的方式進行講習，另一方面則持續地在圖書館網頁更新影片，提供使用者數位學習的管道。像是U08提到：

疫情過後我們在規劃活動的時候，如果是屬於基礎性、技術性

的話，譬如說引用文獻資料庫的查詢，我們覺得同學可能會需要一步步操作的內容，我們就維持線上的方式，適合重複觀看。那有一些講座，我們可能就改成實體的方式讓同學可以在現場去做現場的回饋。

可見大學圖書館同時提供線上與實體的利用指導與參考諮詢服務，館方不僅能更彈性地提供服務，達到推廣的效果；使用者也能依據自身當下的狀態取用圖書館多樣化的資源。

（三）學術與館藏

RLUK（2020）提到「數位移轉」能夠為館藏的獲取、管理和探索的協作方法提供新的機會，並使數位館藏確實地提供給使用者開放取用。受訪者提到大學圖書館藉由更換雲端圖書館自動化系統、推廣開放科學之相關理念、特殊館藏數位化等方式，以發揮學術傳播的影響。

1. 圖書館自動化系統的更新

隨著資訊環境的發展以及圖書館電子資源的變化，受訪者聯想到圖書館自動化系統（integrated library system, ILS）的更新，像是「Alma雲端圖書館自動化系統」（以下簡稱Alma系統）與「Primo資源探索系統」（U05、U07、U09、U10）。由於圖書館自動化系統的轉置是個複雜龐大的工程，故需以較長的時間來看待其「數位移轉」的發展（陳靜宜、張琇婷，2020）。

從事管理電子期刊業務的受訪者（U05）提到Alma雲端圖書館自動化系統相比於過去的圖書館系統能為館員減少大量的工作時間，舊式的圖書館自動化系統需要館員針對採購、編目、流通、館藏管理、電子資源管理、讀者管理等多個模組去做建置，如今Alma系統不僅統整圖書館電子、數位和紙本資源的不同系統，再加上書目紀錄儲存在原廠的雲端資料庫，館員可以一次性地從雲端將書目資源呈現到讀者端，並且整合Primo資源探索系統讓使用者更快使用到新購入的資源。

2. 數位典藏

受訪者（U01、U02、U09、U11）提到目前圖書館以「特殊館藏」的數位典藏為主，特殊館藏的種類包括校史資料、地區資料、善本、手稿等等。由於一手的珍貴史料保存不易，透過數位典藏不僅能讓申請人取用方便、協助其教學與研究，也可以降低損壞的風險。U09提到：「我們現在盡量將珍藏數位化，一方面取得方便；另一方面你每翻一次，其實它損壞的風險就提高，所以我們都是說你就是上網取用電子檔。」除了將特殊館藏做數位典藏外，國立陽明交通大學圖書館透過將

文字轉成有聲書的形式，放在網站上做數位典藏，為視障者提供閱聽服務，也改變過往以閱讀文字為主的展示。U03提到：「比如說我們有愛盲有聲雜誌，我們會有志工念特別選出來的文章，然後錄音上傳到網站上提供用者聆聽」。

3. 開放科學

開放科學涵蓋相當廣泛的概念，Lyon（2016）界定了三大面向，分別是開放取用（open access, OA）、通透度（transparency）與研究參與。開放科學的主要意涵在於期望學者們將研究過程及成果公諸於眾，與社會分享知識和資源，以促進科學交流（鄭瑋、黃寶霈，2023）。受訪者提到開放取用在我國推行效果不彰，一方面研究人員本身不熟悉OA的意義；另一方面，即使研究人員意識到OA的優點，龐大的文章處理費以及著作權的授權問題，再加上缺乏政策與資助者的經費支持皆成為OA難以推動的原因之一。

在館內從事研究資料管理（research data management, RDM）業務的U11說道：「其實像是我們的綠色OA在臺灣一直推不太起來，可是國外是有成功的案例的。所以綠色OA的部分要如何去做開放，這其實很大一部分是取決於老師還有出版社之間的協議。」所謂「綠色OA」係指將尚未投稿著作或已投稿著作之非刊出版本，以電子形式儲存公開於機構典藏或個人網站供讀者使用（國立臺灣大學圖書館，2024；Budapest Open Access Initiative, 2002）。

現行大學圖書館除了與出版社建立轉型化合約外，學科館員也積極地向校內研究人員推廣開放科學的價值，藉由開設課程、工作坊與架設教學網頁以協助研究人員瞭解初步的概念，進一步達到實踐的效果（U11）。從上述可見圖書館致力於提倡開放科學的價值，透過服務上的創新讓校內的研究人員充分理解開放科學與研究資料管理等議題，積極扮演學術社群與學術傳播之間溝通的橋樑（U11）。

（四）利害關係人

RLUK（2020）認為大學圖書館應與高等教育、資訊與商業領域等利害關係人合作，藉此提升大學圖書館的價值。在訪談過程中，受訪者主要聚焦在與高等教育的互動，少數受訪者提及與引文資料庫廠商的合作。從訪談的內容得知學科館員的工作性質主要扮演各校系所與圖書館間的溝通管道，可能較少直接面對到資訊及商業領域的利害關係人。因此，受訪者認為影響大學圖書館「數位移轉」的利害關係人以大學校內的師生與教職員為主，其次為引文資料庫廠商。

受訪者普遍認為大學圖書館的角色在於支援大學高等教育的教學與研究，校內師生與職員皆會影響大學圖書館推行「數位移轉」的方向，因此大學圖書館需瞭解其需求，以適時提供客製化的資訊服務。U11提到：「其實不管是哪一個單位，我們都一定會有合作的可能性，那我們的讀者、老師，甚至是教職員也都會跟這一切有相關聯」。

進一步瞭解具體實踐方式，第一種是開設利用指導課程，如：宣傳開放科學、掠奪性期刊、資料庫AI檢索功能、學術寫作使用生成式AI造成的資訊真偽性等議題（U01、U06、U08、U11、U12）。U08提到：

大部分的同學會問的是我從AI查到的東西或者是它給我的資料我到底可不可信、我怎麼去求證。……我可以透過一些工具的介紹告訴學生、老師，哪些地方可以幫你查證，那這個地方就是圖書館可以去扮演的角色。

第二種是與大學教師、研究人員之間的合作，像是製作學術研究影響力分析報告。學術研究影響力分析報告是國立成功大學圖書館於2019年初開始提供，利用引文資料庫與研究影響力分析資料庫，針對校內研究者所發表的著作進行分析，藉此提供研究者的學術指標與影響力，或是透過文獻被引用與研究貢獻去找出該領域內熱門的研究主題。U02提到校內老師對此評價：「至少這麼幾年下來還是會有老師希望每年都可以幫他做（分析報告），他覺得這份報告對他的升等申請或是申請獎項都是很有說服力的一個文件」。

其次，有的受訪者提到引文資料庫不僅作為大學圖書館在資訊層面重要的合作對象，也是大學圖書館推動數位移轉的推手。館方透過與資料庫廠商合作，邀請講師舉辦工作坊，讓館員熟知資料庫的新功能（U06、U08、U11），館員進一步開設與資料庫功能相關的利用指導課程，協助師生熟悉資源檢索與應用（U06、U08）；同時，運用資料庫的數據，進一步分析並製作學術研究影響力分析報告，以支持校內研究人員（U02）。此外，部分圖書館已引進資料庫提供的AI檢索服務（U04）。不僅促進圖書館資源服務的創新，也強化了圖書館與資訊產業之間的策略夥伴關係。

綜整上述，本次研究透過半結構式訪談彙整出國內大學圖書館推動「數位移轉」的情況，並根據其內容對應至「數位移轉宣言」中的四個面向（見表2）。

表2
國內大學圖書館「數位移轉」現況

面向	數位移轉的內容	說明
館員技能	館員的專業背景	招募資訊科學領域的人才，發揮數據分析的能力。
	館員的培訓方式	鼓勵館員參與國內外圖資領域的研討會、講座、課程以及組內會議。
	館員善用數位軟體與工具	1. 使用線上視訊軟體進行會議、參考諮詢服務。 2. 運用生成式AI於個人工作的業務中，像是利用ChatGPT進行翻譯、AI繪圖軟體、及時語音翻譯軟體等。
空間	實體空間	1. 創客空間。 2. 包容且友善的空間設計。
	虛擬空間	1. 創建社群媒體。 2. 提升圖書館網頁的易用性。 3. 虛實並行的利用指導與參考諮詢服務。
學術與館藏	圖書館自動化系統的更新	圖書館更換圖書館雲端自動化系統，整合紙本與電子資源，為館員減少大量的工作時間。
	數位典藏	1. 聚焦在「特殊館藏」的數位化，讓申請人取用方便、協助其教學與研究，也可以降低損壞的風險。 2. 將文字轉成有聲書的形式，為視障者提供閱聽服務。
	開放科學	藉由開設課程、工作坊與架設教學網頁協助研究人員瞭解初步的概念，進一步達到實踐的效果。
利害關係人	校內學生與教職員	為校內學生及教職員提供客製化的資訊服務，像是開設利用指導課程與製作學術研究影響力分析報告。
	引文資料庫廠商	1. 邀請講師舉辦工作坊，讓館員熟知資料庫的新功能。 2. 開設與資料庫功能相關的利用指導課程，協助師生熟悉資源檢索與應用。 3. 運用資料庫內的數據製作學術研究影響力分析報告，支持校內研究人員。 4. 引進AI檢索服務。

二、大學圖書館結合AI技術的「數位移轉」

首先討論大學圖書館目前引進生成式AI於圖書館服務的例子，之後根據「創新擴散理論」中「認知屬性」分析圖書館引進AI技術的認知與偏好。

（一）大學圖書館結合AI之應用

在大學圖書館的場域中，Cox與Mazumdar（2024）提到涉及AI的應用有七種，包括檢索、搜尋介面、知識發現、語音助手、使用者管理、圖書館系統的自動化以及智慧圖書館等，可見AI工具在大學圖書館的應用層面向當廣泛。根據受訪者回饋，分成四類介紹，分別是圖書館員的個人使用、向使用者提供AI素養的服務、圖書館後端系統以及引文資料庫的AI檢索。

1. 館員的個人工作上使用

本研究發現所有受訪者皆表達使用過AI工具的經驗，差別在於是否進一步結合AI於個人的工作之中。舉例來說，受訪者利用AI工具進行文稿上的翻譯與製作英文教材（U02、U06）、製作海報（U03）、將文字檔轉錄成AI語音的影片（U02、U03）、生成圖片（U09）以及策展活動的發想（U06）等等。

2. 提供AI素養的服務

以ChatGPT為首的生成式AI工具影響大學高等教育與學術研究的生態，像是針對文稿進行摘要與重點整理、跨語言的翻譯問題也能得到解決等。然而，生成式AI工具仍存在著倫理問題，如：生成的內容原創性不足，容易導致抄襲、剽竊、作弊等負面行為；資訊的準確度不足，使用者可能接收到錯誤消息以及有資安上的疑慮等。因此大學圖書館藉由開設課程，介紹AI相關的科普知識，協助校內師生提升AI素養、幫助研究人員在遵守學術倫理的原則下應用生成式AI工具，合理地使用生成式AI工具所產出內容。U01與U08結合自身開設生成式AI的課程的經驗，他們認為除了館員不僅需要具備AI的基本概念及相關的AI知能外，也需具備持續學習新知的能力與意願，才能回應使用者正確的資訊。

3. 圖書館後端系統

AI應用於圖書館的系統中，包括透過AI來執行編目、引進英文寫作的比對系統與英文寫作平臺。關於AI編目，U08提到目前他們組別正在嘗試訓練AI做中文編目。然而，有受訪者提到AI套用在中、英文編目的效果存在差距，U04結合參訪國外大學圖書館應用AI於中、英文編目的

經驗，提到由於中文的訓練資料不夠多，因此將AI技術運用於中文編目的品質仍不可行。

關於英語學術寫作平臺以及英文比對系統，前者是來自於資工領域的研究團隊所開發的系統，透過大數據的分析來提供使用者英文寫作上文法和用字問題的建議及查詢（U12）；後者的功能類似於論文原創性比對系統，英文比對系統可以用來偵測使用者利用AI寫作的比例，報告會細緻地呈現完全由AI撰寫以及由AI來潤稿的比例。U11提到現在愈來愈多的國外期刊會明確註明他們能夠接受多少比例的AI投稿，引進AI的英文寫作比對系統後，受訪者提到不僅能提升師生的學術寫作規範，也能提升他們的AI素養。

4. 引文資料庫的AI檢索功能

隨著生成式AI技術的成熟，國內大學圖書館陸續從文獻摘要與引文資料庫（如Scopus、Web of Science等）引入AI檢索功能，如Scopus AI。比起使用ChatGPT、Google來查詢，使用引文資料庫中AI的檢索功能，好處在於保證資料確實來自於他們資料庫裡的學術資源，且會附上來源（U04、U05）。對於研究人員來說，擁有AI檢索的功能絕對是一大福音，然而，在訪談過程裡僅得知兩所大學圖書館正式引進，其他的學校圖書館則停留在試用階段。U07提到無法負擔額外的經費支出以及未蒐集使用者回饋，導致圖書館無法引進此技術。

（二）以創新擴散理論中「認知屬性」來分析館員採用AI工具的態度

本研究結合創新擴散理論中的「認知屬性」來探討受訪者使用AI工具的態度，Rogers等人（2019）的創新擴散理論中提到一個創新事物的採用速率受到五項特質的影響，即「認知屬性」中的五個構面，分別是「利益性」、「相容性」、「複雜性」、「可試性」，以及「可觀察性」，這一段將分析館員使用AI工具於創新的優、劣勢（見表3）。

1. 利益性

此面向強調創新的事物被認為優先於先前的程度。當館員認為使用AI工具具有利益性時，說明館員持正面態度，愈會採用AI工具來進行創新。從訪談結果中發現館員應用AI工具能有效地提升工作效率。例如，協助錄製影片、策展規劃或整理摘要，這對館員日常工作有顯著幫助。

此外，AI工具還能提升自身的AI素養，使館員更熟悉未來科技。然而，部分館員提到學習AI的知識會增加工作的負擔。像是U04試圖建立AI素養的指引，他提到：「一直想（做AI素養的指引），但是一直沒時

表3

以認知屬性分析AI技術應用於大學圖書館創新

認知屬性	利於創新（原因）	不利於創新（原因）
利益性	1. 提升工作效率。 2. 提升館員的AI素養。	目前工作安排已趨於飽和，難以負荷新增的工作需求。
相容性	解決自身能力不及的問題。	1. 部分技術應用在圖書館領域不夠成熟。 2. 對圖書館創新接受度較低。
複雜性	以自然語言處理技術使館員易與生成式AI互動。	1. AI技術在理解與應用較為困難。 2. AI素養指引尚未明確化。
可試性	引文資料庫廠商釋出免費試用的AI功能。	圖書館對AI技術的理解有限，再加上部分AI產品的應用尚未成熟，降低投入的意願。
可觀察性	互相交流使用AI工具的心得。	尚未形成系統性的AI素養指引，以致無法查證資訊的真偽。 針對AI實際使用情況的使用者研究相對不足。

間，（平時）都在準備線上課程，光是準備線上課程就已經花很多時間了」。

2. 相容性

此面向被認為是與個人價值觀、過去經驗以及現有需求相符的程度。相容性愈高，館員愈會採用AI工具來進行創新。從訪談的過程中發現，AI能補足館員在跨語言翻譯和程式撰寫上的能力，增加館員解決問題的靈活性。然而，部分技術在圖書館領域應用尚不成熟，館方不願使用完成度不高的產品或服務，例：自動聊天機器人與以AI技術發展中文編目。U02提到館內曾發展AI助手來協助自動回答，然而成效並不如受訪者的期待：「譬如說現在的生成式AI，它對於處理中文文字還不夠成熟，所以就圖書館在發展AI館員的時候還是沒有辦法到很滿意的程度」（U07）。此外，館員對於使用新科技的排斥態度，也成為推行創新的障礙

3. 複雜性

此面向被認為是難以理解或使用的程度。愈具有複雜性，則館員不會採用AI工具進行創新。受訪者的回饋提及隨著自然語言處理技術的進步，館員可以更容易地與生成式AI互動，例如ChatGPT、AI繪圖功能或跨語言的翻譯工具。相反地，部分受訪者指出，AI領域的知識具

有一定的專業深度，對資訊能力相對不足的館員而言，在理解與應用上可能產生較高的複雜性，在一定程度上會影響其對AI相關創新的採納（U07）。其他的受訪者提到目前圖書館學界與AI領域之間對於AI素養的指引尚未明確，導致館員無法將其融入利用指導的工作中，像是AI方面的倫理與隱私洩漏等疑慮（U04）。U11在受訪中曾提到：「雖然我們從素養的角度會去在意說這個資料是不是正確的、產生的東西可不可信，但是到底要怎麼去驗證，這其實是需要去發展出一個能力的」。

4. 可試性

此面向說明創新被試用的程度，當產品可以讓館員僅花費部分的投資就能獲得試用時，愈能鼓勵館員提早試用此新產品。從訪談中得知，引文資料庫廠商提供的免費AI檢索功能，使館員能以低成本的使用AI工具（U04、U05）。然而，受訪者指出，由於館方對AI技術的理解有限，且應用尚未發展成熟，例如放置於圖書館的聊天互動機器人。雖然可供試行與驗證成效，但回覆的錯誤太多，因而降低館方後續投入資源進行導入的意願。

5. 可觀察性

此面向說明創新被採用後的結果。館員使用AI工具後的可觀察性愈高，愈會以此創新。U06、U08提到館員之間的經驗分享有助於推廣AI工具在館內更普遍地被使用。然而，受訪者也發現到目前生成式AI的指引仍在建構的過程，資訊的真偽難以被查證（U11）。另外，由於圖書館未進行深入的使用者研究，因此AI工具的真實應用效果相對不足。

伍、研究結論與未來建議

本研究旨在瞭解國內大學圖書館推動「數位移轉」的現況，進一步瞭解AI技術如何應用於大學圖書館創新。針對研究問題提出以下結論，最後彙整受訪者之建議以供參考。

一、結論

（一）我國大學圖書館推動數位移轉的進程與「數位移轉宣言」在「館員技能的發展」以及「與跨領域的利害關係人建立合作」仍有差異

「數位移轉宣言」雖是闡述10年後（2030年）學術圖書館的願景，但兩者首先在「館員技能的發展」上存在差距，RLUK（2020）強調館員

作為「學科館員」的角色，具備數據科學、AI素養的知能與靈活的領導能力。他們擁有彈性的工作時長，並且作為輔助研究人員的角色，從事創造性的工作。據本次的訪談內容發現有的學科館員雖然抱有創新的想法以及學習新知的熱忱，但礙於內部的人力配置，以及來自使用者的刻板印象，造成難以在高等教育的環境推動學科服務（U02、U04、U07）。安智鉉（2020）提到韓國首爾大學圖書館發展學科服務時，他們意識到難以達到學科專家的程度，因而回歸「學科聯繫館員」的角色並加強本來的功能性業務，促進與校內師生的溝通，以達到提升圖書館價值的作用。從上述韓國首爾大學圖書館的經驗可知，只要圖書館確認發展的方向，無論是作為學科館員或是學科聯繫館員皆能提升圖書館與館員的價值。

第二個差異是「與跨領域的利害關係人建立合作」，本次研究結果與RLUK（2020）的「數位移轉宣言」均顯示高等教育與資訊領域作為大學圖書館的利害關係人，像是邀請講師到館內舉辦工作坊、學科館員藉由開設資料庫相關的利用指導課程、製作學術研究影響力分析報告以及引進AI檢索服務。圖書館若能持續地與跨領域的利害關係人建立合作關係，不僅能促進圖書館服務的創新，也能達到提升圖書館的價值的作用。現階段我國大學圖書館尚未與商業領域有顯著的合作，圖書館可以考慮與商業相關產業合作，將能更有效地推動數位移轉。

總結來說，本研究發現我國大學圖書館在數位移轉的進程中，與「數位移轉宣言」提倡內容部分相符，但在「館員技能的發展」以及「與跨領域的利害關係人建立合作」這兩個方面仍有進步空間。此外，本研究也意識到除了受到經費與館員人力的影響外，圖書館領導階層對創新的支持、使用者的需求以及國家政策的走向皆是影響圖書館推動數位移轉的關鍵。未來可以借鑑RLUK聯盟的經驗，進一步加強館員創造性角色的發揮、推廣館員在數位環境中的價值，並強化圖書館與資訊、商業領域等利害關係人的連結，提升圖書館的整體價值與影響力。

（二）大學圖書館在AI技術的應用已展現出可提升服務品質與效率的潛力，但在推動創新時仍面臨挑戰

本次研究發現目前大學圖書館應用AI的層面，包括館員的個人工作上使用、提供使用者AI素養的服務、圖書館後端系統以及引文資料庫的AI檢索功能。本研究進一步採用創新擴散理論中的「認知屬性」分析館員對AI工具的認知態度，結果發現無論利益性、相容性、複雜性、可試性，以及可觀察性，皆有正面及負面的看法（詳見表3）。

綜合上述內容可知，目前AI技術在大學圖書館的應用已展現出可提

升服務品質與效率的潛力，但是在推動創新時仍面臨著挑戰，像是部分AI技術尚未成熟、館員AI素養仍在培養的階段，以及生成式AI所衍生倫理與隱私議題等等。這點與科睿唯安（Clarivate, 2024）所發現的結果相近，超過一半的受訪者認為數位技能的不足以及圖書館預算的緊縮成為圖書館應用AI的主要挑戰。未來可強化並發展AI技術在中文資料編目的能力、推動館員AI素養的培育，並加強與研究機構的合作。

二、建議

基於本次研究，為我國圖資教育、大學圖書館以及學科館員提出以下建議：

（一）對我國圖書資訊學教育之建議

近年AI技術的發展促使館員的工作內容、工作模式皆產生變化，因此，本研究建議調整圖書資訊教育的課程設計，以培育新一代圖書館之人才。具體的課程設計可參考中華圖書資訊學教育學會（2021）所做的「轉變與擴疆：臺灣圖書資訊學教育白皮書2021-2030」報告中提到藉由盤點未來發展趨勢，設計前瞻課程，像是新興科技、數位資產管理、數據管理及分析、調查與評鑑、跨文化素養、「自造力」、變革管理、專案管理等主題，培育學生除了具備圖書資訊專業知能外，也能因應不斷變革的資訊環境的領導能力。

（二）對大學圖書館之建議：改善學科館員人力配置、引進AI技術於圖書館系統以及與跨領域的利害關係人建立合作關係

首先，本研究發現目前大學圖書館從事學科服務之館員並未專門成立組別，造成工作負擔大，無暇提供有深度且客製化的學科服務。因此，本研究建議大學圖書館成立專門組別，並對人力進行適度規劃。第二點，AI技術正改變大眾乃至於師生們的資訊尋求行為，儘管目前部分的AI技術在圖書館的應用仍未成熟，導致館方不願意使用，像是中文編目、自動回答機器人等。然而，研究也發現大學圖書館可以透過與高等教育、電子期刊廠商的合作，引進他人建置完成的系統，對圖書館的服務與營運帶來改善。第三點，本研究認為圖書館除了與高等教育、引文資料庫廠商密切合作外，應促進圖書館以永續的形式與資訊及商業領域的利害關係人建立合作管道。

（三）對學科館員之建議：強化數位技能、建立與師生、研究人員合作的機制

目前館員仍擔憂實務工作上使用AI所衍生的隱私與道德問題，以致於在與使用者的互動中缺乏自信。建議學科館員可以參加與AI、數據分析相關的培訓，或是關注國內外圖書資訊學界發表的期刊研究，充實AI素養、提升館員職能。此外，強化學科館員與教學單位、研究單位之間的聯繫，實施嵌入式服務，提供更具深度的學術支持，包括協助師生進行研究資料管理、研究投稿等工作。

三、未來研究建議

本研究於生成式AI技術蓬勃發展之初展開，歷經疫情大流行下數位遠距服務的大幅啟用，以及後疫情時代AI智慧化服務的轉型。本研究的構想與設計始於2023年，而實際的資料蒐集與分析則於2024年進行。面對生成式AI的興起，本研究透過質性訪談探討大學圖書館導入AI技術初期的經驗與觀點，圖書館在技術引入與實務應用上皆展現出新的契機與挑戰。研究結果也顯示，雖然AI工具操作簡易，確實補足館員在技術運用的不足，但對於後續的創新與開發多抱持審慎觀望的態度，反映出圖書館在面對新興科技時的保守立場。最後，從研究對象、研究方法提供後續研究可致力的方向。

首先，本次研究在研究對象上僅招募了7所大學圖書館與12名學科館員，未來除了學科館員與圖書館中階主管外，還可納入其他研究對象，比方說館內其他組別的主管、同仁或館長等不同角色。本研究認為未來可借鑑RLUK聯盟成立數位移轉工作小組的經驗，探討並確立未來5～10年我國大學圖書館數位移轉的願景，由組內成員依據可用的資源與需求，擬定不同階段的計畫。另外，透過舉辦論壇、研討會的形式邀請跨領域的利害關係人進行知識與經驗上的分享，藉此探索創新的可能性，試圖建立我國大學圖書館數位移轉願景的架構。

再者，本研究發現大學圖書館在應用AI技術上具有潛力，但距離實踐仍充滿挑戰，建議可以透過引入量化研究進一步調查與分析。例如：利用問卷收集更多學科館員或是負責不同業務的館員們的意見，探討圖書館與館員們利用AI創新的想法，瞭解其動機來源與障礙，並試著評估不同管道的培訓成效，如工作坊、數位課程等等，以反映出更加真實的數據。

參考文獻

- Oscar (2023年2月17日)。港大禁師生用ChatGPT 違規將等同「潛在抄襲」。unwire.hk。檢自<https://unwire.hk/2023/02/17/hku-ban-usage-of-chatgpt/fun-tech/> 【Oscar. (2023, February 17). Gang Da jin shi sheng yong ChatGPT wei gui jiang deng tong “qian zai chao xi.” unwire.hk. Retrieved from [https://unwire.hk/2023/02/17/hku-ban-usage-of-chatgpt/fun-tech/\(in Chinese\)](https://unwire.hk/2023/02/17/hku-ban-usage-of-chatgpt/fun-tech/(in Chinese))】
- 中華圖書資訊學教育學會 (2021)。轉變與擴疆：臺灣圖書資訊學教育白皮書2021-2030 (五版)。臺北市：作者。【Chinese Association of Library and Information Science Education. (2021). *Whitepaper on the library and information science education in Taiwan 2021–2030* (5th ed.). Taipei: Author. (in Chinese)】
- 安智鉉 (2020)。臺灣大學圖書館與首爾大學圖書館學科服務與學科館員比較研究 (未出版之碩士論文)。國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所，臺北市。doi:10.6814/NCCU202100009 【An, J.-H. (2020). *A comparative study of the subject service and subject librarians: Between the National Taiwan University Library and Seoul National University Library* (Unpublished master's thesis). National Chengchi University, Taipei. doi:10.6814/NCCU202100009 (in Chinese)】
- 邱子恒 (2021)。我國大學圖書館管理相關研究之回顧與展望。在吳美美 (編)。圖書資訊學研究回顧與前瞻2.0 (頁558-588)。臺北市：元華文創。【Chiu, T.-H. (2021). Wo guo da xue tu shu guan guan li xiang guan yan jiu zhi hui gu yu zhan wang. In M.-M. Wu (Ed.), *Library and information research: Retrospective and foresight 2.0* (pp. 558-588). Taipei: Yuan-Hwa. (in Chinese)】
- 政大達賢圖書館創客空間 (n.d.)。創客空間。檢自<https://makerspace.lib.nccu.edu.tw/> 【NCCU Maker Space. (n.d.). *Home*. Retrieved from [https://makerspace.lib.nccu.edu.tw/\(in Chinese\)](https://makerspace.lib.nccu.edu.tw/(in Chinese))】
- 柯皓仁 (2021)。大學圖書館學科服務趨勢分析。在吳美美 (編)。圖書資訊學研究回顧與前瞻2.0 (頁203-222)。臺北市：元華文創。【Ko, H.-R. (2021). Da xue tu shu guan xue ke fu wu qu shi fen xi. In M.-M. Wu (Ed.), *Library and information research: Retrospective and foresight 2.0* (pp. 203-222). Taipei: Yuan-Hwa. (in Chinese)】
- 洪敦明 (2024)。AI智慧館員：探索國立公共資訊圖書館「智慧服務」

- 的演進之旅。臺北市立圖書館館訊，37(3)，43-53。【Hung, T.-M. (2024). AI librarians: Exploring the evolutionary journey of 'smart services' at the National Public Information Library. *Bulletin of the Taipei Public Library*, 37(3), 43-53. (in Chinese)】
- 國立清華大學（2023）。清華大學公布教學指引 明訂將培養學生AI素養。檢自https://www.nthu.edu.tw/pdf/pdf_168292719796.pdf【National Tsing Hua University. (2023). *NTHU establishes guidelines for AI in education*. Retrieved from https://www.nthu.edu.tw/pdf/pdf_168292719796.pdf (in Chinese)】
- 國立臺灣大學圖書館（2024年12月10日）。OA行動派，實踐OA的方法。國立臺灣大學圖書館參考服務部落格。檢自<http://tul.blog.ntu.edu.tw/archives/tag/green-oa>【National Taiwan University Library. (2024, December 10). OA xing dong pai, shi jian OA de fang fa. *NTU Library Reference Service Blog*. Retrieved from <http://tul.blog.ntu.edu.tw/archives/tag/green-oa> (in Chinese)】
- 陳冠名（2023）。以ChatGPT協助學術論文寫作之初探。實踐博雅學報，34，85-99。【Chen, K.-M. (2023). An initial exploration of assisting academic paper writing with ChatGPT. *Shih Chien Journal of Liberal Arts*, 34, 85-99. (in Chinese)】
- 陳書梅（2015）。大學圖書館組織創新行為之影響因素研究。圖書資訊學研究，10(1)，39-81。【Chen, S.-M. (2015). A qualitative study on factors in organizational innovation behavior of Taiwan's university libraries. *Journal of Library and Information Science Research*, 10(1), 39-81. (in Chinese)】
- 陳靜宜、張琇婷（2020）。國立政治大學Alma圖書館服務平臺導入實務之經驗分享。圖資與檔案學刊，12(1)，171-194。doi:10.6575/JILA.202006_(96).0005【Chen, C.-Y., & Chang, H.-T. (2020). An experience sharing of Alma implementation in National Chengchi University libraries. *Journal of InfoLib and Archives*, 12(1), 171-194. doi:10.6575/JILA.202006_(96).0005 (in Chinese)】
- 許琇媛（2020）。新冠肺炎（COVID-19）疫情成為圖書館數位移轉的催化劑。國家圖書館館訊，166，27-32。【Hsu, S.-Y. 2020). Xin guan fei yan (COVID-19) yi qing cheng wei tu shu guan shu wei yi zhuan de cui hua ji. *National Central Library News Bulletin*, 166, 27-32. (in Chinese)】

- 張嘉彬（2006）。大學圖書館組織創新之研究。大學圖書館，10(1)，30-51。【Chang, C.-B. (2006). A study of organizational innovation in the university library. *University Library Quarterly*, 10(1), 30-51. (in Chinese)】
- 莊馥瑄（2019）。學術圖書館創新模式之研究（未出版之博士論文）。國立臺灣大學圖書資訊學系，臺北市。doi:10.6342/NTU201900774【Chung, F.-S. (2019). *The study of innovation model in academic libraries* (Unpublished doctoral dissertation). National Taiwan University, Taipei. doi:10.6342/NTU201900774 (in Chinese)】
- 彭于萍（2016）。大學圖書館館員之領導者——成員交換關係、創意自我效能與館員創新行為之關係模式探析。教育資料與圖書館學，53(1)，27-61。doi:10.6120/JoEMLS.2016.531/0044.RS.AM【Peng, Y.-P. (2016). A study of the relationship among leader-member exchange, creative self-efficacy and innovative behavior of the university librarians. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 53(1), 27-61. doi:10.6120/JoEMLS.2016.531/0044.RS.AM (in Chinese)】
- 彭于萍（2021）。圖書館館員職能研究。在吳美美（編）。圖書資訊學研究回顧與前瞻2.0（頁703-711）。臺北市：元華文創。【Peng, Y.-P. (2021). Tu shu guan guan yuan zhi neng yan jiu. In M.-M. Wu (Ed.), *Library and information research: Retrospective and foresight 2.0* (pp. 703-711). Taipei: Yuan-Hwa. (in Chinese)】
- 楊千霆、謝宗昊、林知穎、劉宇瑄（2015）。國立臺灣大學圖書館網站好用性測試研究：以非圖書資訊學系學生觀點為例。大學圖書館，19(1)，91-114。doi:10.6146/univj.19-1.05【Yang, C.-T., Hsieh, T.-H., Lin, J., & Liu, Y.-X. (2015). The usability test of National Taiwan University library websites: A case study from non-library and information science students' perspective. *University Library Quarterly*, 19(1), 91-114. doi:10.6146/univj.19-1.05 (in Chinese)】
- 楊美華（2009）。大學圖書館學習共享空間的理念與建置。圖書與資訊學刊，69，1-17。doi:10.6575/JoLIS.2009.69.01【Yang, M.-H. (2009). The concept and construction of academic library learning commons. *Bulletin of Library and Information Science*, 69, 1-17. doi:10.6575/JoLIS.2009.69.01(in Chinese)】
- 楊雪華（2000）。創新擴散理論。教育百科。檢自<https://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?title=%E5%89%B5%E6%96%B0%E6%93%B4%E6%>

- 95%A3%E7%90%86%E8%AB%96&search=%E7%90%86 【Yang, X.-H. (2000). Innovation diffusion theory. *Jiao yu bai ke*. Retrieved from <https://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?title=%E5%89%B5%E6%96%B0%E6%93%B4%E6%95%A3%E7%90%86%E8%AB%96&search=%E7%90%86> (in Chinese)】
- 劉昌濤（2017）。臺灣大學圖書館與淡江大學覺先紀念圖書館推動學科服務之比較（未出版之碩士論文）。淡江大學資訊與圖書館學系，新北市。doi:10.6846/TKU.2017.00277 【Liu, C.-H. (2017). *Taiwan University Library and Tamkang University Library to promote the comparison of subject services* (Unpublished master's thesis). Tamkang University, New Taipei. doi:10.6846/TKU.2017.00277 (in Chinese)】
- 鄭瑋、黃寶霈（2023）。認識「開放科學」三維度，讓科研成果發揮更大的效益。科學月刊，504。檢自<https://www.scimonth.com.tw/archives/7725> 【Zheng, W., & Hunag, B.-P. (2023). Ren shi “kai fang ke xue” san wei du, rang ke yan cheng guo fa hui geng da de xiao yi. *Science Monthly*, 504. Retrieved from <https://www.scimonth.com.tw/archives/7725>】
- Amos, Z. (2024, April 17). 5 ways artificial intelligence is (quietly) changing libraries. *HackerNoon*. Retrieved from <https://hackernoon.com/5-ways-artificial-intelligence-is-quietly-changing-libraries>
- Budapest Open Access Initiative. (2002, February 14). *Read the declaration*. Retrieved from <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
- Clarivate. (2024). Pulse of the Library report from Clarivate—Full survey findings. *Zenodo*. Retrieved from <https://doi.org/10.5281/zenodo.13627540>
- Cox, A. M., & Mazumdar, S. (2024). Defining artificial intelligence for librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 56(2), 330-340. doi:10.1177/09610006221142029
- 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. doi:10.1016/j.acalib.2021.102403
- Greenhall, M. (2020). *Covid-19 and the digital shift in action*. Retrieved from <https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2020/06/Covid19-and-the-digital-shift-in-action-report-FINAL.pdf>

- Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2015, October). *The shape of digital transformation: A systematic literature review*. Paper presented at 9th Mediterranean Conference on Information Systems, MCIS 2015. Samos, Greece.
- Hervieux, S., & Wheatley, A. (2024). *Building an AI literacy framework: Perspectives from instruction librarians and current information literacy tools*. Retrieved from https://www.choice360.org/wp-content/uploads/2024/08/TaylorFrancis_whitepaper_08.28.24_final.pdf
- International Federation of Library Associations and Institutions. (2023). *Developing a library strategic response to artificial intelligence*. Retrieved from <https://www.ifla.org/g/ai/developing-a-library-strategic-response-to-artificial-intelligence/>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. doi:10.1016/j.lindif.2023.102274
- Lyon, L. (2016). Transparency: The emerging third dimension of open science and open data. *LIBER Quarterly*, 25(4), 153-171. doi:10.18352/lq.10113
- Research Libraries UK. (2020, March 17). *A manifesto for the digital shift in research libraries*. Retrieved from <https://www.rluk.ac.uk/digital-shift-manifesto/>
- Research Planning and Review Committee. (2022). Top trends in academic libraries: A review of the trends and issues. *College & Research Libraries News*, 83(6), 243-256. doi:10.5860/crln.83.6.243
- Research Planning and Review Committee. (2024). 2024 Top trends in academic libraries: A review of the trends and issues. *College & Research Libraries News*, 85(6), 231-246. doi:10.5860/crln.85.6.231
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovation* (3rd ed.). New York, NY: The Free Press.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovation* (4th ed.). New York, NY: The Free Press.
- Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2019). Diffusion of innovations. In D. W. Stacks, M. B. Salwen, & K. C. Eichhorn (Eds.), *An integrated approach to communication theory and research* (3rd ed., pp. 418-434). New York, NY: Routledge. doi:10.4324/9780203710753-35

- Yeung, R. S. K., Tian, R., Chiu, D. K. W., & Choi, S. P.-M. (2025). University students' perceptions on how generative artificial intelligence shape learning and research practices: A case study in Hong Kong. *The Journal of Academic Librarianship*, 51(5), 103082. doi:10.1016/j.acalib.2025.103082
- Zemskov, A. I., & Telitsyna, A. Y. (2024). Demonstrating ChatGPT possibilities for the libraries. *Scientific and Technical Libraries*, 4, 131-145. doi:10.33186/1027-3689-2024-4-131-145
- Zhou, T., & Li, S. (2024). Understanding user switch of information seeking: From search engines to generative AI. *Journal of Librarianship and Information Science*. Advance online publication. doi:10.1177/09610006241244800

附錄：訪談大綱

研究目的	訪談大綱	
探討我國大學圖書館推動「數位移轉」的情況	館員技能	大學圖書館如何協助館員學習數位技能？
	空間	您認為符合現代環境的大學圖書館空間應具備哪些特質？
	學術與館藏	您認為如何確保大學圖書館的館藏達到開放的效果？
	利害關係人	1. 請問您認為圖書館重要的利害關係人有哪些？為什麼？ 2. 您認為大學圖書館如何有效地向外推廣圖書館？
瞭解大學圖書館如何結合人工智慧技術於創新	<ul style="list-style-type: none">● 人工智慧作為未來的發展趨勢，您認為館員應具備哪些能力？● 現階段大學圖書館有沒有考慮AI或ChatGPT相關之轉型？● 您認為大學圖書館還可以在哪些地方落實「數位移轉」？	

Subject Librarians' Perspectives on Digital Shift in Academic Libraries

Ke-Ming Chang

Graduate Student
Graduate Institute of Library and Information Studies
National Taiwan Normal University

Ming-Hsin Chiu

Associate Professor
Graduate Institute of Library and Information Studies
National Taiwan Normal University Introduction

In the post-pandemic era, academic libraries are facing significant changes as digital services and generative artificial intelligence (AI) reshape how information is produced, accessed, and delivered. The global spread of technologies such as ChatGPT has encouraged libraries to rethink their digital strategies and professional roles. As digital tools become integrated into higher education, librarians are not only service providers but also facilitators of digital literacy and innovation.

This study investigates how university libraries in Taiwan are promoting the concept of the digital shift and how subject librarians perceive and apply AI technologies within their institutions. The research is based on the framework of the “A manifesto for the digital shift” proposed by Research Libraries UK (RLUK) and uses Rogers, Singhal, and Quinlan’s (2019) Diffusion of Innovations Theory to analyze librarians’ attitudes toward AI adoption. This theory emphasizes five perceived attributes that influence innovation acceptance: relative advantage, compatibility, complexity, trialability, and observability. By focusing on the professional perspectives of subject librarians, this study seeks to understand how the current state of the digital shift in Taiwan’s academic libraries. The results provide insight into how academic libraries in Taiwan respond to digital shift, offering implications for library management, professional education, and future AI development policies in higher education.

Methodology

This research adopted a qualitative method using semi-structured interviews. Between July and September 2024, twelve subject librarians and mid-level administrators from seven national university libraries in Taiwan were interviewed. Participants were chosen because of their active involvement in subject services, digital transformation projects, or AI-related initiatives within their libraries. Each interview lasted approximately sixty to ninety minutes and was recorded with the participants' consent. The recordings were transcribed into text and analyzed thematically.

The analysis combined both a top-down and a bottom-up approach. The top-down framework was based on the four key dimensions of the RLUK's manifesto: skills, space, scholarship and collections, and stakeholders. Meanwhile, bottom-up coding was used to identify emerging themes that reflected librarians' real experiences and opinions. The interviews focused on two main research questions: how academic libraries have implemented digital shift initiatives, and how academic libraries apply AI technology to innovation.

Results and Discussion

1. Digital Shift in Taiwan's Academic Libraries

The findings show that Taiwan's academic libraries partially align with the goals of the RLUK's manifesto. They have made progress in several areas such as developing librarian skills, enhancing digital infrastructure, and fostering collaboration. However, differences still exist in development of librarian skills and building collaborative relationships with cross-disciplinary stakeholders.

In terms of librarian skills, most subject librarians still come from traditional library and information science (LIS) backgrounds. Although they are familiar with basic digital tools, many lack professional training in data analysis, programming, or AI applications. Training opportunities are usually provided through internal workshops, lectures by vendors, or professional seminars such as those organized by the CONCERT (CONsortium on Core Electronic Resources in Taiwan) consortium. Some librarians are

more proactive in adopting new technologies. They use tools like ChatGPT for creating promotional materials, generating teaching ideas, or assisting with English writing. Others experiment with AI-assisted image creation or translation tools to improve communication with users. These examples show that individual motivation and curiosity play an important role in driving digital innovation in libraries.

Regarding library spaces, institutions are gradually reimagining their physical and virtual environments. Many libraries are building Makerspaces and Learning Commons that encourage creativity and collaboration. The combination of digital and physical spaces helps libraries better support research, teaching, and self-directed learning. At the same time, social media platforms such as YouTube, LINE, Facebook, and Threads have become important tools for user outreach. Through enhancing the library's website and incorporating hybrid reference services, libraries can engage students more effectively and promote new resources and services.

In the area of collections and scholarship, academic libraries are upgrading their systems to cloud-based platforms such as Alma and Primo. These integrated systems allow for better management of electronic and print resources and reduce the workload for librarians. Libraries are also digitizing special collections to improve accessibility and preservation. In addition, many are promoting Open Science initiatives, such as open access publishing, data management, and academic integrity workshops. However, librarians reported that the adoption of Open Access is still limited due to funding issues, copyright restrictions, and the lack of institutional policies.

The stakeholder dimension reveals how libraries collaborate with internal and external partners. Librarians frequently work with faculty to produce research impact reports and support teaching activities. They also cooperate with database vendors to introduce AI-enhanced search functions such as Scopus AI. These collaborations not only improve academic support but also strengthen the library's role within the university. However, librarians mentioned challenges such as insufficient staffing, limited funding, and the need for better coordination among departments.

2. AI Applications in Academic Libraries

AI technologies are gradually being integrated into library operations and

services. Librarians' experiences can be divided into four major aspects.

First, AI supports personal productivity. Many librarians use generative AI tools for tasks like translating texts, summarizing information, and designing instructional materials. These tools help them save time and enhance the quality of their communication. Second, AI is also used for AI literacy education. As generative AI tools become more common in universities, libraries have begun offering workshops to teach faculty and students how to use them responsibly. These sessions often focus on ethics, plagiarism prevention, and citation integrity. Librarians see themselves as educators who help users develop a critical understanding of AI. Third, AI is being introduced into backend systems such as cataloging, plagiarism detection, and English writing platforms. Some libraries are testing AI-assisted cataloging to automate repetitive tasks, although the results for Chinese-language materials remain inconsistent due to limited training data. Finally, AI-enhanced database searching is becoming an important feature. Database companies like Elsevier have introduced AI-powered search tools that summarize literature and provide more precise retrieval results. Although these tools improve research efficiency, librarians reported barriers such as high subscription costs and uncertainty about user feedback.

3. Librarians' Attitudes Toward AI

Using Rogers' Diffusion of Innovations theory, the study identified several factors that shape librarians' attitudes toward AI. Most participants recognized AI's relative advantage in improving efficiency and supporting innovation. However, they also worried about the extra workload caused by learning new tools. In terms of compatibility, librarians agreed that AI fits into their existing workflows, but they pointed out that some technologies are still immature or not well integrated into library systems. The complexity of AI tools shows that natural language interfaces such as ChatGPT make them easier to use, but ethical and privacy issues increase uncertainty. Trialability also affects adoption. Librarians appreciated the opportunity to try AI tools offered by vendors but found that inconsistent performance sometimes reduced their willingness to continue. Finally, observability influences motivation. Seeing peers successfully use AI encouraged more librarians to experiment; however, the absence of official AI literacy guidelines limited sustained

engagement. Overall, librarians' attitudes toward AI were positive but cautious. They recognized the potential benefits for efficiency and service quality, but some AI technologies remain immature, librarians' AI literacy is still in the developmental stage, and ethical and privacy concerns stemming from generative AI.

Conclusion and Future Work

This research began at the early stage of generative AI development, covering the transition from pandemic-era digital services to post-pandemic intelligent services. The study concludes that academic libraries in Taiwan are making gradual progress toward digital shift but remain in the early stages of AI integration. Librarians generally understand the importance of adopting digital and AI technologies, yet their implementation is often constrained by limited resources, insufficient training, and uncertainty about ethical standards.

The results suggest that continuous professional development and institutional support are essential for sustainable digital innovation. LIS education should include more practical courses on AI, data science, and open science to prepare future professionals for emerging challenges. Within libraries, administrators should improve staffing structures, provide time for experimentation, and encourage interdisciplinary collaboration between librarians, faculty, and information technology specialists. Furthermore, libraries should develop clear guidelines for AI ethics and privacy protection to ensure that technology adoption aligns with academic integrity and social responsibility.

Future research could draw on the experience of the RLUK in establishing a digital shift working group, exploring and establishing a vision for the digital shift of Taiwan's academic libraries over the next five to ten years. On the other hands, quantitative studies may also complement these findings by measuring the scale and depth of AI adoption in academic libraries.

