

國立臺灣師範大學教育學院圖書資訊學研究所

碩士論文

Graduate Institute of Library and Information Studies

College of Education

National Taiwan Normal University

Master's Thesis

大學圖書館學科館員對數位移轉觀點之研究

Subject Librarians' Perspectives on Digital Shift

in Academic Library



Ke-Ming Chang

指導教授：邱銘心

Advisor: Ming-Hsin Chiu

中華民國 114 年 2 月

February 2025

## 摘要

大學與研究型圖書館協會 (Association of College & Research Libraries, ACRL) 回顧了近四年大學圖書館的趨勢，點出新型冠狀病毒 (Covid-19) 所造成的大流行以及生成式 AI 等人工智慧 (AI) 技術對於大學圖書館的影響最為顯著。英國研究型圖書館聯盟 (Research Libraries UK, RLUK 聯盟) 歷經國內首次的大流行後，意識研究型圖書館 (Research Libraries) 推動「數位移轉」(Digital Shift) 之必要，後續提出「數位移轉宣言」(A manifesto for the digital shift) 並著重在館員技能 (Skills)、空間 (Spaces)、學術與館藏 (Scholarship and collection) 與利害關係人 (Stakeholders) 這四個面向進行創新，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。

在大學圖書館中，學科服務是大學圖書館與各系所間保持經常性聯繫的管道，透過學科館員提供的客製化服務，支持大學各系所間師生研究與教學的需求。本研究透過半結構式訪談法向國內七所大學圖書館共十二名學科館員與其中階主管，探討我國大學圖書館推動數位移轉的現況、影響數位移轉的因素，並採用創新擴散理論分析人工智慧技術於大學圖書館創新之態度。

研究結果顯示，我國大學圖書館在「數位移轉宣言」裡的四個面向皆有創新。至於影響圖書館數位移轉之因素，則發現經費、館員、使用者需求、組織文化與圖書館管理階層等五個因素。而人工智慧技術在圖書館的應用包含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。儘管 AI 技術於大學圖書館中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，像是部份 AI 技術於圖書館領域的成熟度不足、館員缺乏 AI 素養以及 AI 工具衍伸倫理與隱私議題。

基於研究結果，本研究建議我國圖書資訊學教育應調整課程，以培育新一代圖書館之人才；大學圖書館則應強化學科館員的職能培訓、改善人力配置，並推動 AI 素養發展；學科館員則強化數位技能與專業領域知識、加強與教學單位及研究單位之間的聯繫。

關鍵詞：大學圖書館；學科館員；數位移轉；人工智慧；創新擴散理論

## Abstract

The Association of College & Research Libraries (ACRL) has reviewed trends in academic libraries over the past four years, highlighting the significant impact of the COVID-19 pandemic and the emergence of generative AI and other artificial intelligence (AI) technologies on academic libraries. The Research Libraries UK (RLUK), after experiencing the first wave of the pandemic domestically, recognized the necessity of promoting a "Digital Shift" in research libraries. Subsequently, RLUK introduced the "A Manifesto for the Digital Shift," focusing on four key areas: skills, spaces, scholarship & collections, and stakeholders. This initiative aims to shape the role of research libraries in technological innovation, sustainable development, and close collaboration with academia.

In academic libraries, subject services serve as a crucial channel for maintaining regular communication between libraries and academic departments. Through customized services provided by subject librarians, these services support the research and teaching needs of faculty and students across various disciplines. This study employs semi-structured interviews with twelve subject librarians and mid-level managers from seven university libraries in Taiwan to explore the current state of digital shift in academic libraries, the factors influencing this shift, and the attitudes toward AI technology in library innovation using the diffusion of innovations theory.

The research findings indicate that university libraries in Taiwan have introduced innovations across the four areas outlined in the "A Manifesto for the Digital Shift." The study identifies five key factors influencing the digital shift of libraries: funding, librarians, user needs, organizational culture, and library management. The applications of AI technology in libraries include personal work assistance for librarians, AI literacy services for users, AI integration in backend library systems, and AI-powered search functions in citation databases. While AI technology has demonstrated its potential to enhance service quality and efficiency in academic libraries, several challenges persist in its implementation. These include the immaturity of some AI technologies in the library field, a lack of AI literacy among librarians, and ethical and privacy concerns associated with AI tools.

This study suggests that library and information science (LIS) education in Taiwan should revise its curriculum to cultivate the next generation of library professionals. University libraries should enhance training programs for subject librarians, improve workforce allocation, and promote AI literacy development. Subject librarians should also strengthen their digital skills, deepen their expertise in specialized fields, and enhance collaboration with teaching and research units.

Keywords: Academic Libraries, Subject Librarians, Digital Shift, Artificial Intelligence, Diffusion



# 目次

<b>第一章 緒論</b> .....	<b>1</b>
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究問題.....	4
第四節 名詞解釋.....	5
第五節 研究範圍限制.....	6
<b>第二章 文獻探討</b> .....	<b>7</b>
第一節 「數位移轉」.....	7
第二節 大學圖書館的數位移轉.....	11
第三節 大學圖書館未來的趨勢.....	22
第四節 創新擴散理論.....	27
<b>第三章 研究方法</b> .....	<b>30</b>
第一節 研究方法.....	30
第二節 研究工具.....	30
第三節 研究對象.....	32
第四節 資料處理與分析.....	34
第五節 前導研究.....	35
<b>第四章 結果與討論</b> .....	<b>37</b>
第一節 我國大學圖書館推動「數位移轉」之情況.....	37
第二節 影響大學圖書館推動「數位移轉」的因素.....	48
第三節 大學圖書館結合人工智慧技術的「數位移轉」.....	52
第四節 綜合討論.....	58
<b>第五章 結論與建議</b> .....	<b>67</b>
第一節 結論.....	67
第二節 建議.....	69
<b>參考文獻</b> .....	<b>73</b>
<b>附錄</b> .....	<b>84</b>

## 表次

表 2-1 「數位移轉」對研究型圖書館四個面向的影響 .....	7
表 2-2 影響大學圖書館組織創新之因素 .....	10
表 2-4 疫情後大學圖書館新興的角色與作用 .....	25
表 3-1 訪談大綱 .....	31
表 3-2 受訪者基本資料 .....	33
表 3-3 受訪者業務資料表 .....	34
表 4-1 國內大學圖書館「數位移轉」現況 .....	45
表 4-2 以認知屬性分析人工智慧技術應用於大學圖書館創新 .....	57



# 圖次

圖 3-1 研究流程圖 ..... 32



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景

自 1980 年代以降，大學圖書館面臨到內部與外在環境的衝擊，諸如外部機構的競爭、新資訊科技的引入、讀者需求的改變、圖書館經費的緊縮以及人力短缺等情形，使領導者意識到大學圖書館組織創新之必要，並在技術、組織結構、管理及服務等層面進行轉型（張嘉彬，2006）。二十一世紀後受到科技化與數位化的影響，大量的網路資源與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。大學圖書館為因應新發展出的需求，不僅須應對使用者的需求，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以回應使用者的需求，賦予圖書館新的契機與定位（張嘉彬，2006；莊馥瑄，2016；柯皓仁，2020；彭于萍，2021）。時至今日，大學圖書館仍面臨著嚴峻的考驗，大學與研究型圖書館協會（Association of College & Research Libraries, 以下簡稱 ACRL）回顧了近四年大學圖書館的趨勢，點出新型冠狀病毒（Covid-19）所造成的大流行以及生成式人工智慧（Artificial Intelligence, 以下簡稱 AI）技術對於大學圖書館的影響最為顯著（ACRL, 2022；ACRL, 2024）。

2019 年底，突如其來的疫情改寫了全人類的生活，籠罩在新冠疫情的三年中，人類社會面臨了如何遏止人與人接觸的挑戰。各國制定層層的防疫措施來阻絕病毒影響國民的健康安全，像是出外強制配戴口罩、限制室內空間的人數上限等等。為了防止病毒的傳播，大學圖書館被迫關閉，圖書館內部進行服務模式的轉型，不僅需要滿足使用者在疫情期間不斷增加的資訊需求，也需盡可能地維持服務品質，調整館藏與資訊服務，保障館員與師生之權益。以國立臺灣大學圖書館為例，2021 年五月中旬臺灣升級至三級警戒時，國立臺灣大學總圖書館（2021）公告了全館關閉，閱覽、自習及活動等服務一律暫停，且僅開放一處的服務櫃檯進行借還書。而借書一律透過線上系統預約取書，並且延長可外借圖書期限至九十天、不累計預期滯還金等等。然而，獲取資訊這件事仍被視為是圖書館員的社會責任，並且也發現到資訊需求在疫情期間不減反增的現象（Ali & Gatiti, 2020）。

Adebayo 等人（2019）指出大學圖書館與其館員需充分了解他們在線上環境的角色，因

為他們可確保公共衛生意識，並向使用者提供最新資訊。此外，英國研究型圖書館聯盟（Research Libraries UK，以下簡稱 RLUK 聯盟）歷經首次的大流行後，RLUK 聯盟意識到應加速研究型圖書館（Research Libraries）的數位化進程並主張「數位移轉」（digital shift）之必要。其中，「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 聯盟不僅意識到圖書館「數位移轉」的必要，還進一步討論到未來如何從館員技能、館內空間、學術館藏以及利害關係人等面向落實轉型（RLUK, 2020；許琇媛，2020）。

儘管揮別了疫情所帶來的恐懼與不確定，2022 年「ChatGPT」與 2023 年人工智慧技術的崛起預告著將對世界各國的社會、經濟、文化，乃至於高等教育帶來新一波的變動。隨著人工智慧技術的進步，近年來越來越多圖書館整合 ChatGPT 和相關 AI 的技術於圖書館採購、編目、推廣與參考服務的流程中，在研究中也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 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。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，國外研究人員鑑於 AI 工具在高等教育中被廣泛地使用，並針對大學圖書館之學科館員進行訪談，試圖為大學圖書館建立 AI 素養之架構。該研究強調 AI 素養的重要性在於培養學生對 AI 工具擁有批判性的思維之外，圖書館內的學科館員也能遵循其框架並規劃課程（Hervieux & Wheatley, 2024）。

在大學圖書館中，學科服務是大學圖書館與各系所間保持經常性聯繫的管道，透過學科館員提供的客製化服務，提高使用者取用圖書館資源的頻率，加深讀者認識圖書館的專業性（安智鉉，2020）。大學圖書館同時扮演內容供應者與服務供應者的角色，面對不斷變化的資訊環境，圖書館透過轉型與創新來增進其資訊服務之效率與效能，並不斷地尋求新的可能性，使組織內部能夠創新、適應不斷衍生出的新需求，以支持大學各系所間師生研究與教學的目標（陳光華，2019；陳書梅，2015）。

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—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越高，與領導者的關係品質越好時，能表現出最多的創新行為。

綜觀上述文獻，仍未有相關研究探討大學圖書館在後疫情時代及人工智慧技術影響下的改變與創新。儘管「數位移轉宣言」仍處於倡議階段，本研究認為「數位移轉」仍需被我國圖書資訊學界一併重視。故本研究欲藉由「數位移轉宣言」為訪談之框架，一來了解現階段影響大學圖書館推動數位移轉之因素，二來呈現我國大學圖書館推動「數位移轉」之情形。

另外，在人工智慧技術的部分，除了解圖書館應用人工智慧技術的面向外，本研究採用創新擴散理論中的「認知屬性」了解大學圖書館內學科館員應用人工智慧科技的態度。本研究將人工智慧技術視為「創新」之事物，並將創新擴散理論套用於此次研究中。提出創新擴散理論的Rogers（2019）認為所謂的「創新」，可以包括新發明、新知識或是新觀念。而一般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。因此，人工智慧這項創新的技術被運用於大學圖書館中與創新擴散理論中所定義的「創新」吻合，故本研究將根據此理論來了解館員對於人工智慧技術這項創新事務的看法，深入瞭解學科館員們的認知。

## 第二節 研究目的

自世界受到疫情的衝擊後，本研究回顧國內外大學圖書館創新之研究發現，大學圖書館積極推進館內各面向之轉型，有些圖書館試著改變他們原先的習慣並開始適應新服務，像是架設網頁輔助師生進行遠距學習；有的圖書館則結合線上平台（社群網站、直播程式、影音平台）來提供資訊服務，提升大眾資訊素養；有的圖書館是針對組織內部制定更及時的應變措施，以減少危機發生時所帶來的不確定性（Ashiq et al., 2022）。

RLUK 聯盟（2020）亦針對研究型圖書館提出從館員職能、館藏、空間等不同面向進行

「數位移轉」的可能性，顯現出他們對於圖書館轉型的重視。從 RLUK 聯盟提倡的「數位移轉宣言」中可看出數位移轉不僅改變了大學圖書館的服務模式，也重新定義了館員的專業職能。其中，學科館員扮演著大學圖書館與各系所師生間聯繫的橋梁，過去學科館員的主要職責包括館藏發展、利用教育與溝通聯繫的工作。如今在複雜的資訊環境裡，他們除了需要第一時間回應師生及研究人員的需求外，仍需精通開放科學、數據管理與人工智慧應用等新興領域的知識以適應數位時代下圖書館的轉型 (RLUK, 2020)。故本研究欲招募大學圖書館的學科館員作為訪談對象，探討影響大學圖書館推動「數位移轉」的因素，並了解目前推動的現況。

鑒於人工智慧技術在圖書館的應用愈加廣泛，故本研究進一步探討大學圖書館引進哪些人工智慧技術於創新，並且以創新擴散理論中的「認知屬性」了解學科館員們對人工智慧技術的態度。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，並建議未來可以針對人工智慧、後疫情時代的遠距學習等議題進行研究。故本研究擬達成之研究目的為：

- 一、 探討我國大學圖書館推動「數位移轉」的情況。
- 二、 探討影響大學圖書館推動「數位移轉」的因素。
- 三、 了解大學圖書館如何結合人工智慧技術於圖書館創新。

### 第三節 研究問題

本研究擬探討以下問題：

- 一、 探討我國大學圖書館推動「數位移轉」的情況為何？
- 二、 大學圖書館推動「數位移轉」可能受到哪些因素的影響？
- 三、 大學圖書館如何應用人工智慧技術於圖書館創新？

## 第四節 名詞解釋

### 一、大學圖書館 (Academic library/University library)

根據《圖書館學與資訊科學大辭典》對大學圖書館的定義為「附設於大專校院的圖書館，以師生為主要服務對象，支援其教學及研究需求，並適度開放社會大眾使用。」(詹麗萍, 1985)

### 二、數位移轉 (Digital Shift)

RLUK 聯盟 2020 年提出《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」(digital shift)，並將之定義為對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 (The digital shift is used as an umbrella term for the analogue-digital transition of many library services, operations, collections, and audience interactions)。

### 三、人工智慧 (Artificial intelligence)

根據陳妙智 (1985) 於《圖書館學與資訊科學大辭典》將人工智慧定義為「是電腦科學的一部分。人工智慧系統是使電腦能模擬人類的智慧，進行學習，解決問題和做決策等。它的應用範圍相當廣泛，包括問題之解決，自然語言處理，知覺與類型認知，資訊儲存與取出，機器人之控制，遊戲，自動程式設計，計算邏輯和專家系統等。

人工智慧的基礎可分為：表示法 (Representation)，問題解決方法 (Problem-Solving Methods)，結構 (Architecture)，和知識 (Knowledge)。人工智慧研究的目的是模擬人類的智慧，所以必須先了解什麼是智慧。許多人工智慧研究者以認知心理學來建立他們的智慧模式，並利用電腦程式模擬認知過程以測試其理論。

另有些研究者試著發展出能應用在人類及任何智慧系統的通用理論。有些則以任何可能的方法製造只具有某些能力的人工智慧系統，如理解和學習等能力。因此，人工智慧研究有許多的分支 (一) 原理證明 (Theorem-Proving)，(二) 遊戲 (Games)，(三) 自動化機械控制學 (Robotics)，(四) 視覺 (Vision)，(五) 自然語言處理 (Natural Language Processing)，和

(六) 知識工程 (Knowledge Engineering)。其中知識工程的研究近幾年來極為興盛，並已發展出許多專家系統應用於診療疾病，辨識化學分子和設計電腦系統等方面。」

#### 四、創新擴散理論 (Diffusion of innovations)

「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，從新事物發生、流傳，被社會多數人採用，到最後成為社會的一部份。(Rogers, 2019)」

### 第五節 研究範圍限制

本研究以國內大學圖書館的學科館員作為研究對象，並採用半結構式訪談法來蒐集資料。由於研究對象在圖書館內有其特殊性，再加上礙於研究的時間、人力以及資金上的限制，故有其研究範圍限制。說明如下：

#### 一、研究範圍

本次的研究對象招募以服務資歷滿一年以上的大學圖書館學科館員與中階主管為主，並以電子信箱向各館之學科館員或負責學科服務之館員諮詢與確認後，展開後續之訪談。經過各館館員回覆後，總計有七所大學圖書館、十二位學科館員與中階主管參與本次訪談。

#### 二、研究限制

在研究對象的選擇上，本次的研究對象僅招募大學圖書館的學科館員與中階主管，以整體大學圖書館的人力配置而言，無法建構完整且真實的圖書館數位移轉之樣貌。

邱子恒(2021)回顧過去大學圖書館管理的學位論文之研究方法，以使用問卷加上訪談的研究方法為主。而本次研究採用純質性訪談，旨在了解影響大學圖書館之學科館員推動「數位移轉」的因素、現況以及應用人工智慧技術於圖書館創新的看法，再加上數位移轉的議題在國內圖書資訊學界仍未普及。因此，訪談法有益於受訪者內心主觀的想法表達。然而，純質性訪談在有限時間內無法收集到大量的樣本，且訪談資料若趨於發散將導致研究者後續資料分析困難。

## 第二章 文獻探討

文獻探討的部分，以下共分為四節來進行討論。第一節「數位移轉」，介紹 RLUK 聯盟在疫情的背景下提出「數位移轉」之概念。第二節為大學圖書館與數位移轉，共分為五小節，說明大學圖書館各方面隨著時代的更迭所做的變化，並體現於 RLUK 聯盟「數位移轉」宣言的空間、館藏、館員職能等面向作文獻回顧。第三節為大學圖書館的未來趨勢，主要分為兩個部分，首先介紹大學圖書館與疫情的互動，接著說明大學圖書館如何因應人工智慧技術應用於圖書館的場域中。第四節為創新擴散理論之介紹，並進一步說明本研究如何運用此理論於研究分析當中。

### 第一節 「數位移轉」

新冠肺炎疫情對人類社會而言似乎全是負面影響，然而 RLUK 聯盟（2020）提到疫情反而加速了圖書館的數位轉型，該聯盟為英國和愛爾蘭境內共三十七所最重要的研究圖書館所組成的聯盟。RLUK 聯盟釋出〈The initial responses of RLUK member libraries to the Covid-19 crisis〉這份研究，並說明新型冠狀病毒在英國大爆發之前，聯盟成員便做了一系列的緊急措施來應對這場危機，透過研擬漸進式地關閉空間直到完全關閉圖書館和停止實體服務的狀態、減少圖書館開放的時間、館員採取遠距工作以及將人力與資源集中在圖書館網站等方式維持圖書館的服務。RLUK 聯盟發現到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實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（Greenhall, 2020；許琇媛，2020）。

表 2-1 「數位移轉」對研究型圖書館四個面向的影響

面向	說明
館藏	反映圖書館中數位館藏量正持續增加，無論是數位檔案、數位化內容、數據、數位典藏的研究結果，或是電子書或電子期刊等。
營運	無論是透過線上取用或圖書館自身內部，藉由如數位學術實驗室、空間或數位創意中心等各類資源，以數位方式呈現或傳遞，並讓圖書館活動得以藉由數位化方式實踐。

面向	說明
連結性	圖書館擁有多樣化的數位館藏，因此學者和學生可以藉由圖書館取用、瀏覽館藏。
讀者	數位移轉將為研究型圖書館提供一項讓讀者成長和改變的機會，讓更多人以不同方式和目的，與研究型圖書館建立聯繫。

RLUK 聯盟於 2020 年提出《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」(digital shift)，並將之定義為對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 (The digital shift is used as an umbrella term for the analogue-digital transition of many library services, operations, collections, and audience interactions)。RLUK 聯盟進一步於 2020 年 5 月發布「數位移轉宣言」(A manifesto for the digital shift)，Baxter 等人 (2021) 意識到縱使大學圖書館的館藏數位化與線上服務已發展多年，然而現實無法進入圖書館實體場域時，發生許多對使用者的影響，像是讀者無法取得實體館藏、不同學科領域的使用者對於電子內容的接受程度不一、數位設備不均對讀者及館員造成數位落差 (digital poverty) 的現象，以及大型數位設施對特定地點的依賴性等，因此 RLUK 聯盟認為應重新省思並藉此找到解決之道。

最終，RLUK 聯盟宣稱這份宣言能幫助研究型圖書館制定「數位移轉」的相關計畫。RLUK 聯盟認為應著重在館員技能 (Skills)、空間 (Spaces)、學術與館藏 (Scholarship and collection) 與利害關係人 (Stakeholders) 這四點來落實，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 (RLUK, 2020)。

## 一、館員技能

RLUK 聯盟 (2020) 在館員技能的內容中提到，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，培養他們的知能，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 聯盟（2020）提到大學圖書館應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 聯盟（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）。首先，大學圖書館應了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。另外，在數位館藏的可用性、再使用性、版權授權與使用介面應確實地開放取用。

## 四、利害關係人

RLUK 聯盟（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。

上述 RLUK 聯盟對「數位移轉」的定義和對大學圖書館造成之影響，本研究發現「數位移轉」一詞雖新穎，但其敘述提及之「數位館藏」、「數位典藏」和「電子期刊」等概念與現今大學圖書館所從事的數位出版（digital publishing）、數位典藏（digital archive）、學術電子資源（scholarly electronic resources）等將館藏數位化以達到開放取用的想法相近。

「館藏數位化」（collection digitization）是指圖書館將原有傳統媒體館藏資源利用影像掃描等技術轉換為數位形式電子資源（林巧敏，2008）。而圖書館數位化最早可追溯至 1990 年代，因網際網路的興起，圖書館學界興起對「數位圖書館」（digital library）的討論（林明宏，2001）。為了適應數位化時代的要求，圖書資訊界針對 Web 2.0 趨勢的發展，相對應地提出 Library 2.0 之概念，強調新時代的圖書館結合 Web 2.0 之技術以提供一連串數位化的資訊服務（林泰宏，2008）。美國數位圖書館聯盟（American Digital Library Federation）曾於 1998 年定

義「數位圖書館」不但是一種提供資訊資源的組織，且擁有專業館員，以一致性、永久性的方式將數位化館藏進行選擇、組織、知識獲取 (intellectual access)、解譯 (interpret)、傳布、與完整保存，以利這些數位館藏可以快速且附有經濟價值地提供給特定社群與人們使用 (Borgman, 2000)。

故 RLUK 聯盟希望藉由拋出大學圖書館「數位移轉」的概念與想法，延續著過去「數位圖書館」的精神，透過增加館內數位化資源、提供多種讓使用者與圖書館建立聯繫的管道外，他們也想為研究型圖書館的未來制定一套長期的改革計畫，以持續地開發、創造新的技術 (skills) 與工作方式 (ways of working)，像是掌握人工智慧技術的使用，並逐步整合到開放、透明和基於道德基礎的平台上 (RLUK, 2020)。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。

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，組織創新的概念同樣來自於管理學，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。組織創新行為主要可分成「技術創新」(technical innovation) 與「管理創新」(administrative/management innovation) 兩種。「技術創新」指的是針對日常基本工作或主要基礎活動之創新，例如：涉及圖書館館藏、軟硬體設備、作業流程，以及服務的內容、方式與理念等方面之創新。「管理創新」是指針對圖書館的行政人事、管理模式、組織結構等層面進行之創新。關於影響圖書館組織創新之因素，張嘉彬 (2006) 整理學者之研究後可歸納成四點，分別是人員、組織結構、組織氣候與文化以及環境 (見下表 2-2)。陳書梅 (2015) 後續所做的研究將影響圖書館組織創新之相關因素分為館員個人、圖書館管理階層、圖書館內部組織，以及圖書館外部環境等四大面向。

表 2-2 影響大學圖書館組織創新之因素

因素	說明
人員	尤其是領導者與高層決策者的特質會對組織創新有所影響，進而影響組織整體成員的創造意願。

因素	說明
組織結構	組織結構被定義為工作角色的正式分配及控制與整合，包含跨組織界限工作活動之管理機制。研究組織結構多以集權化、正式化、複雜化等三構面進行分析。
組織氣候與文化	組織氣候與文化為無形的存在，具有完善的組織氣候與文化才有利於產生創新。
環境	環境指一切來自於組織外而足以對其造成衝擊與影響之因素，針對直接、間接影響組織，並區分為基本與特殊環境兩種。

綜整上述文獻，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，為使用者提供最有效且最快速之資訊服務。」(張嘉彬，2006；陳書梅，2015)

## 第二節 大學圖書館的數位移轉

「大學圖書館」一詞在《圖書館學與資訊科學大辭典》定義為：「附設於大專校院的圖書館，以師生為主要服務對象，支援其教學及研究需求，並適度開放社會大眾使用。」(詹麗萍，1985) 根據中華民國圖書館學會民國 89 年所訂「圖書館事業發展白皮書」明列七條大學圖書館的主要任務與功能如下：

1. 配合教學研究需要，擬訂館藏發展計畫，加強實體及虛擬館藏，以滿足大學教學及研究的資訊需求。
2. 透過學術網路使教師、學生、研究人員，無論身處何處皆能取得所需資訊，進行研究。
3. 加強與各學域專門圖書館在人力、館藏、網路資源蒐集及整理等方面進行合作共享。
4. 參與大學圖書館館際合作活動及資訊網路系統，促進資源共建共享。
5. 積極辦理圖書資訊利用及推廣活動，以協助提升教學研究品質。

6. 建立數位圖書館，整合各類型媒體資源的應用。
7. 重視公共關係，結合大學及社會資源，促進館務發展，服務社會。

美國哈佛大學前校長 Charles W. Elliot 把圖書館比喻為「大學的心臟」，並認為大學圖書館是大學進行教學、發展學術研究的重要知識泉源（邱銘心，2011）。RLUK 聯盟也提及研究型圖書館對於國家資訊及文化發展扮演至關重要的角色（許秀媛，2020）。本節將根據 RLUK 聯盟對於「數位移轉」所提的四個面向，並從大學圖書館的空間、館藏發展、館員職能以及學科服務來做說明。

## 一、大學圖書館之空間設計

關於現代大學圖書館的空間設計，柯皓仁（2020）提到過去圖書館的空間規劃以有效率地儲存館藏以及人流動線為主，而不是滿足使用者的需要。然而，這樣的趨勢隨著二十一世紀科技化與數位化的影響而產生變化，大量的網路資源與便捷且快速的 Google 搜尋服務充斥在人們的生活周邊，深深地改變大眾的資訊使用習慣。讀者使用習慣的改變也有了「圖書館作為場所」(Library as Place) 的概念，意思是圖書館不再只是提供借書、還書或讀書等服務，任何事情都可能在這個場域中發生。圖書館因應資訊科技的發展，應以使用者為中心的角度的去支持交流、學習、教學與研究等各種可能性（Freeman, 2005）。

### （一） 資訊共享空間

二十世紀末期為因應資訊科技與資訊量的快速發展，美國北卡羅萊納州的 Belmont Abbey 大學圖書館館長 Donald Beagle 提出「資訊共享空間」(Information Commons) 的概念，並指出資訊共享空間應包含兩個面向，一個是整合的數位化環境，透過單一圖像使用者介面 (Graphical user interface, GUI) 和單一搜尋引擎，使讀者能取用到最廣泛的電子化服務。另一方面是設計新的實體空間，以組織上述提及到數位化環境中的工作空間以及資訊傳遞（楊美華，2009）。

根據資訊共享空間需包含以下元素：供群體偕同工作的空間、可乘載多重形式的科技、周圍有館員或領域相關人員提供基礎的研究支持以及擁有多個數位媒體、線上館藏（柯皓仁，

2021)。

## (二) 學習共享空間

後續衍生學習共享空間 (Learning Commons) 的概念，此時圖書館關注在如何促進使用者開展多元學習、知識創造以及自我導向的學習 (柯皓仁，2021)。以國立臺灣師範大學圖書館的 SMILE 多元學習區為例，國立臺灣師範大學圖書館設立「數位學習共享空間」整合資訊檢索 (Searching)、多媒體 (Multimedia)、資訊 (Information)、休閒閱讀 (Leisure) 與數位學習 (E-learning) 等五大服務之特色，其願景在於提供一次滿足 (One stop) 的「Smile」服務 (楊美華，2009；洪世昌、謝順宏，2009)。

## (三) 創客空間

近年來，在全球創客風潮與社會參與的趨勢下，國內大學圖書館開始建置創客空間 (Makerspace)，此舉不僅讓學生們培養管理、溝通、創新與相關的知識技能，也使圖書館擴展成為一個整合知識、實作、交流的多元空間 (黃沛，2023；國家圖書館，2020；)。

ACRL (2015) 對於創客空間的定義：「創客空間是為了達到圖書館內學習者的需求，導入新興技術服務、新穎的設施與有別以往的空間規劃，結合教學技術、媒體等專業知識進行評估，制定適當政策及領導方針，以滿足學習者對於圖書館的期望。」關於創客空間提供的服務，國家圖書館 (2020)《圖書館創客空間建置與服務指引》共歸納三種服務：(一) 工具設備服務：設置相關操作工具或設備，以提供使用者進行動手實作之環境；(二) 創作專案規劃服務：設置討論區與桌椅、提供無線網路、投影機或公用電腦借用服務等，提供不同領域之使用者進行獨立或共同創意發想及設計規劃使用；(三) 專業導師諮詢服務：提供書刊、作品展示區域，並規劃駐點導師 (或技術指導) 諮詢服務，協助使用者進行創意交流、互動與經驗分享等，亦可不定期辦理創客成果發表與作品展示活動。

目前國內的大專院校圖書館建置創客空間共有七所，以國立政治大學達賢圖書館創客空間為例，於 2020 年正式營運，分為 DIY 實作區與討論發想區，目前配置雷射切割機、雷射雕刻機與 3D 列印機等創客設備 (黃郁庭，2024；黃沛，2023；國立政治大學達賢圖書館，2024)。

## 二、大學圖書館之館藏發展與管理

「館藏發展」(Collection Development)一詞指的是圖書館有系統地、有計畫地依據既定的政策建立館藏，並且評鑑館藏強弱，探討讀者使用圖書館之情形，以確定能夠利用館內及館外資源來滿足讀者資訊需求的過程，其中館藏發展的內容包含社區分析、館藏發展政策之訂定、資料選擇、採訪、館藏評鑑、館藏淘汰等六個活動，館藏發展是一種規畫的過程，每一個環節都會互相影響，彼此互動(楊美華，1989；吳明德，1995)。

依據陳亞寧(2015)整理相關文獻發現，「館藏」(collection)一詞所指的是圖書館憑藉館藏發展政策與程序所徵集的資訊資源，且經一定組織方式提供給特定使用者使用。此外，Lee(2000)更指出館藏是由一組資訊資源、使用者社群、館藏政策及資訊檢索系統所組成，也說明館藏及館藏政策視使用者為服務對象，需因應使用者之需求隨時變動所需的資源。

至於館藏資源的徵集方式有兩種方式，分別是以使用者的即時需求、自創的數位資源以及協同合作的社群資源(陳亞寧，2015)。以下將分別說明之，過去館藏發展策略主要以長期(Just-in-time)的方式採購各項資源供使用者使用，然而實際卻發生有些圖書未被使用的情況。

1970年代末，圖書館館藏發展面臨經費萎縮、書刊資料數量上漲以及電子資源興起(賴雅柔，2013)，圖書館不得不調整其策略，因此產生以「取得」(Access)取代「擁有」(Ownership)的觀念，也發展出讀者驅動式徵集(Patron-Driven Acquisition，以下簡稱PDA)以及需求驅動式徵集(Demand-Driven Acquisition，以下簡稱DDA)來作為後來圖書館的館藏發展策略，當使用者有需求時，由使用者自指定的範圍內啟動電子書的借閱、瀏覽與下載。事實上，圖書館事先已與廠商談定提供的電子書內容，待合約期滿或快結束時，圖書館再根據使用情形決定是否繼續訂購。以PDA或DDA徵集資源的優勢在於以實際使用的客觀數據為主要判斷基礎，因此又被稱為證據導向式徵集(Evidence-Based Acquisition, EBA)。第二種徵集的方式是透過自創的數位資源，透過圖書館計畫下的數位產出，如JSTOR。最後一個則是與特定社群協同合作共同發展館藏資源，如台灣棒球維基館等。可見圖書館的館藏除了包含實體資源外，在電子資源以及其他數位化資源等方面積極地提供使用者各式各樣的館藏。

為支援大學教學與研究目標，大學圖書館的館藏資源普遍具有學術化、研究化、數位化與特色化之特徵（賴雅柔，2013）。隨著資訊科技的不斷發展，圖書館館藏由傳統紙本進入數位資源，提供數位化與網路化的資源儼然成為大學圖書館的基本要求，使用者能跨越時空與地理的限制取用網路化的電子資源。Dempsey(2014)認為未來的館藏發展應採取「由外而內」以及「由內而外」的館藏發展策略，陳亞寧（2015）解釋前者如圖書館購置的實體館藏；後者如圖書館將所屬的館藏資源予以數位重製等，並進一步總結出未來的館藏發展策略可朝四大類型的資料加以規劃：

1. 出版品及購買租用的電子資源：包含圖書與期刊等。
2. 特殊館藏：圖書館應從支援研究與學習觀點來發展特殊館藏。
3. 機構的研究、學習及特殊的資料：包含研究與學習過程中產出的資料。
4. 開放性全球資料網：如網頁典藏（如 Internet Archive）、開放性教材（如 MOOCs）。

圖書館的館藏發展除需有系統性地、依據既定的政策建立館藏館藏外，如何有效地保護這些館藏資料也是被關注的議題之一。在諸多圖書館安全防護措施中，最符合成本效益與實質效益的屬圖書安全系統為名，自 1964 年美國激流市立公共圖書館裝設第一套圖書安全系統以後，此系統隨著自動化技術與新興館藏資料的出現，而陸續演進至今日（周澍來，2005）。

過往的圖書安全系統僅能負責單純的圖書安全任務，無法進一步與館藏管理、流通結合，二十一世紀圖書館廠商藉由開發無線射頻辨識系統（Radio Frequency Identification system, RFID）來解決上述無法整合之問題。RFID 是一種非接觸式的自動識別技術，利用電波而非條碼識別的方式，由藏有 IC 電路的標籤內讀取資訊，藉此提升流通與盤點整架的效率。此外，RFID 技術具有可整批讀取、可讀寫大量資料與可程式化等特性，提供圖書館進行館藏更精確地管理，以及擴充更多的即時服務功能（余顯強，2006；周澍來，2005）。目前 RFID 技術普遍應用於大學圖書館的服務像是預約取書系統、書籍快速盤點、安全偵測系統、自動書籍分類、快速驗收書籍、展品導覽、智慧型書架與順架功能等，這些功能不僅縮短館員借還書的作業時間，也能透過書上 RFID 標籤所發出的訊號快速地找到書籍位置（群輝商務科技，2024；

實踐大學圖書暨資訊處，無日期)。

### 三、大學圖書館之學科服務

關於學科服務之定義，LISA (Library and Information Science Abstract) 對「學科服務」有兩個條目的解釋，第一個是 Subject Specialists(學科專家);另一個則稱為 Subject Specialization (學科專業化)。百科全書 *International Encyclopedia of Information and Library Science* 提到學科館員 (Subject Librarian) 是指「具有特定學科知識並負責某些特定學科領域的館員，其工作涵蓋館藏採購、編目及讀者服務」(Feather & Sturges,2003; 蔡妍芳, 2011)。邱銘心(2011)將「學科服務」定義為「在大學圖書館中一種以學科為主的服務模式，並由一群有學科專業的館員負責，站在使用者的角度為老師與學生等潛在用戶開創與學術研究相關之服務。」從此可見學科服務重視館員學科專業的本質以及服務的主動性。

學科服務制度的起源最早可追溯至文藝復興時期，歐洲的大學圖書館會聘任專精於法律、文學、神學之學者 (Scholar) 擔任圖書館員，負責圖書整理的工作 (Gaston, 2001; 蔡妍芳, 2011)。起初，學科館員的設立普遍被認為是圖書館需要一群能夠理解並滿足擁有特定學科專業之讀者的需求。英國牛津與劍橋大學設置了學科館員以平衡館藏的發展，希望圖書館館藏能夠符合校內師生的需求 (Ball, 2010)。Hay (1990) 與 Crossley (1974) 認為學科館員制度在第二次世界大戰期間受到重視，因美國需要特定領域的知識來投入戰爭，促使美國政府在大學圖書館內創建特定領域之研究 (Wilson, 2024)。之後各國成立多所大學，需要大量的館員協助建立館藏，也增加了學科館員的人力需求，像英國高等教育委員會 (Parry Committee on High Education) 於 1964 年便建議國內大學圖書館應設置學科館員 (蔡妍芳, 2011)。1950 年代學術圖書館實施分館制，將館藏依據學科類別分開典藏，不僅擁有獨立的館藏空間、流通制度與研究設備，並委派專人來管理，使得學科館員的服務從區域研究延伸到一般人文、社會與科技領域。此時學科館員所負責的工作包含館藏發展、圖書館利用與書目控制等等，他們必須將圖書館中某專門領域的專書組織起來，並提供合宜的資訊給使用者。因此，學科館員也必須了解使用者所需的知識、圖書館的館藏以及各項服務，得以將圖書館資源與服務達到最大效益 (蔡妍芳, 2011)。

在 1970 年代以前，學科館員的職責著重於與教學人員的聯絡，並從事館藏發展、編目與分類、參考文獻、書目創建、聯絡職務以及利用指導 (Wilson, 2024)。1970 至 1980 年代電子資源的興起逐漸取代紙本資源，越來越多的大學圖書館設置學科館員。到了 1990 年代，學科館員的核心工作為負責館藏發展與管理，其他的像是參考服務、指導服務、聯絡服務和書目服務等等 (Hay, 1990; Wilson, 2024)。二十一世紀後圖書館面臨網際網路所帶來的影響，並衍生出圖書館內部大幅削減預算、印刷資源的使用率減少等問題 (Harper & Corral, 2011; Wilson, 2024)。從 Wilson (2024) 的回顧點出學科館員職責的變化，像是館員負責聯絡的工作變得更加重要，儘管仍從事著參考服務、利用指導以及館藏發展等業務。然而，書目服務與編目則越來越少被提及。

#### 四、大學圖書館學科館員之職能

「職能」(competence) 係指用於個人在組織中職務上執行工作或任務所需的能力 (彭于萍, 2021)。根據 ACRL 於 2008 年曾制定出「高等教育中圖書館的標準 (Standards for Libraries in Higher Education)」，旨在指引大學圖書館持續與時俱進以維持教育學生的作用、實現圖書館之使命。ACRL 提供大學圖書館一個全面性的框架，以符合高等教育環境中的最佳實踐。

在大學圖書館員的部分，ACRL 對此提出八點。首先，它們認為圖書館員數量應充足，方能滿足師生多元的教學與研究需求。第二，圖書館員應擁有足以勝任其職位的教育與經驗背景。第三，圖書館員應致力於專業發展，增強自己與同事的知識及技能。第四，圖書館員為專業的知識基礎做出貢獻。第五，圖書館員具有專業能力、多元化。第六，圖書館員隨時了解圖書館技術、應用程式和基礎設施，並持續參加培訓。第七，圖書館員與學生合作，提供指導與工作機會以提升學生的學術經驗。第八，圖書館員不斷審視和轉變角色，以滿足不斷發展的組織的需求 (ACRL, 2008)。我國國家圖書館 (2016) 曾制定《我國大學圖書館館員專業知能指標研訂芻議》，具體說明了大學圖書館員之職責與服務準則，同時釋出館員應具備的八項專業知能指標，分別是基本素養、資訊資源、資訊組織、資訊服務、資訊素養、資訊科技與行政管理。

上一段主要說明大學圖書館館員應具備之職能，接著將進一步聚焦在學科館員的職能與

服務內容上。在學科館員職能要求上，ACRL（2008）提出「教學館員和協調員的能力標準（Standards for proficiencies for instruction librarians and coordinators）」，內容記載了十二項職能，分別是行政管理、評估、溝通、課程知識、資訊素養整合、教學設計、領導、規劃、簡報、推廣、學科專業知識以及教學技巧等能力，可見學科館員需具備「混合性」知識技能，包含學科知識、一般技能與個人能力（彭于萍，2021）。Chanetsa 與 Ngulube（2017）認為一名學科館員不僅要具備圖書館專業的能力，如索引、編目、權威控制與資訊檢索等技能，資訊及通訊技術（ICT）、教學技能以及社交能力（Sreenivasulu, 2000；Gulati & Raina, 2000；Brewerton, 2012；Jaguszewski & Williams, 2013）。

關於學科服務之內容，高青（2009）認為學科服務可分為五大部分：（一）學科資源與服務的推廣；（二）學科資訊知識的提供；（三）學科主題知識庫的建置；（四）使用者資訊素養的培訓；（五）提供便捷的資訊使用環境。蔡妍芳（2011）進一步將學科服務有關使用者服務的範疇提出並專指學科服務，約略分成五個面向：（一）溝通聯繫工作；（二）館藏發展；（三）讀者利用教育；（四）使用者服務；（五）使用者資訊檢索。再根據劉昌濤（2017）整理學科服務之中五個面向的核心內容：

1. 溝通聯繫工作：包含與系所聯繫、協助典藏計畫進行、反應系所需求、提供一站式服務、圖書館政策推廣。
2. 館藏發展：制定館藏發展政策、學科館藏建制、使用者薦購。
3. 讀者利用教育：圖書館導覽、網路資源利用課程、圖書館利用課程、支援教師課程、制定學科主題資源指引。
4. 使用者服務：協助系所評鑑與系上活動、協助研究生論文發表、幫助研究生管理研究文獻、協助系所師生進行投稿、研究主題諮詢與追蹤研究的生產力與影響。
5. 使用者資訊檢索：資訊檢索服務、提供資訊檢索建議、協助篩選學科資源與書目建議、書目指導。

柯皓仁（2021）回顧國外學科館員的工作內容，發現到他們主要擔任圖書館與學院、系

所的聯繫窗口、提供諮詢服務、館藏選擇與預算管理、特定學科的館藏管理工作與圖書館使用教育 (Crawford, 2021)。近年來隨著圖書館服務的演進，學科館員的服務內容又發生變化，像是(一)更多與使用者聯繫的工作；(二)將館藏融入教學；(三)學習與研究的建議；(四)運用新科技提供諮詢服務；(五)作為讀者與技術人員的中介者與技術人員共同工作；(六)選擇電子資源；(七)資訊技巧的訓練以及(八)融入教育科技與學習環境(柯皓仁，2021)。

「嵌入式服務」(embedded librarianship)承襲上述所介紹的學科服務和參考服務的性質，增加了往外移動的特質(林素甘，2022)。它不僅被用來描述在圖書館的創新服務，也被強調以使用者為導向，理解讀者的需求以提供客製化的資訊服務，例如嵌入式圖書館員會扮演共同講師的角色，其職責是為特定課程或計畫提供所需的教學資源，進而幫助老師花更少的時間回覆問題和準備與課程相關的材料(Hoffman，2011)。嵌入式服務的特性在於超越圖書館實體空間的限制，置身於更接近使用者的場域。在盡可能接近的情況下，實際觀察和體驗使用者的日常生活，並與嵌入地點產生深度連結，提供高品質的客製化服務(Rudin, 2008；柯皓仁，2021)。

關於學科館員的培訓，由於學科館員的職責很大一部分在於擔任圖書館與各系所師生間溝通聯繫的窗口。面對資訊技術不斷地進步與改變，學科館員需要不斷地精進自身的能力，以便在複雜的資訊環境中維持競爭力，提供使用者研究與學習所需之服務。Chanetsa 與 Ngulube (2017)提到學科館員的培訓主要透過自學、參與研討會及會議、參加內部培訓以及與同事、教師建立聯繫等管道。該研究也建議圖書館的管理者應定期舉辦內部的講習，以傳授學科館員先進的資訊，如學術研究與出版、數據管理、行銷及推廣、教學技巧、與教師聯絡的技巧和其他創新的技術等等。

## 五、我國學科服務之發展

學科館員制度起源於歐美各國，臺灣各大學圖書館為了提升服務品質，近年來陸續引進並設置此制。邱銘心(2011)提到國內學科館員提供的服務內容主要是資訊檢索服務、圖書館各項服務介紹、參考諮詢服務、電子資源介紹、安排圖書館資源利用課程與系所聯繫。學科館員在國內又被稱作「學院參考館員」、「學院聯繫館員」與「參考館員」(邱銘心、蔡妍芳，

2011)。以國內最早推行學科服務的臺灣大學圖書館為例，1998年11月正式引進學科服務，並於2013年將閱覽組下的「學科服務股」獨立出並設「學科服務組」。當時的臺大圖書館館長項潔主張學科館員應主動走向各學院師生，了解使用者需求，並提供客製化服務（陳光華，民108）。至2011年國內共有八所大專院校（國立臺灣大學、淡江大學、逢甲大學、中興大學、輔英科技大學、國立交通大學、國立政治大學與國立臺灣師範大學）設有專人提供特定學科領域系所師生所需服務者，如館藏發展、資訊素養課程及系所聯繫等（蔡妍芳，2011）。根據許人友（2015）的研究，至2014年為止國內大專院校提供學科服務的學校已達到二十三所。此外，雖然仍有其他大學尚未提供學科相關的服務，但其基礎環境也已稍稍具備提供學科相關的服務，像是國立臺灣科技大學、國立宜蘭大學、嘉南藥理科技大學、輔仁大學、中國醫藥大學、亞洲大學、僑光科技大學等圖書館雖未配置專門負責學科服務之館員，但在各校圖書館的網頁上可見將各學院之系所分類，並以表單、表格等文件推薦各學院之系所學生適合的資料庫與書目（許人友，2015）。

從上述可知越來越多所大學圖書館推出學科服務，回顧現階段國內大學圖書館的學科服務模式，以國立臺灣大學圖書館（以下簡稱臺大圖書館）與國立臺灣師範大學圖書館（以下簡稱臺師大圖書館）為例。臺大圖書館總館設有閱覽組、學科服務組、特藏組、推廣服務組、典藏服務組、系統資訊組、採訪編目組、研究支援組與行政組。其中，學科服務由「學科服務組」的館員從事（一）學院系所師生間之聯繫、（二）參考諮詢與圖書館利用教育以及（三）充實各類型學科主題資源館藏（圖書、期刊、電子資源等）相關服務（國立臺灣大學圖書館，2023）。臺師大圖書館的組織編制根據國立師範大學圖書館委員會組織章程：「設書目管理、典藏閱覽、館藏發展、數位資訊、推廣諮詢、校史特藏等六組及出版中心。置館長一人、得置副館長一人，各組各置組長一人，出版中心置主任一人。」其中，學科服務的業務主要由「推廣諮詢組」負責，並同時負責參考諮詢服務、電子資源推廣、視聽、圖書館利用教育與其他推廣服務相關之合作業務等。臺師大圖書館設置二十名學科館員來回應學生使用圖書館資源的相關問題。其服務內容主要可分為三項，（一）回應電子資源的檢索與連線使用問題；（二）配合課程解說電子資源的利用方法以及（三）提供系所學科領域相關之電子資源（國立臺灣師範大學圖書館，2023）。從兩間圖書館中學科館員的業務內容差異中可看出大學圖書

館的館員除了自身組內的工作以外，另外兼任學科服務的工作。

上一段回顧我國學科服務的發展與學科館員之業務內容，這段將討論我國學科服務發展所面臨的挑戰。邱銘心（2011）提及國內大學圖書館發展學科服務的兩個問題，第一點，由於國內的學科服務仍在起步階段，館員與使用者們對於學科服務感到陌生，需要時間來讓學術研究社群破除圖書館服務的刻板印象，陳巧倫（2014）曾探討國立臺灣大學之學生對學科服務的使用情形，研究發現有超過七成的學生知道學科服務且高度滿意學科服務的服務內容，但實際利用率卻低於四成，顯示在推廣上仍有很大的進步空間。第二，學科館員的專業知識不足以及人力不足。現有的圖書資訊的教育制度難以吸引到具第二專長之學生投入館員一職。再加上國內許多大學圖書館因預算縮減或組織調整的關係，減少館員人數已成常態。即使到了2021年，參考館員人力不足仍是主要問題，館員工作負擔加重的情況下實在難以推動客製化又具深度的服務（林素甘，2021）。

針對未來學科服務的建議，先前研究從不同角度提出解決方法。首先，對於學科館員的建議是招募具多元學科的學科館員、強化館員的參考服務知能與資訊素養能力（蔡妍芳，2011；林素甘，2021）。對圖書館的建議是加強學科服務的宣傳與行銷，利用國科會計畫、機構典藏工作的機會，提供學科館員作為圖書館與各系所的系所聯繫窗口。第二，應對人力進行適度規畫，避免人力不足的問題，讓學科館員貼近師生教學、研究與學習上的服務，嵌入圖書館資源介紹的可能性，強化與系所間的聯繫關係；第三，要求館員從工作中累積對學科認識的了解，包含學術研究社群、學術刊物及學科資源、學術發展脈動等（陳巧倫，2014；林素甘，2021；蔡妍芳，2011）。從上述的回顧中發現到國內學科服務內部面臨館員的領域知識缺乏、工作量大與人力不足等問題；對外則面臨到學生利用學科服務的使用率低以及學校對圖書館預算縮減等阻力，國內學科服務的發展仍充斥著各式各樣的挑戰。

綜整上述，「圖書館為成長中的有機體」這句話出自 Ranganathan 於 1931 年提出的圖書館學五律，他將圖書館視為有機體（Organism），旨在說明圖書館應適應大環境的瞬息萬變。隨著時代的更迭，圖書館的角色與定位也隨之變化。進入二十一世紀後受到科技發展的影響，大學圖書館透過轉型滿足使用者不斷變化的資訊需求。圖書館的空間設計應擁有高科技軟硬

體設備以及具有彈性利用與休閒的環境，如沙發、休息飲食區、多功能與視聽空間等，提供一個場域讓師生在實體和虛擬的環境中進行互動，鼓勵他們進行知識創造、團體討論。館藏發展方面，圖書館可透過 PDA、DDA 等以使用者驅動的館藏徵集策略、自創的數位資源以及與社群協作發展多元化、數位化的館藏。在學科服務的部分，學科館員的職責包括館藏發展、讀者服務、資訊檢索等，並透過與師生聯繫，協助學術研究與教學。學科館員除了需要具有好的適應能力，面對不斷變化的挑戰與角色定位外，亦須具備跨領域的知識技能，提供各系所師生客製化的服務、導入科技於利用課程中。Wilson (2024) 認為學科館員的制度發展至今，學科館員之所以能屹立不搖，來自於學科館員們能夠靈活且適應圖書館及使用者的需求。

### 第三節 大學圖書館未來的趨勢

二十一世紀數位時代對大學圖書館造成了許多影響，圖書館內部除了面臨到人力短缺、經費緊縮、資訊資源的增加，還有像資訊科技的衝擊、來自外部機構的競爭、讀者需求的多元化等等。因此，大學圖書館藉由不斷地創新與轉型來重新定義自身的角色、願景與任務，讓圖書館能再次為人民和社會創造意義。劉吉軒 (2017) 曾以政大人文社會科學研究圖書館的轉型為例，並提出「資料整合利用雲端平台架構」的轉型發展架構，提供基礎設施與資料科技專業為核心，包括服務、互動、科技、空間及產製五個面向及一個多元存取概念，讓使用者不論從任何網路、以任何裝置及於任何平台，皆可無負擔及無隔閡地利用資料。本節以說明疫情時期各國大學圖書館歷經的考驗與後續的轉型，並介紹人工智慧的崛起對高等教育之影響，以及大學圖書館應用 AI 技術的應用範例。

#### 一、大學圖書館與新冠肺炎

隨著單日感染人數的高峰趨緩與疫苗接種的比例提升後，Covid-19 對於人類的致命風險降低。重新開放的大學圖書館展開新常態 (New Normal) 服務模式，像是制定防疫的工作指南、圖書館員採取遠距工作 (home working)、定期對實體空間和館藏進行消毒 (sanitise surfaces and objects) 與鼓勵讀者取用線上資源等 (IFLA, 2020)，這些措施上的改變有利於圖書館員與使用者面對未來的不確定性。

Ashiq 等人 (2022) 探討大學圖書館於疫情期間遭遇到的挑戰 (library challenges)，結果發現大學圖書館所遭遇的挑戰大抵可分成四類，第一種是「人與基礎設施的挑戰」(Human and infrastructural challenges)，由於館員數位技能以及遠端工作等問題、不齊全的科技設施、網路連線以致的數位落差問題以及短缺的經費等等。第二種是「工作場合中的焦慮與壓力」(Workplace anxiety and stress)，疫情嚴重影響館員與圖書館使用者的身心狀態，因為它帶給人類社會一種不穩定、負面的氛圍。此外，提到出於宗教文化的緣故，有些發展中國家的圖書館較難遵守社交距離，因此工作能否保全都成了問題。第三種是「假資訊以及資訊尋求行為的改變」(Infodemic and changed information seeking behavior)，疫情流行期間假資訊的流傳與惡意的誤導造成館員與讀者們的恐慌。除此之外，也考驗著使用者從實體轉為線上的模式，尤其是缺乏數位技能的圖書館員。最後是「領導與計畫能力」(Leadership and planning)，有些不夠積極或沒有遠見的圖書館缺乏對災難處理制定相關的立法與決策。

世界各國的大學圖書館採取各種手段來面對疫情的考驗，根據 IFLA (2020) 所整理了各國圖書館因應疫情的手段，大致可分成四種。第一種是維持社交距離，鑒於新型冠狀病毒的主要傳染途徑是藉由飛沫傳播，因此維持社交距離，才能降低人與人之間傳播的風險。例如，澳洲拉德福德學院圖書館 (Radford College) 提供取書服務。第二種，疫情也導致大學圖書館紛紛將實體服務轉向網際網路，有的是將參考服務轉變為線上服務，例如：孟加拉 East West University 提供線上文章請求服務、哥倫比亞大學農業大學圖書館 (the Agricultural University Library of Colombia) 與墨西哥韋拉克魯斯大學 (Veracruz University) 可透過網路來聯繫館員、伊拉克迪亞拉大學 (Diyala University) 與伊拉克卡杜姆學院的中央圖書館 (Imam Al-Kadhun College Central Library) 則利用電子信箱回覆學生問題等等。第三種，透過架設網站來滿足讀者取用館藏資源與服務。例如，伊拉克納林大學 (Al-Nahrain University) 擴大對國家線上圖書館的訂閱，以滿足學生能取用網站內部的論文資源。第四，也有些大學圖書館著手辦理研討會探討對 Covid-19 的省思以及科技在疫情中的作用，如伊拉克 Al Ameen 大學圖書館。

在臺灣，大學圖書館的防疫政策與中央疫情流行指揮中心同步，2021 年五月中旬全臺升級至三級警戒時，國立臺灣大學總圖書館 (2021) 公告了全館關閉，閱覽、自習及活動等服

務一律暫停，且僅開放一處的服務櫃檯進行借還書。關於借還書服務的調整，借書一律透過線上系統預約取書，並且延長可外借圖書期限至九十天、不累計預期滯還金等等。在英國，RLUK 聯盟公布〈The initial responses of RLUK member libraries to the Covid-19 crisis〉這份報告，講述 2020 年 2 月至 3 月疫情升溫期間針對各種危機進行相關準備，內容提到為了維持服務品質與讀者權益，他們研擬出從漸進式關閉至完全關閉的狀態，閉館期間學術圖書館員積極地提供線上學習、研究與教學的資源給師生做使用（許琇媛，2020）。

受到疫情的影響，各國大學圖書館被迫關閉實體空間，大學圖書館積極地利用不同的管道來維持服務，而圖書館網站、社交媒體平台、直播程式、電話、電子郵件與影片教學成為疫情期間大學圖書館維持服務的主要工具（Ashiq et al., 2022）。大學圖書館將實體的參考服務與櫃台轉換到線上來提供，維持使用者的需求。Tomyang 與 Mazlan（2021）闡述到由於疫情影響，通訊以及資訊的往來產生了巨大的變化，館員需一改平常熟悉的面對面服務並迅速地投入虛擬服務（virtual service）。大學圖書館作為學習空間，需支持師生線上學習與研究的需求，Tsekea 與 Chigwada（2021）提到巴布韋大學（Bindura University of Science Education）的大學圖書館透過 Moodle、Google Classroom 等數位教學平台來提供資訊素養。另外，也有許多大學圖書館藉由更新圖書館網站、創建社群媒體來維持服務，這不僅有效地提高圖書館的可見度、也能藉由宣傳知識來提升民眾的資訊素養（Allen, 2010）。Ifijeh 與 Yusuf（2020）提到透過 Facebook、YouTube、部落格、WhatsApp、Telegram、Twitter 等社群平台幫助尼日利亞大學（Nigerian University）圖書館於疫情期間提高民眾對公共衛生的意識、推廣新的資訊服務，進一步促進館員和使用者之間的交流。Hamad F.等人（2020）對約旦境內十所大學圖書館進行調查，發現到不僅更新了圖書館網站，也在網站上向使用者更新有關新冠肺炎的資訊。Tsekea 與 Chigwada（2021）則提到透過 Facebook、WhatsApp、Skype、Twitter 和 YouTube 等多個社群媒體平台可以更輕鬆地幫助圖書館支援線上學習，因為這些平台是較多人使用，相對其他方法而言更能節省成本。

疫情的經驗不僅加速了大學圖書館「數位移轉」的進程，也讓圖書館的價值獲得了提升，並體現在這四個新興的作用上，分別是「提升圖書館的可及性」、「意識與福祉」、「領導能力

與政策制定」以及「館員能力的建立」(見下表 2-3)。其中，以「提升圖書館的可及性」起到最主要的作用，擴展數位圖書館的基礎設施可以提升可及性與達到推廣的效果，像是將服務轉為線上模式、資源的遠端存取、重建圖書館網頁以及虛擬導覽等等 (Ashiq et al., 2022)。

表 2-4 疫情後大學圖書館新興的角色與作用

作用	概念	說明
大學圖書館的新興作用 (library emerging roles)	提升圖書館的可及性	擴展數位圖書館的基礎設施可以提升可及性與達到推廣的效果，像是將服務轉為線上模式、資源的遠端存取、重建圖書館網頁以及虛擬導覽等等。
	意識與福祉	保持社交距離、提供事實檢核與遏止假新聞。
	領導能力與政策制定	及時與良好的決策將更大地減少不確定性，像是制定災害規劃、數位圖書館策略與數位化的正向領導能力。
	館員能力的建立	透過知識、經驗、培訓與教育來提升圖書館專業人員的技能。

## 二、大學圖書館與人工智慧

2022 年末，OpenAI 開發並推出「ChatGPT」(Chat Generative Pre-trained Transformer) 智慧聊天機器人程式，快速地在全球各地掀起人工智慧浪潮，所謂「人工智慧」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。之所以能運用 ChatGPT 來進行自動生成文字、回答問題與撰寫摘要，其背後的原理是開發者透過對該訓練模型投入大量的文本數據以及機器學習 (machine learning) 來建立更自然、更逼真的對話，一方面人類不需要使用自然語言 (NLP) 便可以向 ChatGPT 提問；另一方面 ChatGPT 能夠以近似於人類對話的形式進行互動 (陳冠名, 2023)。ChatGPT 並非毫無弱點，雖然它能快速給予近似於人類對話的答覆，惟因它學習了大量的文句且經過人工

的喜好選擇，能在遣詞用句與文法方面表現優秀，但目前仍沒有知識判斷能力。因此，倘若使用者在未知情況下貿然地以 ChatGPT 撰寫作業、研究報告或論文將衍生出許多風險，光是 ChatGPT 生成的語句便有下列三個問題，(一) 時空與人物錯亂：由於人工智慧模型不理解它產製的內容，只是單純模仿文本中所蒐集的文字並將其重新組織成新的文章，所以可能出現人名誤植或是人事時對不上的情況；(二) 邏輯錯誤或自相矛盾：人工智慧模型所生成的文章有時會將論點相反的素材置入文章裡，導致出現前後文矛盾的錯誤。(三) 無法提供資料來源的引用出處：由於人工智慧模型是根據文本來生成語句，無法註明來源與出處 (臺灣學術倫理教育資源中心，2023)。

ChatGPT 的出現正改變大眾乃至於師生們的資訊尋求行為 (Information Seeking Behavior)。因此，各國大學開始制定有關 ChatGPT 的相關措施，像是國立清華大學在 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」，國立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，校方也將舉辦工作坊及研討會，提升師生 AI 素養，將挑戰化為研究與教學的助力；然而，同一個月裡香港大學副校長何立仁 (2023) 則對校內師生宣布一律禁止使用 ChatGPT，除非獲得教師的書面認可，否則將被視作為抄襲處理，直到九月才重新開放校園內的學生使用。寧夏大學教育學院的蘇日古嘎、郝振君 (2023) 認為 ChatGPT 有利也有弊，首先，它提升了學生的學習體驗，由於強大的資料基礎與自主性的使用方式，學生有完全的自主權去決定學什麼、怎麼學以及自我評價學習成果。第二，促進教育模式的轉變。一來老師必須在課程與教案設計投入更多心思，二來藉由 ChatGPT 能蒐集大量資料的基礎下，教導學生正確的使用觀念，有益於提升學生的資訊素養、人工智慧能力；相反地，他們也提到 ChatGPT 的出現可能讓學生為了滿足知識獲取的便利性，透過人工智慧進行抄襲、剽竊與考試作弊等價值觀偏差的影響，導致整體的學術風氣偏失。除了引發智慧財產權的爭議，教師們因 ChatGPT 在處理資料與提供知識基礎處於優勢，而對自身的定位與信心產生動搖，或是對新事物存在排斥的想法，產生抵觸對人工智慧的學習與利用 (朱永新、楊帆，2023)。

整體來說，大學教育對於應用 AI 技術提出正反兩極的看法，整理文獻後發現，支持

ChatGPT 運用於教學與研究的觀點，認為生成式 AI 將成為未來科技的趨勢，透過明確的人工智慧素養與指引能化解抄襲或作弊的疑慮。學生能應用 AI 工具進行議題的發想、彙整文獻重點，老師於課程中也可以訂出使用 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。反對使用 ChatGPT 則有三個擔憂，首先是使用 AI 工具將導致抄襲、剽竊、作弊等負面行為；第二，ChatGPT 沒有知識判斷能力，使用者可能從中接收到錯誤消息；第三，由於無法得知 ChatGPT 模型的運作方式，應防止有心人士撰寫惡意程式，並避免資訊洩漏。

### 三、大學圖書館應用 AI 技術

前段提到大學圖書館員需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資訊服務。鑒於 AI 技術的蓬勃發展，國際圖書館組織與協會（IFLA）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, 2023），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人工智慧的技術可以幫助跨學科的資料科學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、了解 AI 善於解決哪些類型的問題、了解 AI 是如何被訓練以及其它 AI 領域相關的知識，例如：隱私、社會道德問題。

## 第四節 創新擴散理論

「創新擴散理論（Diffusion of innovations, DOI）」是由美國學者 Rogers（1995）提出的，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，從新事物發生、

流傳，被社會多數人採用，到最後成為社會的一部份。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。其中，「說服」階段著重於探討使用者對創新的態度，Rogers 提出五個創新的認知屬性作為此階段的重要影響因素（Rogers et al., 2019；連心瑜等，2014）。

Rogers (2010) 認為「創新擴散」的條件係由「創新」、特定族群的成員們、特定的傳播管道、以及時間等四項要素所組成（Rogers, 2010；連心瑜等，2014）。在人的方面，Rogers 認為每一個人接受一項「創新」的時間先後受到其「個人創新性」的影響，將採用者分為創新者 (innovators)、早期採用者 (early adopters)、早期多數 (early majority)、晚期多數 (late majority)、以及落伍者 (laggards) 等五種類型，反映出當一個新事物出現在社會上，人在採用時的速率快慢不一（Rogers, 2010；吳泰逸、鄧玉玲，2023）。而在事物的方面，Rogers 提出 (2003) 「認知屬性」(Perceived Attributes) 的觀點並具體指出在「說服」這一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：

1. 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 (Rogers, 1983；楊雪華，2000)；
2. 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 (Rogers, 1983；楊雪華，2000)；
3. 複雜性 (Complexity)：創新被了解及使用上的困難度愈低，則愈易被採行 (Rogers, 1983；楊雪華，2000)；
4. 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 (Rogers, 1983；楊雪華，2000)；

5. 可觀察性(Observability): 創新的結果若是可以觀察到的, 則較易被採行。(Rogers, 1983; 楊雪華, 2000)。

本研究採用創新擴散理論中的「認知屬性」了解大學圖書館內學科館員應用人工智慧科技的態度。本研究將人工智慧技術視為「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人工智慧技術應用於大學圖書館的態度。



## 第三章 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，為了瞭解臺灣的大學圖書館學科館員對於「數位移轉」之觀點、影響大學圖書館推動數位移轉的相關因素以及大學圖書館如何結合人工智慧技術於圖書館創新等，本研究將採用半結構式訪談法蒐集資料並分析之。

### 第一節 研究方法

訪談法是質性研究的方法，並被定義為：「研究者與受訪者面對面的語言交換，企圖使受訪者表達他們的意見或認知等資料。」訪談法有不同的形式，依據研究過程可分成「結構式訪談」(standardized interviews)、「半結構式訪談」(semi-structured interviews)與「無結構式訪談」(unstructured Interviews)三種。其中，半結構式訪談又可稱為「引導式訪談」，顧名思義研究者將在訪談過程中，使用有目的的談話方式，但不需依造訪綱順序一一進行詢問的工作。使用半結構訪談雖然不同於結構式訪談強調問題的先後順序，但研究者需掌握受訪者的反應，並著重於與受訪者的互動情形，才能使受訪者說出內心的感受與想法。因此，在訪談過程中與受訪者建立信任為首要條件，研究者需盡可能地在訪談前對於受訪者之背景、負責之業務做深刻的了解，使訪談在沒有壓力的環境下進行(林金定等,2005)。執行訪談過程時，為了使訪談資料完整且趨於真實，本研究會補充並鼓勵受訪者回憶並延伸其想法。另外，本研究也會在現場記錄受訪者訪談時的語氣、動作與表情等，因此錄音是必要的，也會在訪談前讓受訪者知悉，本次的訪談過程僅作為本次論文研究分析的依據，本研究會將受訪者的個人資料去做識別化。最後，進行編碼與分析，試著從訪談的資料中歸納出研究對象對於「數位移轉」的態度與看法。

本研究認為採用半結構訪談相較於其他訪談法而言更靈活，不同於結構式訪談強調問題的先後順序，且通常是以封閉式問題為主，封閉式的問題將導致受訪者無法說出自身的看法。本次研究需要來自館員實務上的經驗以凝聚共識。另外，無結構式訪談不適合本次研究的原因在於本研究尚未操作過此方法，可能導致耗費大量時間、逐字稿難以分析。

### 第二節 研究工具

## 一、研究工具

本研究將以半結構式訪談法來收集資料，根據研究問題研擬訪談大綱（見表 3-1）。此訪談大綱有三個部份，包含探討影響大學圖書館數位移轉的可能因素、探討我國大學圖書館推動「數位移轉」的現況以及了解大學圖書館如何結合人工智慧技術於圖書館創新。

表 3-1 訪談大綱

研究目的	訪談大綱	
探討影響大學圖書館推動「數位移轉」的因素	請問您對於「數位移轉」定義中有哪些疑問與想法？ 請您分享最近參與過哪些「數位移轉」相關的創新行為 您是否贊成圖書館推動「數位移轉」？為什麼？	
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	請問您認為圖書館重要的利害關係人有哪些？為什麼？ 您認為大學圖書館如何有效地向外推廣圖書館？
了解大學圖書館如何結合人工智慧技術於圖書館創新	人工智慧做為未來的發展趨勢，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」？	

## 二、研究步驟

本研究採取質性研究，以半結構式訪談了解大學圖書館館員對「數位移轉」的態度與看法，以及了解影響大學圖書館推動數位移轉的相關因素。研究流程分述如下：

1. 設計研究問題與方向：根據本研究的研究動機，發展出研究主題方向。
2. 文獻回顧：整理「數位移轉」、大學圖書館組織創新以及創新擴散理論等相關文獻，透過

文獻回顧建立研究的基礎概念並了解大學圖書館組織創新之脈絡，以利下一步研究目的與問題之確立。

3. 確認研究問題：確立研究目的與問題，擬定研究對象之範圍與訪談大綱。
4. 研擬訪談大綱：根據研究的問題與文獻回顧，決定訪談大綱之設計。
5. 進行前導研究：修正研究設計與訪談大綱。
6. 資料蒐集：選定訪談對象，進行一對一的訪談。
7. 資料整理與分析：整理謄錄訪談資料，將資料進一步進行編碼，彙整與歸納出研究結果，闡述研究發現。
8. 研究結論：綜合相關文獻及本次研究結果進行分析，撰寫研究結果並提出具體建議。

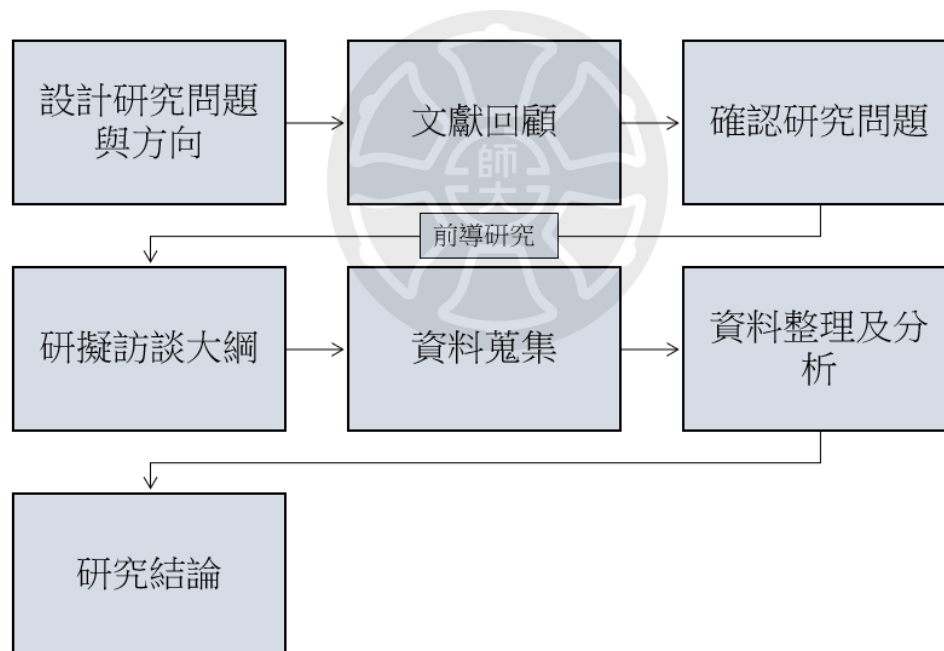


圖 3-1 研究流程圖

### 第三節 研究對象

本次研究旨在探索影響大學圖書館推動數位移轉之因素、大學圖書館推動數位移轉之現況以及大學圖書館如何結合人工智慧技術於圖書館創新。關於研究對象的選擇，本研究欲招

募從事學科服務之館員，並以國內大學圖書館的圖書館員為主、中階主管為輔。最後，本研究總共獲得國立臺灣大學、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等七所大學圖書館之同意，並參考各校圖書館公告之組織職掌資料，利用 E-mail 徵詢各館願意協助參與訪談之館員意願。訪談不侷限於實體面談，也利用線上視訊進行。受訪條件為從事學科服務滿一年以上的館員，在訪談開始前會請他們簽署訪談知情同意書（見附錄二），總計十二位館員願意接受訪談，訪談時間於 2024 年 7 月至 9 月間進行。

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。十二名受訪者中分別有八名館員、三名組長與一名分館主任。受訪者的服務資歷最淺者為兩年，最資深者可達二十六年，而從事組長與組任一職的四名受訪者資歷皆超過五年。各受訪者基本整理表請詳見表 3-2。

表 3-2 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

進一步從各大學圖書館之業務職掌及訪談探究受訪者所負責之學院與業務。首先，學科館員、學院館員皆至少負責一個學院，共七名。未設此服務的參考館員以及組長、主任一職則並無指定負責之學院，共五名。本次受訪之館員所負責的業務以圖書館利用指導、利用教育、參考諮詢、推廣服務與學科服務為主，其他的業務像是負責系統、網頁的管理及維護，

如資源探索平台、自動化系統；組長及主任等中階主管則負責規劃與執行。各受訪者負責之學院與業務資料表詳見表 3-3。

表 3-3 受訪者業務資料表

受訪者代號	負責之學院	圖書館負責業務
U01	生命科學學院	參考諮詢服務與利用指導課程、電子資源需求彙整等購前作業、綜理協助課堂教學業務、英語利用指導規劃
U02	(無指定)	參考諮詢及電子資源利用指導、學術研究影響力分析服務、數位課程規劃
U03	資訊、電機學院	資源探索平台與電子資源使用維護聯繫、ORCID 台灣聯盟相關行政作業、課程閱讀清單服務與推廣、協助新生活動規劃與推廣
U04	文學院	圖書館利用教育課程(含數位)規劃與執行、文學院學科服務、參考諮詢及圖書館利用指導服務
U05	外語學院	電子期刊管理及書目維護、參考諮詢及圖書館利用指導服務
U06	教育、通識教育中心 師資培育學院	參考諮詢服務及利用講習、學科館員業務
U07	工學院	圖書館利用指導課程、參考諮詢台管理、讀者利用指導與課程規劃、學習+
U08	(無指定)	參考諮詢服務、學科服務、圖書館利用教育、推廣服務之規劃與執行追蹤
U09	(無指定)	服務與創新組經費規劃管理、圖書館參考服務規劃、圖書館推廣行銷規劃
U10	(無指定)	圖書館參考服務、圖書館推廣行銷、圖書館展覽演講與活動規劃
U11	跨域科技產業創新研究學院、教育學院	參考諮詢服務及利用講習、學科館員業務、學術研究力服務業務
U12	(無指定)	圖書館數位媒體製作、機構典藏

#### 第四節 資料處理與分析

為了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，以錄音的方式記錄整個訪談過程中的逐字稿以及受訪者的情緒與肢體變化，以利資料分析的真實性。在資料分析前會透過 Excel 建立編號系統，紀錄受訪者的訪談形

式、人口變項(包含姓名、服務經驗以及在哪所大學服務等),並將受訪者的身分去識別化(例如:U01、U02、U03……)。

資料的分析將以編碼(Coding)進行,本研究基於研究目的與訪談大綱之架構,參酌 RLUK 聯盟釋出的「數位移轉宣言」以及創新擴散理論中「認知屬性」發展出編碼類別。而後逐一檢視每篇訪談紀錄,並將訪談內容中與研究問題有關部分進行註記與編碼,歸入相對應之類別中。若遇到無法歸類者,則暫時將其列為一新的分類,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。

## 第五節 前導研究

本研究預試目的在於了解訪談大綱各題項的措辭是否正確、清楚,本研究依據文獻回顧,結合研究問題設計訪談大綱,以立意抽樣的方式寄送 E-mail 邀請國立臺灣師範大學圖書館的兩名學科館員進行預試。篩選預試受訪者的條件,除了在圖書館網頁已列為學科館員外,亦需具備學科館員相關工作一年以上的經驗。後來實際招募到一名學科館員與一名管理學科館員的推廣服務組主管進行預試,學科館員具圖書資訊學系的背景,且從事學科館員的時間已達一年以上;推廣服務組主管屬於館內的中階主管且帶領學科館員多年,此二人具備以上設定之條件。本研究模擬實際訪談的情境進行半結構式訪談,並依據受訪者對於訪談大綱的疑慮與改善意見予以修正。綜合預試的結果歸納出兩點並做出以下調整,首先,由於「數位移轉」一詞在國內較不常見,受訪者可能會聯想到「數位化」或「數位轉型」等概念,然而「數位化」(digitization)僅代表將傳統的文字、圖片轉化成電子檔的形式;「數位轉型」(digital transformation)則是指利用科技改變一個組織的營運模式,但是仍與「數位移轉」想表達的「從圖書館服務、營運、館藏與讀者互動等多個面向進行數位轉換」有些許差異。對此本研究認為可事先說明「數位移轉」的操作型定義,讓受訪者提前熟悉訪談主題,再開始後續訪談。

第二，受訪者皆能主動地闡述疫情期間他們受到的挑戰、因應的措施以及疫情趨緩後服務後續的變化情形，甚至也會補充其他大學圖書館推動「數位移轉」的例子，如人工智慧技術的使用等等。顯見對受訪者而言，涉及疫情期間圖書館及個人所從事的創新仍記憶猶新，本研究將保留並分析疫情後大學圖書館數位移轉之作為。

綜合前導研究之結果，研究者在與學科館員、圖書館主管的互動中得到不同角度的意見回饋，也發現學科館員的闡述角度多從個人工作經驗出發，圖書館主管則較擅長以圖書館為主體的立場，說明與圖書館利害關係人（如大學校長、校內各處室、期刊資料庫廠商等）的互動。本研究後續的訪談大綱將事先說明「數位移轉」的操作型定義，再進一步探究研究大學圖書館推動數位移轉的現況、影響圖書館數位移轉的因素，以及人工智慧技術如何為圖書館帶來創新等等。



## 第四章 結果與討論

為了解大學圖書館推動「數位移轉」的現況以及探討 AI 如何運用於圖書館創新，本章根據訪談蒐集的資料進行分析，並以「數位移轉」框架與創新擴散理論作為本章分析的架構。本章共分為三節說明訪談之結果與分析，第一節探討「數位移轉」於我國大學圖書館推動的情況；第二節探討影響大學圖書館推動「數位移轉」的因素；第三節為了解人工智慧技術如何運用於大學圖書館創新，並從學科館員的角度了解他們採用 AI 工具於圖書館創新的態度。

### 第一節 我國大學圖書館推動「數位移轉」之情況

本節以 RLUK 聯盟（2020）提出的「數位移轉宣言」中未來研究型圖書館可落實的四個面向，依序是「館員技能」、「空間」、「學術與館藏」以及「利害關係人」，以下將以這四個面向來對應並分析我國大學圖書館推動之情形。

#### 一、館員技能

RLUK 聯盟（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之，並分成館員的專業背景、培訓方式以及善用數位軟體與工具等三類。分述如下：

##### （一）館員的專業背景

受訪者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，館員受限於資訊能力的不足，無法提供符合使用者需求的服務（U09、U10）。受訪者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。例如，U09 講到：「我覺得館員的背景非常重要，尤其在現在這個時代資訊能力是越來越重要。」

##### （二）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，協助館員運用其習得之資訊技術，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）。作為組長的 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。例如 U08 提到藉由組織組內會議讓同事之間交流彼此感興趣的主題：「他們（學科館員）每個月自己去認領一個時段，然後去設定一個他們想要學習的主題。這個主題我無限，所以有同仁會選擇比較軟性的，比如說紓壓的，或者是說英語學習等方面的主題。那也有跟業務相關的，像我們同仁就去分享說怎麼使用 ChatGPT。」U06 也提到組內會議中 AI 方面的討論讓他可以減少數位落差：「我們會定期辦一些訓練，像是之前有同事舉辦 AI 相關的討論，比較不會有所謂的數位落差。」

來自於圖書館外部的學習與交流機會以研討會、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）以及「全國學術電子資訊資源共享聯盟（CONsortium on Core Electronic Resources in Taiwan，簡稱 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其發展重點（U04、U05、U06、U08、U11）。另外，中華民國圖書館學會所辦理的培訓課程，像是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、課程等形式能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，了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。」

### (三) 館員善用數位軟體與工具

相比於過去以面對面的實體服務為主，不少受訪者提及受到疫情的影響，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)，或是透過線上共編軟體收集、調查意見，如 Google、Windows 365 (U09)。

因 ChatGPT 等人工智慧產品的推出，學科館員們開始使用生成式 AI 於個人的業務中，像是利用 ChatGPT、AI 繪圖軟體、及時語音翻譯軟體來改善工作流程與協助計畫發想，為館員們減少時間上的花費。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的感覺。」

## 二、空間

RLUK 聯盟 (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，除了應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。

### (一) 實體空間

訪談過程中，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 U04、U05 提到透過重新改造圖書館實體空間，並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)。以國立政治大學達賢圖書館為例，館內設置了資訊教室、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、雷雕機的創客空間等虛實整合的空間 (國立政治大學達賢圖書館，2024)。U01 提到目前館內對於學習共享空間的未來規劃：「他們除了可以 (在學習共享空間內) 進行多元的學習活動，跟自我導向的學習外，當然館內還有一些數位設備的升級，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。」除了引進新科技的軟硬體設備，受訪者 U01、U09 認為應規劃可容納多人討論的共享區，並提供顧及隱私、可單人研究的空間。

再者，受訪者提到由於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，確保所有使用者都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：「其實我們館有點老舊了，有很多不太符合現在社會需求的空間。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。」

## (二) 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、圖書館網頁以及線上利用指導與線上參考諮詢服務。

### 1. 創建社群媒體以提升可及性

首先，受訪者提到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，藉此達到推廣以及提升觸及的效果 (U01、U12)，像是 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) 對於使用者很重要。根據國際標準化組織 ISO9241 (2019) 對「易用性」的定義為「產品本身在特定的情境下為特定的使用者使用，其所具有之有效性 (effectiveness)、效率 (efficiency) 與滿足 (satisfaction)。」換句話說，圖書館網頁的易用性要讓使用者以熟悉的方式操作，藉此得到好的效率。然而，隨著大學圖書館提供的資源與服務越來越多，網站內容也漸趨豐富與多樣化，這樣的趨勢以致於圖書館網

站裡的資訊雜亂無章(楊千霆等,2005)。像是U10提到過去校內圖書館網頁缺乏排版以及圖書館術語過多的情形:「(原本的網頁裡)太多文字了,然後寫得太學術。」可見圖書館網頁如果不夠明瞭,使用者不願意去使用的話,推廣的力道便會降低許多(U10)。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則提到館內使用人聲或AI軟體錄製有聲書,為視障者提供閱聽的服務。

### 3. 虛實並行的利用指導與參考諮詢服務

受訪者皆提到受到疫情的影響,原本仰賴實體課程的利用指導與參考服務必須轉型成線上。前者透過將原本實體課程的內容,剪輯成影片之後上傳至圖書館的影音平台上;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裡更新影片,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。

綜整上述,可發現國內大學圖書館在「空間」面向,以使用者的需求做為推動「數位移轉」的考量。在圖書館的實體空間內規劃軟硬體設備的更新,以及提供包容且友善的空間等等。線上虛擬空間的崛起因疫情而逐漸受到各圖書館的重視,像是創建社群媒體以提升可及性、虛實並行的利用指導與參考諮詢服務。此外,過去被忽略的圖書館網頁,受疫情影響無法實體入館的緣故,而提升其使用率。因此,圖書館網頁的易用性程度也受到館員與使用者的重新檢視。

## 三、學術與館藏

RLUK 聯盟 (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，並且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。

### (一) 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。以國內首間導入 Alma 的國立臺灣大學圖書館為例，使用 Alma 系統有四大好處，像是利於系統人員撰寫相容的介接程式、加速館藏資源的採購與編目流程、降低系統資料遺失的風險以及方便讀者查詢館藏書目、期刊文章、線上免費公開資源，更重要的是截至 2017 年為止全世界逾千家機構導入 Alma 系統，且廠商持續推出新功能(吳朝裕, 2018)。

### (二) 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，由於這些一手的珍貴史料保存不易，透過數位化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，像是 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，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。」

### （三）開放科學（open science）

開放科學涵蓋了相當廣泛的概念，Lyon（2016）對其界定了三大面向，分別是開放取用（open access，簡稱 OA）、通透度（transparency）與研究參與。而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）。以臺大圖書館早期推出的「臺大學術典藏（NTU Scholars）」為例，透過機構典藏的整合及保存研究人員的簡歷、研究成果以及計畫等資料，並提供開放取用與開放資料的功能，進一步協助研究人員獲得學術的信譽、提升大學機構的國際能見度與促進資訊流通等好處。

但實際上，受訪者提到開放取用的風氣在台灣推行的效果並不彰，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業務（Research Data Management, RDM）的 U11 說道：「其實像是我們的綠色 OA 在台灣一直推不太起來，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（Budapest Open Access Initiative, 2002；國立臺灣大學圖書館參考服務部落格，2019）。

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了解初步的概念，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 聯盟 (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，由於受訪者並未提及與資訊及商業領域等利害關係人的合作方式，故本節將討論如何與利害關係人合作以提升大學圖書館價值的方式。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，其它則包含地方的民間團體與社區民眾。

##### (一) 校內學生與教職員

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，大學圖書館需了解其需求，以適時提供客製化的資訊服務，像是 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。」

具體實踐的合作方式，第一種是開設利用指導課程，宣傳開放科學、掠奪性期刊、資料庫 AI 檢索功能以及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)，像是 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 提到校內老師對其的評價：「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。」

## (二) 地方民間團體

U09 認為除了校內的師生、教職員以外，他以自身舉辦新生主題書展結合地方團體帶領學生導覽、認識在地文化的經驗，他發現與在地的民間團體合作能達到互惠的效果。U09 提到：「我們的確是一個互惠，比如說它在我們這邊有個小書展，然後現場也有關於這個社團的活動、宣傳。」對圖書館而言不僅能達到閱讀推廣的效果，也能提供學生親身體驗在地文化的方式；對於地方團體而言，圖書館可以作為一個知識傳遞的場所，並藉此宣傳相關資訊。

## (三) 社區民眾

教育部於 2018 年起推動「大學社會責任實踐計畫」(以下簡稱 USR 計畫)，並以「在地連結」與「人才培育」為核心。受訪者認為大學圖書館藉由落實 USR 計畫的精神，強化與當地民眾的連結與合作，像是辦理好書交換以及舉辦可對外開放的演講等。U10 提到：「大學圖書館也有很多演講是可以對外開放的，我覺得這個 USR 計劃對圖書館本身是可以著力的，然後把你原有的這些東西去分享給社區民眾去使用。」

從上述可發現多數受訪者視校內師生、教職員為主要的利害關係人，並提出像是開設利用指導課程、製作研究影響力分析報告，藉此提供客製化的服務以提升圖書館及館員的價值。還有，在地民間團體與大學圖書館的合作能起到雙贏的效果。此外亦有受訪者基於社會責任實踐的精神提到社區民眾作為利害關係人，透過書籍的交換以及辦理對外開放的演講，使在地居民也能取用大學圖書館的資源，建立在地連結。

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 4-1）。

表 4-1 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	招募計算機科學領域的人才，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。

面向	數位移轉的內容	說明
	館員善用數位軟體與工具	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用線上視訊軟體進行會議、參考諮詢服務。</li> <li>• 運用生成式 AI 於個人工作的業務中。</li> </ul>
空間	實體空間	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 設置創客空間</li> <li>• 規劃包容且友善的空間設計</li> </ul>
	虛擬空間	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 創建社群媒體</li> <li>• 提升圖書館網頁的易用性</li> <li>• 虛實並行的利用指導與參考諮詢服務</li> </ul>
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，為館員減少工作時間。
	數位典藏	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 聚焦在「特殊館藏」的數位化</li> <li>• 將文字轉成有聲書的形式，為視障者提供閱讀服務。</li> </ul>
	開放科學	館員藉由開設課程、工作坊與架設教學網頁協助研究人員了解初步的概念，進一步達到實踐的效果。
利害關係人	校內學生與教職員	圖書館為校內學生及教職員提供客製化的資訊服務。
	地方民間團體	圖書館與民間團體合作導覽在地文化、舉辦主題書展，讓學生認識當地文化。
	社區民眾	圖書館透過辦理好書交換、舉辦對外開放的演講，與民眾產生連結性。

## 五、大學圖書館員對圖書館推動數位移轉的未來建議

針對我國大學圖書館在數位移轉的進程，受訪者分別從館員個人以及圖書館的角度，提出未來推動「數位移轉」的建議，以下將對此進行討論。

### （一）館員方面

首先，受訪者提到對於館員的建議，認為「人」是推動「數位移轉」的核心關鍵之一，即館員個人的專業背景、職能以及是否具備學習新知的心態會對圖書館的服務創新產生影響。受訪者提到提升數據與資料分析的能力，鑒於目前 AI 工具與資訊視覺化的發達，館員應利用資料分析的工具去收集資料，並加以分析與規劃，像 U07 提到利用資料分析來完成圖書館空間的使用分析與滿意度調查：「這些系統可以用 AI 的技術幫我們做一些分析，比如說使用模式的分析，對於我們去規劃一些讀者服務的業務，應該會比較能夠精準抓到讀者的需求與使用模式。」

再者，受訪者主張館員應提升自身的 AI 素養，從訪談中得知即使館員已經著手設計 AI 相關的利用指導課程。然而，現階段國內圖書館學界仍缺乏讓館員去遵循的 AI 素養與職能量表。對於館員而言，不僅無法使其具備足夠的 AI 技能，也無法傳遞正確的觀念給使用者。像是 U03 提到使用生成式 AI 協助寫作的倫理議題：「過去有聊過天的館員，他們也說他們不敢把 AI 這一塊定義地很明確，所以在教學或是在利用課程上的時候，其實他不敢講（得太深），就是教材只做到一個程度，他就不會再往下做了，他會說剩下的請你自己去台灣學術倫理中心去做更進一步的查詢。」此外，U04 也意識到用 AI 寫作所衍伸出辨別資訊真偽性的問題：「我覺得接下來可能是要去發展這種比較具體的（AI）素養，並不是大家有注意到的程度而已，可能是要再進一步去知道如何判斷、驗證。」

除了建議館員提升個人的數據分析與 AI 素養等能力之外，U08 認為也應該追求館員們的整體進步：「我覺得整個圖書館組織內的成員都有普遍性的提升才是一個好的現象，尤其是我們在推一些比較創新的東西時，我自己有感覺到（與其他組的館員的）步伐會落差很大。」

### （二）圖書館方面

受訪者以圖書館為整體給予「數位移轉」的未來建議，U03 認為比起各自開發功能相近的系統，圖書館若能合作開發可以減少人力與時間的消耗：「你可以發現到在不同的圖書館可能都會推相近的服務，然後功能說明其實也都大同小異。我覺得如果我們圖書館要發展數位移轉的話，如果單純是以發展 AI 來說的話，我會覺得資源共享好像不錯，就是大家不要重複做一樣的應用。」

第二，受訪者提到館內基礎設施的數位化也是未來轉型的一環，像是導入 RFID 系統以及將館內指標更換成數位面板 (U01、U12)。其中，U01 提到 RFID 系統不僅可以處理自助借還書的服務，也可以減少讀者找書的時間：「像市立圖書館他們其實有導入 RFID 的系統，它其實可以幫助讀者去找書，他會顯示說你要找的書在哪一個位置。」

最後，受訪者關注如何有效地將圖書館的角色與價值推廣出去，像是設計對研究人員有用的課程，向研究人員提倡開放科學、開放取用等觀念。U11 以國外大學圖書館舉辦工作坊講述研究生命週期的案例：「他們除了告訴你資料在哪裡之外，還告訴你資料怎麼用、如何把這個概念擴展開來，並向研究人員呈現更完整的研究生命週期，把這些資料做一些視覺化等等。」也有受訪者提到圖書館可以透過社群與影音平台來達到行銷的效果 (U01、U03、U04、U06)。U04 分享國內某大學圖書館小編透過社群平台介紹館內特藏的例子：「感覺他真的很熱愛那些特藏，他會介紹一些特藏的小故事，然後他的臉書貼文每次按讚人數就很多，這樣（貼文的內容）也會感染到使用者。」U01、U03 也發現透過 AI 的繪圖與影片軟體能夠幫助館員產出更富有創意的圖文，觸及到更多圖書館的使用者。

## 第二節 影響大學圖書館推動「數位移轉」的因素

大學圖書館長期以來與數位環境互動，從實體書籍到電子書籍，面對面的參考服務到線上參考服務，可見大學圖書館在從事「數位移轉」的過程中已是熟悉且高度可見的一個過程。2020 年上半年，正是新冠疫情最嚴峻的時期，RLUK 聯盟 (2020) 提出了「數位移轉宣言」，他們意識到這場危機不僅影響了圖書館原先習以為常的工作方式，也加速了圖書館趨向數位化的轉型。故本節欲探討學科館員們認為影響圖書館推動「數位移轉」之因素。

從訪談內容中可得受訪者皆認同大學圖書館「數位移轉」創新之理念與精神，受訪者也提到大學圖書館在推動「數位移轉」的過程中會受到各種因素的影響。U08 說道：「實際上，雖然我們很想要有一些前瞻的做法，但是可能受限於你的一些資源、人力、經費等各方面，所以你即便有心，可能也沒辦法那麼快，相對會比較被動一點。」本節根據陳書梅（2015）對圖書館組織創新行為之影響因素進行分析，並從訪談內容中分成經費、館員、使用者需求、組織文化與圖書館管理階層、國家政策之走向等六種因素，分述如下：

## 一、經費

大學圖書館執行創新時往往需要大量的資金投入，根據受訪者的回饋，國內大學圖書館可運用的經費相當有限，除了需支付每年上漲的電子期刊費用外，館內數位設備、電子資源與平台的維護累積起來也都是一筆可觀的支出。U01 提到：「我覺得最後一個很實務的方面就是要有錢，要有經費，比方說電子資源其實真的蠻貴的。大學的錢其實每一年基本上都是蠻固定的，它不太會有太大的變動，所以像如果你要持續購買電子資源，那勢必經費之後一定會遇到問題。」U02 也說道：「我想圖書館在行政方面最大的困難就是經費，應該說每個圖書館花最大力氣部分可能就是在經費的分配，還有怎麼樣去有效的採購（電子期刊）。」

## 二、館員

訪談的過程中，超過一半的受訪者提到館內人力資源不足的情況會影響圖書館推行「數位移轉」（U02、U03、U05、U06、U07、U08、U09）。對於組長、主任而言，館員的專業背景以及是否擁有持續學習新知的心態影響提供創新行為（U10）；對於館員而言，除了上述提到的條件以外，館員能否有額外的時間發想創新行為以及人力資源的配置也是影響的因素之一，分述如下：

### （一）館員的個人素質

圖書館員除了具備專業知識、擁有跨領域的素養、數位技能均有利於執行創新行為，像是 U09 提到學科服務具有客製化與專業背景的服務，因此，他主張館員應具備多元能力：「學科（館員）的背景我們會希望考量的是他多元的能力，所以我覺得館員的背景很重要。」U11

也提到：「第一個是（館員）能力，再來就是館員願不願意學習。館員願意學習的話，那他還有沒有時間學習。」

## （二）館員對於創新的接受程度

隨著資訊科技不斷推陳出新以及網際網路的普遍，大學圖書館一直都在從事「數位移轉」的創新行為，讓館務運作得以越來越順暢（U07）。近年來受到疫情與人工智慧技術的影響，圖書館透過線上的服務模式與引進 AI 相關的資訊科技提升館員的服務效率，促進資源共享。

學科館員意識到圖書館應隨著時間變化而發展的重要性，也是提升服務與競爭力的途徑，如圖書館五律中的最後一律提到「圖書館為成長中的有機體」，圖書館應如「有機體」般具有新陳代謝、成長的功能（U01、U09、U11）。像是 U01 提到「蠻認同的，因為圖書館是成長的有機體。我覺得圖書館的角色一定會受到數位科技的影響，．．．當然我們就要與時俱進去改變。」U09 也提到：「圖書館是一個不斷進步的有機體，我覺得這個講的很貼切，因為我們一直都是在跟著時代進步…有時候我覺得圖書館是我給自己一個期許，就是我本來就是要隨著時代的演進不斷的轉變。」受訪者強調館員對於創新之認同感，也是圖書館創新能否順利執行的條件之一（U07、U08）。像是 U07 提到：「每一個館員對於資訊科技的接受程度不同的這一塊，有些人是比較開放型的態度，有些人就覺得先不要好了。」他也提到個人對於與新興資訊科技互動的觀念：「最重要的當然是開放的心態，因為科技的東西一直都在改變，也不是說我們一定要隨時要跟上這個腳步，而是說有新的東西我們就可以去看看、了解。」

## （三）人力配置

受訪者點出圖書館人力配置的問題容易造成館員無法負荷，U05 以個人在圖書館工作的經驗提到：「我負責的這些工作已經佔據了我們很多的時間，而我們還要撥時間去學習新知與創新的東西，事實上對每一個人的負擔以及每一個人所能接受的程度是不同的。」

## 三、使用者需求

根據受訪者的回饋，大學圖書館推行數位移轉時應考量使用者的需求，從使用者的回饋與滿意度調查得以讓圖書館與館員們知曉要調整的內容，像是圖書館空間的設計方向以及利用指導課程的設計等等（U08）。

受訪者認為大學圖書館的任務是支援大學的教學與研究，服務的對象是校內的所有師生。因此，大學圖書館推動「數位移轉」方能滿足高等教育的需求。U08 說道：「大學圖書館任務就是在學校支援教學研究，那學校需要創新，圖書館一定需要創新，你要跟著母機構的使命在走，因為學生跟老師其實都代表著一個教育，本來就是一個國家的國力、生產力的呈現，這個地方是一直在進步的。高等教育這樣走，我們作為這個高等教育裡面的一環，一定是一樣要有這種危機意識，然後要去思考我們可以協助母機構裡面的老師，就是機構的任務。」U05 也提到：「圖書館畢竟是一個服務的產業嘛，我們圖書館的定位，就是服務學校的同學，我們是一個服務的產業，所以我們要有這個心搭配你所要的服務群眾。」而 U01 也提到：「讀者的使用行為改變也會影響圖書館本身的設定跟目標。」

除了被動地接收來自使用者的想法外，受訪者也提到他們會主動地根據可能的需求去調整其業務。U11 提及：「可能不是讀者帶著他的問題來找我，而是我可以直接帶著答案去找他。」

#### 四、組織文化

受訪者認為好的組織文化對於圖書館推動「數位移轉」有益。當圖書館鼓勵同仁創新、提供開放的溝通交流，組織成員便能感受到尊重與信任，以凝聚良好的組織氛圍（U01、U02、U06、U08）。U02 提到：「我們要推行 AI 轉型的話，一定要對整體的館員去做一個基礎的教育，這就是一個組織文化的一個改變和培養。」U01 也提到透過組內凝聚共識形塑創新的過程：「我們大部分的業務，其實組內都會一起參與，集思廣益看要怎麼進行（創新）。」

#### 五、圖書館管理階層

大學圖書館內最上級領導者是館長，次之的管理階層如各部門的組長、主任，管理階層在帶領圖書館推動「數位移轉」時扮演著關鍵的角色。像 U01 說道：「當館員發起（新的想法）後，主管或館長會覺得說這個正是我們館內要做的，那當然就是從上到下（執行）。」

## (一) 組長

U06 提到組長鼓勵同仁們創新，並願意給予館員創新的機會：「其實組長會樂意跟你討論（創新行為），他會給你一些想法，然後你也可以給他看成果。」然而，有的受訪者也提到圖書館的組織分明，跨組織溝通、合作的機會減少，組織之間失去合作的條件不利於圖書館創新（U05、U08）。

## (二) 館長

館長作為圖書館組織內部最上級的領導者，他們的決定不僅會改變館員的工作內容，也影響著這所大學圖書館後續的走向（U07、U09、U10）。U07 說道：「以大學圖書館來講，有時候你的業務運作，包含說你每年有規劃一些新的活動，一些新的措施政策的推出，其實很大一部分是來自於領導者，他們本身對於圖書館定位的想法。」U09 與 U10 皆提到：「第一個當然是館長想要做什麼很重要，比如說他今天想推的是『數位圖書館』，他覺得這個對讀者有幫助，館長想推，我們當然就會去執行他給的任務。」

從上述可發現受訪者重視且遵照圖書館領導者的意見執行「數位移轉」的計畫。然而，也有受訪者提到館長並不瞭解圖書館的發展，其作為是在阻礙圖書館發展「數位移轉」，U07 提到：「大學圖書館的館長來自於不同領域，所以他們對圖書館的想法跟認知也不一樣，有些館長很有理想，他想利用圖書館幫學校做一些事情；那有些他就覺得只是來過個水而已，所以他也沒有想要做什麼。」

## 六、國家政策之走向

大學圖書館會配合國家政策的走向，如近期國內推動雙語計畫，圖書館網頁公告的訊息即提供中英兩種語言的版本，也會舉辦許多跟雙語計畫有關的活動（U01、U04、U08）。U08 提到：「因為我要辦英語讀書會的活動那因為跟學校息息相關，我就跟學校說這邊我們沒有經費，所以要請學校支援，那英語讀書會又跟雙語計畫很相關，所以他們就同意支援我們了。」

### 第三節 大學圖書館結合人工智慧技術的「數位移轉」

根據受訪者的回饋，本研究整理我國大學圖書館現階段推動「數位移轉」的現況以及影響之因素。大學圖書館推行「數位移轉」的精神並不侷限於某些時刻或某些事物，實際上圖書館正不斷地力圖創新與突破，引進數位科技，與既存營運模式整合，提供使用者更有品質、便捷的服務。

有鑑於人工智慧技術的興起，本研究從訪談中發現到館員對於將生成式 AI 整合進圖書館這件事情上持有不同的想法。本節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」分析圖書館引進人工智慧技術的認知與偏好。

## 一、大學圖書館結合 AI 之應用

「人工智慧」一詞通常被用作多種技術的總稱，包括資料科學 (data science)、機器學習 (machine learning)、語音辨識 (speech recognition)、計算機視覺 (computer vision) 以及機器人 (robot) 等六種核心技術 (Lowendahl & Calhoun Williams, 2018)。大學圖書館的場域中，Cox (2023) 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相當廣泛。本節根據受訪者的回饋，分成四類來做介紹，分別是圖書館員的個人工作上使用、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。

### (一) 館員的個人工作上使用

從訪談的過程中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。這些 AI 工具對於受訪者而言不僅易於上手之外，也幫助他們解決了不少工作上的難題，像 U02 說道：「它 (AI 翻譯工具) 可以完全解決我對於英語的恐懼，因為英文程度真的不足以去做實際的授課，或是去寫出完整的講稿，但是因為這些工具的出現，你就可以做到原本自己能力做不到的事情。」

### (二) 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 工具仍存在著倫理的問題，像是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訊安全上的疑慮。因此大學圖書館可開設課程以及介紹 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工具，合理地使用生成式工具所產出內容。U01 在開設生成式 AI 的課程中分享到：「當我們遇到讀者問 ChatGPT 相關的問題後，我們就開了幾門相關的課程在講 ChatGPT 跟資料查詢，還有它產出的文獻到底是不是真的，所以希望他們還是要對這些（生成式 AI）有基本的認識，然後再來就是我覺得可能要認識更新的 AI 工具或是 AI 軟體。」U08 也說到：「大部分的同學會問的是我從 AI 查到的東西，或是他給我的資料到底可不可信、我怎麼去求證。現在有新的工具、新的資源出來，學生會問我們新的問題，那我們自己也要知道這個部分。」

從上述訪談內容中可發現館員快速地回應學生們的需求，館員不僅需要了解 AI 的基本概念、技術背後的原理等 AI 知能外，也需具備持續學習新知的能力與意願，才能回應正確的資訊。

### （三）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台。關於 AI 編目，U08 提到目前他們組別正在嘗試訓練 AI 做中文編目這件事：「我們試用了一段時間一兩個月而已，然後我就說可以再評估看看他的效果。」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，他提到：「目前中文編目用 AI 還是很不行，因為它中文的訓練資料不夠多。所以用 AI 你可能做英文編目是有參考意義，他可以推薦的一些主題詞，並且他可以補充一些館員原本編目沒有注意到的東西。雖然品質不一定好，但他可以做個補充，但是如果講到中文編目就是 AI 真的目前就是還是沒辦法。」由於目前 ChatGPT 主要訓練資料的語言以英語為主，關於中文的資料相對稀少，因此它對中文書籍的分類編目會做得比較不好。

關於英語學術寫作平台以及英文比對系統，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，而此英文比對系統是偵測使用者利用 AI 寫作的比例，報告會細緻地呈現哪些部份是完全由 AI 撰寫、哪些是由 AI 來潤稿。U11 提到由於現在越來越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，不僅能提升師生的學術寫作規範，也能提升他們的 AI 素養。U11 說道：「其實 AI 這個概念，相對（師生）來說，不是那麼容易去理解，像是我們一般想到的叫 AI 寫文章，會想說是我丟一個議題進去請 ChatGPT 它來寫。但其實如果你用 Grammarly 這類文法修改器也都會被偵測出來，那這個對於老師跟學生來講有時候會是一個他們不清楚。」從上述內容可以發現由於生成式 AI 的訓練資料以英語為主要來源，因此圖書館系統引進許多英語相關的 AI 功能。

#### （四） 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，以 Scopus AI 的為例，透過自然語言查詢，研究人員能以對話的形式查詢關於研究主題的問題，接著系統會將需求轉換成具體的搜尋指令。查詢形成以後，會使用向量搜索技術來找到相關文獻，進一步得到摘要、參考文獻與其研究背景與脈絡，也可以生成具視覺化的圖表，幫助研究者更全面地了解研究主題。

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確保資料來自於他們資料庫裡的學術資源，且會附上來源。(U04、U05) 雖然對於研究人員來說，擁有 AI 檢索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功能，其他的學校圖書館則停留在試用階段，細究其原因得知額外的經費支出以及並未執行使用者研究。像 U07 提到經費支出的困難：「如果是我們館也要買這個產品的話，等同於是現有的資源底下，我們又需要其他資源來挹注讓圖書館可以去訂購這個產品，那就要一筆錢。」

## 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 (2003) 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 (attributes) 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 4-2)。

### (一) 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，越會採用 AI 工具來進行創新。從訪談結果中發現提升工作效率是館員應用 AI 工具的。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 工具還能提高個人的 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，導致他無法負擔額外的業務。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。」

### (二) 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。相容性越高，館員越會採用 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，像是自動聊天機器人、AI 中文編目等。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。」此外，館員對圖書館創新價值觀的排斥態度，也成為推行創新的障礙 (U07)。

### (三) 複雜性

此面向被認為是難以理解或使用的程度。越具有複雜性，則館員不會採用 AI 工具進行創新。受訪者的回饋是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。相對的，也有受訪者提到 AI 領域的知識快速發展，使得館員難以追趕上最新的發展，這對於受訪者而言是不容易去學習的 (U04)。也有受訪者提到缺乏明確的 AI 素養指引，像是 AI 方面的倫理與隱私洩漏等疑慮。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。」

#### (四) 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，越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，館員也認為由於館方對於 AI 技術的理解有限，館方不願意投資大量資金在完成度不高的產品上。

#### (五) 可觀察性

此面向說明創新被採用後的結果。館員使用 AI 工具後的可觀察性越高，越會以此創新。受訪者提到館員間的經驗分享有助於推廣 AI 工具在館內更普遍地被使用 (U06、U08)。然而，受訪者也發現到目前生成式 AI 缺乏指引使得資訊真偽難以查證 (U11)。另外，未進行使用者研究，限制圖書館了解 AI 工具的真實應用效果。

表 4-2 以認知屬性分析人工智慧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	提升工作效率。例如： 錄製影片、策展規劃、整理摘要	無法負擔額外的工作 (U04)
	提升館員的 AI 素養	
相容性	解決自身能力不及的問題。 例如：跨語言翻譯、撰寫程式	部分技術應用在圖書館領域不夠成熟。 例如：AI 助手、AI 編目 (U04、U05)
		館員排斥圖書館創新的價值觀 (U07)
複雜性	以自然語言處理技術使館員易與生 式 AI 互動。例如：AI 繪圖、文稿	AI 資訊與技術不斷地更新 (U04)
		缺乏明確的 AI 素養指引 (U04、U11)
可試性	引文資料庫廠商釋出免費試用的 AI 功能	館方不願投資完成度不高的產品或服 務

認知屬性	利於創新（原因）	不利於創新（原因）
可觀察性	館員互相交流使用 AI 工具的心得（U06、U08）	缺乏明確的指引，以致無法查證資訊的真偽（U11）
		缺乏使用者研究幫助圖書館了解 AI 工具的真實使用情形

## 第四節 綜合討論

本節根據半結構式訪談，針對大學圖書館員對於「數位移轉」的看法、我國大學圖書館推動「數位移轉」之現況與大學圖書館結合人工智慧技術的「數位移轉」等層面進行綜合探討。

### 一、「數位移轉」於我國大學圖書館推動的現況

首先，將國內大學圖書館推動「數位移轉」的現況與 RLUK 聯盟（2020）所倡議的「數位移轉宣言」比較異同。

#### （一）館員技能

本次研究結果顯示屬於「館員技能」面向有三個部份，分別是館員的專業背景、培訓方式以及善用數位軟體與工具。受訪者意識到資訊科技與疫情的影響對使用者的需求產生變化。也因此，像中階主管提到看重館員具備多元的能力，並特別希望招募具備資料分析、計算機科學背景的館員。隨著人們越來越重視大數據分析的價值，有的大學圖書館開始關注研究資料服務（Research Data Services, RDS）的實踐；有的大學圖書館則透過資訊視覺化分析並呈現館內的使用數據（Kim, 2021；Aghassibake et al, 2020；林文君，2022）。在館員培訓的方面，研究顯示館員透過參與講座、研討會以及召開組內會議等方式來提升專業知能。林素甘（2021）認為館員除了具備學科知識基礎外，持續學習精進自身的專業能力也是相當重要的一環。

RLUK 聯盟（2020）對此面向同樣也點出圖書館應招募具備多元且擁有數據科學、AI 技術證照的館員。疫情結束至今，受訪者表示仍有遠距工作的機會，像是線上參考諮詢服務、線上圖書館利用課程以及線上演講。Green（2024）指出如今有四分之三的學術圖書館提供混

合的工作環境。研究也指出，遠距工作具有提高生產力和減輕壓力等好處，而在現場工作可以促進更好的投入程度與團隊的建立。事實上，RLUK 聯盟（2020）針對「館員技能」的面向提出其他建議，像是賦予館員更多創造性的工作、彈性的工作時長等等。儘管在本次的研究中並未從受訪者口中得到這些論述，然而國外的研究人員則持續探討如何留住館員，像 Falcone 與 McCartin（2022）建議圖書館可以透過改善薪資、工作量的管理與彈性的工作選擇留住館內的人才。

## （二）空間

本次研究結果顯示屬於「空間」面向有兩個部份，主要拆分成實體空間與線上虛擬空間。在圖書館實體空間，RLUK 聯盟（2020）也同樣提到大學圖書館提供包容各族群的環境、具備可靈活調整的空間，以及創造數位與實體融合的空間。

在本次研究中發現受訪者提到圖書館實體空間設計應以使用者的需求為優先考量，像是在館內空間引進新的軟硬體設備，如在創客空間內引進 3D 列印、熱轉印、雷射機等，以及為圖書館的所有使用者規劃包容且友善的空間。楊美華（2009）提到學習共享空間在各圖書館可能有不同的作法，常見的空間像是提供使用者充足的資源、可隨時上網、擷取與運用各種資訊的實體空間與虛擬空間等等。從訪談中發現國立政治大學圖書館雖設置創客空間，儘管有充足的設備，礙於館員不熟悉機器的操作導致館員難以向使用者推廣，校內師生亦不知悉圖書館提供創客空間的服務。國外的研究也指出創客空間的挑戰在於適切的人力配置與技術支援（Wilkins & DeLooper, 2021）。國外仍有許多學術圖書館透過創客空間進行更多合作，以提高學生在創客空間的參與程度，透過與不同的利害關係人合作，推廣創客空間的功能給更多的使用者利用（Sewell, 2024；Watson, 2023）。

受訪者也提到圖書館空間因應疫情所做出的即時調整。由於無法群聚，以致於原先需要三到四人以上才能預約的討論空間無法正常使用。然而，讀者仍然有線上開會與上課的需求，因此館方及時調整研究空間的人數上限。從疫情的經驗中，圖書館也意識到使用者需要可單獨使用且具備隔音效果的研究空間，並做出相對應的調整。這點呼應 Wesel（2021）指出大學圖書館可利用疫情的危機來重新評估、尋求新的空間配置，以符合當前使用者的需求。

受訪者除了關注圖書館實體空間，線上虛擬空間也被發現在社群媒體、圖書館網頁，以及參考服務的內​​容發生了「數位移轉」。受訪者提到由於疫情的影響而無法實際取用館內資源，因此圖書館透過創建社群媒體，上傳圖書館的相關資訊、講座課程至 YouTube、Line、Facebook 以及新興的 Threads 等等，藉此達到推廣的效果。過往研究也發現到圖書館在疫情期間透過創建社群媒體來維持聯繫，不僅有效地提高圖書館的可見度，也能藉由宣傳知識來提升民眾的資訊素養 (Allen, 2010; Tsekea & Chigwada, 2021; Ashiq et al., 2022)。

至於圖書館網頁的內容調整，受訪者聚焦在提升網頁的易用性，如改善網頁中的文字過多、充斥過多的圖書館術語以及英語網頁的維護等問題，皆會造成讀者產生混淆、疑惑的情形。楊千霆 (2005) 過去曾做臺灣大學圖書館網頁的易用性研究，他們也發現到過多的圖書館術語讓使用者無法及時了解詞彙的意義，可見圖書館網頁仍然有許多改善與進步的空間。最後，參考館員與學科館員越來越習慣以線上的模式進行圖書館利用課程與參考諮詢服務，並且發現到線上與實體混合工作的優勢，線上工作適合遠距即時地回覆以及提供可重複觀看的內容；實體的模式則對於現場互動佔有優勢。Ashiq 等人 (2022) 也提到圖書館藉由將服務轉為線上模式提升圖書館的可及性。

相較於本次研究的結果，RLUK 聯盟 (2020) 對此面向提出其他的建議。第一個，重新評估館藏空間的配置，並擴大特殊收藏的設施。近年來大學圖書館訂購電子資源的比例逐年上升，再加上為促進資源共享成立圖書館聯盟，如臺大、臺師大、臺科大組成的三校聯盟以及東吳大學、淡江大學與銘傳大學組成的優久大學聯盟等等。因此，大學圖書館不但可以採取更具策略性的方法來進行館藏發展，也能調整館內的儲存空間 (Peet, 2021)。第二，合乎道德的收集並分析圖書館空間的使用情況與即時數據，以因應使用者不斷變化的行為在館內作出靈活的變動。儘管在本次研究中發現圖書館在乎使用者的需求並做出相對應的調整，但是來自於使用者的直接回饋。Litse 與 Mauldin (2018) 提出在圖書館環境中運用 AI 技術與分析使用者資料呈現高度相關，甚至可以做到預測使用者的行為。

### (三) 學術與館藏

隨著資訊環境的發展以及圖書館電子資源的變化，預示著圖書館資源將不斷增加，本次研究的結果顯示受訪者在圖書館雲端自動化系統、數位典藏以及開放科學這三個面向推動「數位移轉」。其中，圖書館雲端自動化系統、數位典藏偏向於館藏方面，開放科學則偏向學術方面。受訪者有感於圖書館雲端自動化系統以及資源探索服務的轉型，有別於傳統圖書館自動化系統，新系統兼具雲端運算與網路合作的特性，整合「館藏目錄」與資源探索系統，讓圖書館服務更具規模、作業運行能更有效率的實踐館際合作與資源共享(陳靜宜、張琇婷, 2020; 國立臺灣大學圖書館)。目前在數位典藏的轉型以「特殊館藏」的數位典藏為主，其中又以校史資料、地區資料以及為主，陳亞寧(2005)提到未來館藏發展的方向，除了依賴所謂 DDA 與數位化以外，還可以發展可協同合作的特殊館藏。

受訪者點出開放科學在學術傳播的重要性。然而，國內研究人員對於開放取用精神的不熟悉主要受到經費不足以及著作權的影響。過去的研究也證實了此一觀點，張莉慧(2015)發現國外發展 OA 的現象與國內不同，進一步分析發現國內推動學術傳播的困難可歸因於人力、經費、著作權問題以及教師不支持等問題。圖書館除了透過與出版社建立轉型化合約、加強學術傳播觀念的宣導外，張莉慧(2015)認為圖書館內部若能成立學術傳播的專責單位，與老師們建立良好的合作關係，對於學術傳播的推展將更有益。繼開放取用後，新興的開放科學議題受到學術界的討論，聯合國教科文組織與歐洲的圖書館協會皆認為圖書館能夠作為推動開放科學的角色 (Peršić & Straza, 2023)。

針對「數位移轉」的學術與館藏面向，RLUK 聯盟(2020)提倡的宣言也重視特殊館藏的數位化，以及強調館藏的獲取、管理和探索的協作方法。舉例來說，大學圖書館如何使這些數位館藏確實地開放取用、館員在協助學術傳播時如何確保可用性、再使用性、版權授權與使用介面的實踐。而 RLUK 聯盟(2020)也提出其他未見於本次研究結果的建議，像是使館員成為輔助研究人員的角色，了解研究人員的需求，並提供所需的研究工具，如醫療衛生的圖書館員已成為研究人員的關鍵參與者，此舉也顯示出學術圖書館具有提供研究價值的潛力 (MacEachern & Samuel, 2023)。

#### (四) 利害關係人

圖書館擁有眾多的利害關係人，使用者對圖書館的期望隨著時間而產生變化。從疫情的經驗中，圖書館意識到儘管過去已努力推動「數位移轉」，然而，國外研究人員發現到圖書館難以提供藝術與人文學科領域的基礎設施與資源、師生對於電子內容的版權與存取問題需要圖書館的協助，也凸顯出日後圖書館倡導數位環境中版權與資料管理的重要性（Baxter et al., 2021；RLUK, 2020）。回歸到本次的研究結果可發現，受訪者視校內師生、教職員為最重要的利害關係人，藉由開設掠奪性期刊、開放取用以及 AI 相關的利用指導課程、製作學術研究影響力分析報告，為校內研究人員提供客製化的服務。RLUK 聯盟（2020）也同樣認為應與高等教育中的研究人員保持密切合作。此外，本次研究受訪者認為在地民間團體、社區民眾也作為大學圖書館的利害關係人，藉由書籍的交換、辦理演講，讓在地居民也能取用大學圖書館的資源，建立學術圖書館與在地的連結。

針對「數位移轉宣言」裡利害關係人面向，RLUK 聯盟（2020）提出有別於本次研究的見解，分別從利害關係人的合作對象、向利害關係人倡導的內容以及如何建立長久的合作關係來做論述。首先，除了強調與高等教育的合作外，與資訊、商業領域的利害關係人合作來影響政策與科技的發展。第二，向上述的利害關係人宣傳圖書館的價值以及館員在數位環境中的作用，並倡導版權與研究資料管理的協作方法與風險管理。最後，透過使用者研究來調整圖書館的服務內容。

進一步比較國內大學圖書館推動「數位移轉」的現況以及 RLUK 聯盟提倡的「數位移轉宣言」。本研究認為與其稱之為比較，更精闢的應該是「數位移轉宣言」對我國大學圖書館的啟示。「數位移轉宣言」雖是闡述十年後（2030 年）學術圖書館的願景，但兩者在「館員技能的發展」上存在差距，RLUK 聯盟強調館員作為「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，但礙於內部人力的不足，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 聯盟的「數位移轉宣言」均顯示高等教育作為大學圖書館的利害關係人，應積極與其維持合作的關係。我國從事學科服務之圖書館員藉由開設新興議題的利用指導課程、製作學術研究影響力分析報告，做到如同 RLUK 聯盟所述的宣傳館員在數位環境中的作用與圖書館價值。然而，兩者的差異在於 RLUK 聯盟強調與資訊、商業領域的利害關係人合作，而圖書館的資金主要來自大學的撥款，自籌資金的能力較弱。本研究進一步推論圖書館若能與資訊、商業領域建立合作關係，不僅能獲得軟、硬體設備的援助，甚至是招募具有計算機科學、AI 技術的人才，將能更有效地推動圖書館的「數位移轉」，本研究認為以上兩點為未來我國大學圖書館轉型可參考的方向。

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。未來應借鑒 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，並強化圖書館與多元利害關係人的連結，提升圖書館的整體價值與影響力。

## 二、影響大學圖書館推動「數位移轉」的相關因素

本研究從受訪者的回饋中歸納出五個主要影響圖書館推動「數位移轉」的因素，分別是經費、館員、使用者需求、組織文化、圖書館管理階層與國家政策等六個因素。

首先，十二名受訪者皆提到「經費」直接或間接地影響圖書館「數位移轉」的落實，並表達現今國內大學圖書館預算不變或持續縮減、訂閱電子資源的金額連年調漲。莊馥瑄(2016)從創新阻力的觀點發現圖書館的經費受到母機構大環境的限制，不僅使圖書館資源運用受到限制，也影響到後續推展服務與舉辦活動，阻礙館員創新。可見經費的多寡將嚴重左右圖書

館推行創新行為。而圖書館預算不變這點呼應了張嘉彬（2006）提到圖書館資金不足的原因與大學撥款有限以及自籌資金的能力較弱有關，即便圖書館藉由發展與國家政策相關之服務來獲得經費，如雙語計畫、聯合國永續發展目標（SDGs）等。倘若圖書館缺乏來自大學或國家政策的經費支持，圖書館將難以撥出額外的預算去推動創新。

「館員」對於大學圖書館推動數位移轉的影響程度，在本研究中僅次於「經費」。無論受訪者是館員或組長，皆提及館員個人的素質以及對創新的態度會影響圖書館推動「數位移轉」。這點也呼應陳書梅（2015）整理圖書館的組織創新文獻，他發現願意接受新事物之館員願意調整自身的工作模式、具備個人專業化素養的館員均有助於組織創新行為。後來也有相關研究證實館員是圖書館推動創新服務之關鍵，館員的自我效能程度越高時，執行創新行為的品質也會提升（彭于萍，2016；張嘉彬，2006）。

本次研究也發現好的「組織文化」有益於圖書館推動「數位移轉」，莊馥瑄（2016）提到組織文化是組織內部的社會結構，它牽動組織成員的認知與共識，進一步影響其行為與決策，協助組織解決營運與生存所遭遇的問題，讓組織有更好的效能、競爭力與回應能力。受訪者提到圖書館內部鼓勵同仁創新以及擁有開放的溝通交流，能使館員們感受到尊重與信任，凝聚良好的組織氛圍。此外，「圖書館管理階層」對圖書館事業的認知，決定了圖書館「數位移轉」的走向。受訪者認為圖書館管理階層願意溝通、支持館員們的想法，並付諸行動。根據張嘉彬（2016）的論述，他認為圖書館管理階層應具有創新的觀念，引進以人為本的管理，鼓勵館員創新，從而發揮最大的創造能力。然而，現實是有的圖書館領導者不甚了解圖書館事業的發展，無法有效地領導圖書館求新求變。由於各部門的功能分明、工作分配明確，當圖書館需要推動「數位移轉」時，中階主管不願承擔創新所帶來的風險，因而成為圖書館推動「數位移轉」的阻礙。陳書梅（2015）也發現圖書館規模的大小也會對圖書館的轉型造成影響。研究中發現館員在職權上會遵從層級性，按照管理者的要求行事，漸漸形成相對保守的組織文化（U07、U09）。儘管從受訪者的角度認為跟隨著領導者或主管的想法執行是理所當然，但是根據張嘉彬（2006）與陳書梅（2015）之研究皆提到組織結構的僵化或是官僚形態組織不利於圖書館推動創新。

最後，大學圖書館也會受到國家政策的因素影響「數位移轉」的推動，研究結果發現來自校方的支持以及配合國家政策皆有利於圖書館推動「數位移轉」，像是圖書館配合國家所推動的雙語化政策，不僅能順利獲得經費的支持，也可以提供學生更多學習以及交流的機會。這點也呼應陳書梅（2015）發現圖書館管理階層的支持對於圖書館推動「數位移轉」是有幫助的。

### 三、大學圖書館運用 AI 技術創新

AI 工具在大學圖書館的應用層面向當廣泛，Taylor & Francis 資料庫負責 AI 創新的總監 Lombardi (2024) 認為大學圖書館員作為學術傳播的前沿，扮演研究人員與資訊之間的橋樑，使資訊更容易獲取、組織和保存。根據本次的研究發現目前圖書館應用 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。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等。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、數據和人工智慧素養以及使用者管理，從上述的兩份研究中可以發現與本次的研究結果相近。

本研究試圖透過創新擴散理論中「認知屬性」來分析館員使用 AI 工具的態度。本研究從訪談中發現大學圖書館學科館員對於使用 AI 工具抱持正面的態度，像是提升工作效率、解決自身能力不足的問題等等。然而，卻也發現了圖書館及館員在應用 AI 技術上的困境。第一，AI 技術在圖書館領域的不成熟，以致於圖書館不敢推出完成度不高的產品，國外研究人員也認為 AI 在圖書館工作中的應用仍處於起步的階段 (Cox et al., 2019; Hervieux & Wheatley, 2024)。第二，AI 資訊與技術不斷地更新，還有國內圖書館學界缺乏明確的 AI 素養與職能，這些影響皆導致館員無法充分理解 AI 對資訊環境以及學術傳播的影響。使用 AI 工具用於學術寫作上衍伸出了一系列道德和法律問題，從偏見、隱私權、非代表性的訓練資料和誤導訊息的擔憂，到有關版權、抄襲和剝削的問題 (ACRL, 2024)。Hervieux 與 Wheatley (2024) 試圖建立 AI 素養架構，使館員能利用此架構為使用者創造有意義的利用教育活動。此架構共有六個面

向，包括瞭解 AI 基礎原則、了解 AI 類型的基本差異、嘗試利用 AI 工具、檢視 AI 工具的產出與成果、評估 AI 在社會中的影響以及參與 AI 的交流等。上述的困境皆是未來我國大學圖書館可以設法解決之面向，Grote 等人（2024）也發現圖書館在理解和利用 AI 工具的研究支援服務仍有不足之處，顯現出圖書館員對於人工智慧與學術傳播中的角色存在不確定性。

總結來說，館員將 AI 工具應用於日常工作中，諸如翻譯文稿、製作教材與海報、生成影片、規劃主題策展等。AI 工具不僅操作簡易，還解決館員過往能力不足的問題，可知在「認知屬性」中的「利益性」與「相容性」上佔有優勢。然而，當館員須提供 AI 素養的服務時，頻繁更新的知識與後續衍生出的倫理問題，主要體現在「複雜性」上。特別的是，在「可試性」中館員持正面立場的觀點來自於引文資料庫廠商提供 AI 檢索功能的試用，再加上目前所引進的 AI 後端系統，其開發者均非來自於圖書館內部，也反映了圖書館在 AI 系統的開發上處於觀望，而非主動開發的角色。



## 第五章 結論與建議

本研究旨在了解國內大學圖書館推動「數位移轉」的現況，進一步探討影響圖書館推行「數位移轉」的因素，以及 AI 技術在大學圖書館的應用。透過與十二名大學圖書館員進行半結構式訪談，探討不同面向之研究問題。本章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。

### 第一節 結論

本研究為了解國內大學圖書館推動「數位移轉」的現況，進一步探討影響圖書館推行「數位移轉」的因素，以及 AI 技術在大學圖書館的應用。針對本研究提出之研究目的與問題，歸納出以下研究結論：

#### 一、我國大學圖書館推動「數位移轉」與 RLUK 聯盟「數位移轉宣言」的差異

本研究從 RLUK 聯盟（2020）提倡「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，探討我國大學圖書館推動「數位移轉」之實際情況，並比較兩者異同。

##### （一）我國大學圖書館推動「數位移轉」之現況

在館員技能面向，館員個人利用生成式 AI 等數位工具改善服務流程，我國大學圖書館也重視提升館員資訊科技方面的技能，並提供多種管道的進修機會。也發現圖書館透過招募具計算機科學背景的人才，協助圖書館開發系統，帶動圖書館發展。然而，目前學科館員仍面臨人力有限的問題。在空間面向，圖書館的實體空間引進新的軟硬體設備，如創客空間、學習共享空間等。另外，為圖書館的使用者建構包容且友善的空間；在線上虛擬空間的數位移轉，圖書館則聚焦於社群媒體運營、提升網站易用性及虛實整合的利用指導課程與參考諮詢服務。學術與館藏面向，圖書館更新雲端自動化系統以及關注特殊館藏的數位化，開發有聲書的數位典藏，促進資源共享、提供多元的閱聽服務。在推廣開放科學的方面雖然因經費與著作權等限制而成效不彰，但圖書館仍藉由開設課程、工作坊與架設教學網頁，協助研究人

員了解其初步概念，進一步達到實踐的效果。最後，在利害關係人面向，館員主要認為校內師生與教職員為主要的利害關係人，並提到與地方民間團體和社區建立合作關係，以推動閱讀與在地文化連結。

## **(二) 比較我國大學圖書館與 RLUK 聯盟提倡「數位移轉宣言」之異同**

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。未來應借鑒 RLUK 聯盟的經驗，進一步加強圖書館原創造性角色的發揮、推廣館員在數位環境中的價值，並強化圖書館與多元利害關係人的連結，提升圖書館的整體價值與影響力。

## **二、影響大學圖書館推動「數位移轉」的因素**

館員們了解「數位移轉」定義後，館員皆認同大學圖書館推動「數位移轉」之必要。本研究進一步歸納大學圖書館推動「數位移轉」時受到因素的影響，發現經費、人力資源、使用者需求、圖書館管理階層與國家政策走向皆會對圖書館的轉型造成影響。

### **(一) 影響大學圖書館推動「數位移轉」的關鍵因素：穩定的經費支持。**

經費作為大學圖書館推動「數位移轉」成功與否的關鍵性因素，受訪者提到圖書館需要穩定且充足的預算支持，才能持續提升電子資源的比例，以及軟硬體設備的更新。倘若無法突破預算不足的瓶頸，不僅限縮圖書館執行創新行為，「數位移轉」的進程也將受到極大阻礙。

### **(二) 影響大學圖書館推動「數位移轉」的內部因素：提升館員專業素養、良好的組織文化與管理階層的支持。**

館員的專業素養與對創新的態度是推動「數位移轉」的核心動力。具備專業能力且樂於接受新事物的館員，不僅能調整工作模式，也能提高創新服務的質量。然而，館員人力不足或創新自我效能不高時，可能導致創新行為的受限。除此之外，研究發現館員接收來自領導階層的支持與激勵，促進個人的創新，進而形塑良好的組織氛圍。因此，圖書館領導者若擁

有創新的觀念，願意積極溝通並支持館員的提案，將有助於營造組織創新的氛圍。相對地，若圖書館領導者缺乏對圖書館事業的理解，如館長，或是僵化的組織文化都會不利於數位移轉的推動。

### (三) 影響大學圖書館推動「數位移轉」的外部因素：使用者需求與國家政策。

大學圖書館作為支援大學之教學及研究需求，滿足使用者的需求為本次研究中館員普遍認同推動數位移轉的理由之一，透過使用者的回饋與滿意度調查來調整圖書館服務。此外，本次研究也發現大學圖書館推動數位移轉時配合國家主要的政策方向，一來獲得資源的支持；二來滿足使用者多樣化的資訊需求。

## 三、大學圖書館應用人工智慧技術創新

本研究以創新擴散理論中「認知屬性」分析館員對人工智慧工具的認知偏好，結果發現無論利益性、相容性、複雜性、可試性以及可觀察性，皆有正面以及負面的看法（詳見表 4-2）。研究發現 AI 技術在大學圖書館應用的現況與國外研究發現相近，像是館員的個人工作使用、提供 AI 素養服務、將 AI 引入圖書館後端系統以及使用引文資料庫釋出的 AI 檢索功能等。

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，像是部份 AI 技術成熟度不足、館員缺乏 AI 素養以及 AI 工具衍生倫理與隱私議題等。大學圖書館雖然應該善用資訊科技進行創新，而張嘉彬（2006）提到創新之行為涉及冒險與不確定性，因此在評估是否創新時應妥善考量可能面臨之阻礙。未來大學圖書館可持續發展 AI 技術在中文編目的能力，並提供培訓管道提升館員 AI 素養，以因應大學圖書館應用人工智慧技術創新的變化。

## 第二節 建議

### 一、本研究之建議

本次研究為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 技術的蓬勃發展改變館員的工作內容、工作模式，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。具體的課程設計如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，以支持圖書館與資訊專業精進與永續發展。

## **(二) 對大學圖書館之建議**

### **1. 改善學科館員的人力配置**

本研究發現從事學科服務之館員在學科資源的傳遞扮演重要角色。學科館員作為學術傳播的前沿，扮演研究人員與資訊之間溝通的橋樑，使資訊更容易獲取、組織及保存。然而，研究也發現到現階段從事學科服務之館員多數仍屬任務編組，並未專門成立組別，造成工作負擔大，無暇提供具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畫。另外，賦予學科館員創造性的工作內容，使其能夠在學科服務的方面發揮所長。在學科館員的培訓方面，除了加強其圖書館專業能力，以及累積對學科認識的了解外，為學科館員提供參與國內外研討會、講座的培訓機會，累積對人工智慧、數據分析、數位服務等新興議題的知能，以提升對新科技的應用能力與面對危機時靈活應變的能力。

### **2. 引進 AI 技術於圖書館系統**

人工智慧技術正改變大眾乃至於師生們的資訊尋求行為，儘管目前部份的 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。

### **3. 與跨領域的利害關係人建立合作關係**

RLUK 聯盟(2020)建議大學圖書館應增強與高等教育、資訊及商業領域間的合作關係。本研究認為確實有其必要，在缺乏經費與資源的情況之下，與圖書館重要的利害關係人互利合作能夠為圖書館持續地引進新技術。研究發現有的大學圖書館與大學研究團隊合作，提供 AI 英文寫作平台。此外，也有圖書館之學科館員已著手推動服務上創新，包含向研究人員提倡開放科學的意義、開設研究資料管理的利用指導課程等。圖書館應隨時關注利害關係人的發展脈動與趨勢，並透過使用者研究調整服務設計，不僅能提升圖書館服務的品質，也能宣傳圖書館的價值以及館員在數位環境中的角色。

### (三) 對學科館員之建議

#### 1. 強化數位技能與專業領域知識

現階段學科館員仍苦惱著 AI 素養的缺乏以及使用 AI 所導致後續衍生出來的隱私、道德問題，以致於在與使用者的互動中缺乏自信，無法表現。建議學科館員可以參加與人工智慧、數據分析相關的培訓，或是關注國內外的圖書資訊學界發表的期刊研究，充實 AI 素養、提升館員職能。

#### 2. 建立與師生、研究人員合作的機制

強化學科館員與教學單位、研究單位之間的聯繫，主動參與學術課程設計，為師生提供客製化服務。實施嵌入式服務，提供更具深度的學術支持，包括協助師生進行數據管理、研究投稿等工作。

#### 3. 利用數據分析反映圖書館的使用情況

RLUK 聯盟建議在合乎道德的前提下收集並分析圖書館空間的使用情況與即時數據，以因應使用者不斷變化的行為在館內作出靈活的變動，Litsey 與 Mauldin (2018) 提到運用 AI 技術得以預測使用者在圖書館的行為。現階段大學圖書館員主要從使用者的主觀回饋作為調整服務的依據，甚至有受訪者希望透過數據的呈現來調整利用課程內容的比重，但礙於無法掌握使用者的背景而告終。期待未來具備資料分析能力之館員可以嘗試透過 AI 等工具分析數據，客觀地反映使用者的期待與需求，並做出相對應的調整措施。

## 二、未來研究之建議

本研究透過半結構式訪談了解國內大學圖書館員對「數位移轉」的看法以及人工智慧技術運用於圖書館創新的態度。礙於研究的時間、人力以及資金上的限制，本研究尚有不足之處，從研究對象、研究場域，提供後續研究可致力的方向。

### (一) 研究對象

本研究因時間與人力上的限制，研究對象僅招募了七所大學圖書館與十二名從事參考服務、學科服務的館員。除了學科館員與圖書館中階主管外，未來還可納入其他研究對象，比如圖書館內其他組別的主管、同仁，或甚至是圖書館館長。探討館內其他單位或不同位階領導者對於「數位移轉」的看法、面對圖書館引進人工智慧技術的立場，應更能夠建構完整且真實的圖書館樣貌。另外，「數位移轉宣言」中利害關係人的倡導也是相當重要的一環，故可以向校內師生、職員、電子期刊廠商，以及圖書資訊學界了解其各自對大學圖書館推動「數位移轉」的期望。

### (二) 研究方法

本研究主要採用質性訪談法，未來可以考慮引入量化的方法進行更全面的調查。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，以反映出更加真實的數據。

## 參考文獻

- Lombardi, P (2024)。人工智慧與圖書館：學術資源管理的新時代。CONCERT 2024 國際學術研討會 [研討會演講]。台北市，台灣。
- 中央流行疫情指揮中心 (2021 年 5 月 18 日)。COVID-19 疫情警戒標準及因應事項。  
<https://covid19.mohw.gov.tw/ch/cp-4822-61184-205.html>
- 王梅玲 (2021)。轉變與擴張：臺灣圖書資訊學教育白皮書 2021-2030。中華圖書資訊學教育學會
- 朱永新、楊帆 (2023)。ChatGPT/生成式人工智慧與教育創新：機遇、挑戰以及未來。華東師範大學學報 (教育科學版)，41 (7)。
- 余顯強 (2006)。圖書館應用無線射頻識別技術之實務性研究。教育資料與圖書館學，44 (1)，3-13。[https://doi.org/10.6120/JoEMLS.200609\\_44\(1\).155.RS.AM](https://doi.org/10.6120/JoEMLS.200609_44(1).155.RS.AM)
- 吳泰毅、鄧玉玲 (2023)。初探台灣民眾對人工智慧產品與服務之採用經驗與信任感。資訊社會研究，44，97-127。[https://doi.org/10.29843/JCCIS.202301\\_\(44\).0004](https://doi.org/10.29843/JCCIS.202301_(44).0004)
- 吳朝裕 (2018)。SLIM 雲端圖書館自動化系統問答集 (2) 為什麼圖書館要換系統？。  
<http://tul.blog.ntu.edu.tw/archives/21051>。
- 周澍來 (2005)。大學圖書館館藏安全之探討-以圖書安全系統使用評估為例 [碩士論文，國立臺灣大學]。華藝線上圖書館。<https://doi.org/10.6342/NTU.2005.01160>
- 林文君 (2022)。圖書館服務的轉型—淺談研究資料服務。JLIS-圖書資訊學刊的沙龍。  
<https://vocus.cc/article/62329b70fd897800018cc430>
- 林巧敏 (2006)。數位時代圖書館功能及角色的變遷。圖書與資訊學刊，59，40-56。  
<https://doi.org/10.6575/JoLIS.2006.59.04>
- 林巧敏 (2008)。國家圖書館電子資源館藏發展之研究 [博士論文]。國立臺灣大學。  
<https://doi.org/10.6342/NTU.2008.01566>
- 林明宏 (2001)。廿一世紀資訊中心：數位圖書館。書苑，47，34-44。
- 林金定、嚴嘉楓、嚴嘉楓 (2005)。質性研究方法：訪談模式與實施步驟分析。身心障礙研究季刊，3 (2)，122-136。

- 林泰宏 (2008)。Library2.0! ?。國立成功大學圖書館館刊，17，頁 25-52。
- 林素甘、張莉慧 (2022)。臺灣學術圖書館參考館員對嵌入式館員服務的認知與看法。圖書資訊學研究，16 (2)，39-69。https://doi.org/10.30177%2fJLISR.202206\_16 (2) .0002
- 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 (主編)。圖書資訊學研究回顧與前瞻 2.0。台北市：元華文創。
- 邱銘心 (2011)。大學圖書館學科服務之經營與管理研究。圖書館學與資訊科學，37 (2)，頁 73-93。
- 政治大學達賢圖書館 (2024)。創客空間。檢自 <https://makerspace.lib.nccu.edu.tw/>
- 柯皓仁 (2021)。大學圖書館學科服務趨勢分析。在吳美美 (主編)。圖書資訊學研究回顧與前瞻 2.0。台北市：元華文創。
- 柯皓仁 (2021)。國立臺灣師範大學圖書館 2020 年年報。國立臺灣師範大學圖書館。
- 柯皓仁 (2021)。新世代大學圖書館空間設計理念與空間改造經驗談。國立成功大學圖書館館刊，30，4-6。
- 柯皓仁 (2022)。國立臺灣師範大學圖書館 2021 年年報。國立臺灣師範大學圖書館。
- 洪世昌、謝順宏 (2009)。臺灣師範大學圖書館 SMILE 多元學習區與 My Library 個人化讀者服務建置經驗分享。https://www.lib.scu.edu.tw/activity/meeting/ntnu.pdf
- 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。  
<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=10112081-N202406180008-00005>
- 高青 (2009)。面向用戶的高校圖書館學科化信息服務體系構建。圖書館管理與資源建設，29 (5)，80-84。
- 國家圖書館 (2016)。我國大學圖書館館員專業知能指標研訂芻議。http://www.ncl.edu.tw
- 國家圖書館 (2020)。圖書館創客空間建置與服務指引。臺北市：國家圖書館。
- 張莉慧 (2015)。探討國內大學圖書館員對學術傳播的認知與態度。〔碩士論文。國立中興大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。https://hdl.handle.net/11296/w9gu63。
- 莊馥瑄 (2019)。學術圖書館創新模式之研究〔博士論文，國立臺灣大學〕。華藝線上圖書

館。https://doi.org/10.6342/NTU201900774

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。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=10267220-202011-202011230007-202011230007-27-32

連心瑜、羅美芳、高碧霞 (2014)。創新擴散理論之發展與護理應用。長庚護理, 25 (4), 404-412。https://doi.org/10.3966/102673012014122504003

陳巧倫 (2014)。國立臺灣大學研究生對圖書館學科服務使用情形初探。大學圖書館, 18 (2), 166-179。https://doi.org/10.6146/univj.18-2.08

陳光華 (2019)。學術圖書館的創新服務。國立成功大學圖書館館刊, (28), 1-13。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=10293809-201911-201911200007-201911200007-1-13

陳光華 (2019)。學術圖書館的創新服務。國立成功大學圖書館館刊, (28), 1-13。https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=10293809-201911-201911200007-201911200007-1-13

陳育賢 (2023)。化解 ChatGPT 帶來抄襲作弊疑慮 清華大學首推 AI 素養培養指引。國立清華大學。https://www.nthu.edu.tw/mediaReport/content/1604

陳亞寧 (2015)。館藏發展的未來趨勢分析。臺北市立圖書館館訊, 32 (4), 21-38。

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。

陳靜宜、張琇婷 (2020)。國立政治大學 Alma 圖書館服務平台導入實務之經驗分享。圖資與檔案學刊, 12 (1), 171-194。https://jila.lib.nccu.edu.tw/2020volume-12/121-no-96-june-2020/5636/

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。https://doi.org/10.6120/JoEMLS.2016.531/0044.RS.AM

彭于萍 (2021)。圖書館館員職能研究。在吳美美 (主編)。圖書資訊學研究回顧與前瞻 2.0。台北市：元華文創。

- 黃沛、王梅玲 (2023)。大學圖書館創客空間學習者參與經驗與滿意度之研究：以達賢圖書館為例。圖資與檔案學刊，15 (1)，(102)，73-108。  
[https://doi.org/10.6575/JILA.202306\\_\(102\).0003](https://doi.org/10.6575/JILA.202306_(102).0003)
- 黃郁庭 (2024)。大學圖書館創客空間的使用行為研究 [碩士論文，淡江大學]。華藝線上圖書館。<https://doi.org/10.6846/tku202400443>
- 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。  
<https://doi.org/10.6146/univj.19-1.05>
- 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
- 群輝商務科技 (2024)。為何圖書館需要 RFID？不能不知道的三個管理好處。  
<https://chci.com.tw/rfid-in-library/>
- 詹麗萍 (1985)。「大學圖書館」名詞查詢。  
<https://terms.naer.edu.tw/detail/df3dde79d9b9556ff30a4e2f6c26b067/?startswith=zh&seq=1>。
- 實踐大學圖書暨資訊處 (無日期)。Smart RFID 圖書管理系統。<https://lis.usc.edu.tw/p/405-1004-822,c249.php?Lang=zh-tw>
- 臺灣大學圖書館 (2021)。[公告] 圖書館閉館相關服務調整說明。擷取自臺灣大學圖書館：  
<https://www.lib.ntu.edu.tw/>。
- 臺灣學術倫理教育資源中心 (2023)。運用 ChatGPT 撰寫作業的風險。  
[https://ethics.moe.edu.tw/files/resource/knowledge/knowledge\\_06.pdf](https://ethics.moe.edu.tw/files/resource/knowledge/knowledge_06.pdf)
- 劉昌皓 (2017)。臺灣大學圖書館與淡江大學覺生紀念圖書館推動學科服務之比較 [碩士論文，淡江大學]。華藝線上圖書館。<https://doi.org/10.6846/TKU.2017.00277>
- 蔡妍芳 (2011)。大學圖書館對學科服務的認知態度研究。[碩士論文，國立臺灣師範大學] 臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/gw265z>。
- 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。檢索自：<https://www.scimonth.com.tw/archives/7725>

- 賴雅柔 (2013)。臺灣地區大學圖書館特色館藏發展之研究〔碩士論文。國立臺灣師範大學〕。臺灣博碩士論文知識加值系統。<https://hdl.handle.net/11296/6g3nb2>。
- 蘇日古嘎、郝振君 (2023)。ChatGPT 生成式人工智慧與大學轉型：機遇、挑戰與未來。臺灣教育評論月刊，12 (9)，19-23。  
<https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-N202309040016-00004>
- Association of College and Research Libraries. (2018). *Standards for Libraries in Higher Education*. <https://www.ala.org/acrl/standards/standardslibraries>.
- Adebayo, O., Iwu-James, J., Olawoyin, O., Fagbohun, M., Esse, U., Yusuf, F., ...Owolabi, S. (2019). *Blended learning in higher education: implication and strategies for academic library support*. Proceedings of INTED2019 Conference, Valencia, Spain. 7210-7217.  
<http://eprints.lmu.edu.ng/2487/1/BLENDEDLEARNINGINHIGHEREDUCATION>. pdf.
- Aghassibake, N., Joqu, J., and Sisk, M. L.(2020). Supporting Data Visualization Services in Academic Libraries. *The Journal of Interactive Technology & Pedagogy*, 18.  
<https://jitp.commons.gc.cuny.edu/supporting-data-visualization-services-in-academic-libraries/>.
- Ali, M.Y. and Gatiti, P. (2020). The COVID-19 (coronavirus) pandemic: reflections on the roles of librarians and information professionals. *Health Information and Libraries Journal*, 37(2), 158-162.
- Allen, K. (2010). *Survey reveals attitudes towards social media in European libraries*. Retrieved from <https://www.infotoday.eu/Articles/Editorial/Featured-Articles/Survey-reveals-attitudes-towards-social-media-in-European-libraries-72075.aspx>
- American Library Association. (2008). *Standards for proficiencies for instruction librarians and coordinators*. <https://www.ala.org/sites/default/files/acrl/content/standards/profstandards.pdf>
- Amos, Z. (2024). *5 Ways Artificial Intelligence Is (Quietly) Changing Libraries*.<https://hackernoon.com/5-ways-artificial-intelligence-is-quietly-changing-libraries>.

- Zemskov, A. I., Telitsyna, A. (2024). Demonstrating ChatGPT possibilities for the libraries. *Scientific and Technical Libraries*, 4, 131-145, doi: 10.33186/1027-3689-2024-4-131-145
- Ashiq, M., Jabeen, F., & Mahmood, K. (2022). Transformation of libraries during Covid-19 pandemic: A systematic review. *The Journal of Academic Librarianship*, 48, 1-10.
- Association of College and Research Libraries. (2015). *Environment scan 2015*. Retrieved from <https://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/whitepapers/Environmenta1Scan15.pdf>
- Ball, R. (2010). *The end of all niches: the future position of the academic librarian in a modern service industry*. In: Kocójowa, Maria, (ed.) ePublications of Information and Library Science Institute of the JU. Libraries, Information, Books: Interdisciplinary Research and Practice in 21st Century, Series III, 7. , pp. 72-79.
- Baxter, G., Beard, L., Beattie, G., Blake, M., Greenhall, M., Lingstadt, K., ... Reimer, T. (2021). Covid-19 and the Future of the Digital Shift amongst Research Libraries: An RLUK Perspective in Context. *New Review of Academic Librarianship*, 27(3), 322–348. <https://doi.org/10.1080/13614533.2021.1976232>
- Borgman, C. L. (2000). Digital libraries and the continuum of scholarly communication. *Journal of Documentation*, 56 (4), 412-430.
- Brewerton, A. (2012). Re-skilling for research: Investigating the needs of researchers and how library staff can best support them. *New Review of Academic Librarianship*, 18, 96–110.
- Budapest Open Access Initiative (2002). *Read the Budapest Open Access Initiative*. Retrieved from <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>
- Chanetsa, B., & Ngulube, P. (2017). Qualifications and Skills of Subject Librarians in Selected African Countries. *The International Information & Library Review*, 49(3), 187–200. <https://doi.org/10.1080/10572317.2016.1278195>
- Charles, B. L. (2010). Year 2 of the ‘Great Recession’: Surviving the Present by Building the Future. *Journal of Library Administration*, 51(1): 37–53.

- Cox, A. M., & Mazumdar, S. (2024). Defining artificial intelligence for librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 56(2), 330-340.  
<https://doi.org/10.1177/09610006221142029>
- Crossley, C.A. (1974). The subject specialist librarian in an academic library: his role and place. *Aslib Proceedings*, 26(6), pp. 236-249. <https://doi.org/10.1108/eb050458>
- Dempsey, L., Malpas, C., & Lavoie, B. (2014). Collection Directions: The Evolution of Library Collections and Collecting. *portal: Libraries and the Academy* 14(3), 393-423.
- Falcone, A. & McCartin L. F. (2022). Strategies for Retaining and Sustaining the Academic Librarian Workforce in Times of Crises. *Journal of Library Administration*, 62(4), 557–63.  
<https://doi.org/10.1080/01930826.2022.2057132>.
- Feather, J. & Paul, S. (2003). *International encyclopedia of information and library science* (2nd ed.). New York: Routledge.
- Freeman, G. (2005). *The Library as Place: Changes in Learning Patterns, Collections, Technology, and Use*. Council on Library and Information Resources.  
<https://www.clir.org/pubs/reports/pub129/freeman/>
- Gaston, R. (2001). The changing role of the subject librarian, with a particular focus on UK developments, examined through a review of the literature. *New Review of Academic Librarianship*, 7(1), 19-36
- Green, A. (2023). Academic Library Employees and Their Work Modality Options and Preferences. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(5). <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102764>.
- Greenhall, M. (2020). *Covid-19 and the digital shift in action*. RLUK Report. <https://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2020/06/Covid19-and-the-digital-shift-in-action-report-FINAL.pdf>
- Greenhall, M. (2020). *The initial responses of RLUK member libraries to the Covid-19 crisis*. RLUK Report. <https://www.rluk.ac.uk/report-the-initial-responses-of-rluk-member-libraries-to-the-covid-19-crisis/>

- Grote, M., & Lysholm Faber, H. C., & Gasparini, A. (2024). Artificial Intelligence in PhD education: New perspectives for research libraries. *LIBER Quarterly*, 34(1), 1-29.  
<https://doi.org/10.53377/lq.18137>
- Gulati, A., & Raina, R. L. (2000). Professional competencies among librarians and information professionals in the knowledge era. *World Libraries*, 10(1&2), 11–18.
- Hamad, F., Al-Fadel, M., & Fakhouri, H. (2022). The role of academic libraries and information specialists during times of health crises in Jordan: the COVID-19 pandemic case. *Digital Library Perspectives*, 38(4), 476-492. DOI: 10.1108/DLP-02-2021-0009.  
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85125934719&doi=10.1108%2fDLP-02-2021-0009&partnerID=40&md5=e935c2d00fe28f6069a6e4b5511f0f20>
- Harper, R. & Corral, S. (2011). Effects of the Economic Downturn on Academic Libraries in the UK: Positions and Projections in Mid-2009. *New Review of Academic Librarianship*, 17(1): 96–128.
- Hay, F. J. (1990). The Subject Specialist in the Academic Library: A Review Article. *Journal of Academic Librarianship*, 16, p11-17.
- Hervieux, S., Wheatley, A. (2024). *Building an AI Literacy Framework: Perspectives from Instruction Librarians and Current Information Literacy Tools*.
- Ifijeh, G., & Yusuf, F. (2020). Covid – 19 pandemic and the future of Nigeria's university system: The quest for libraries' relevance. *The Journal of Academic Librarianship*, 46(6), 102226.  
<https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102226/>
- IFLA. (2004). *IFLA Digital Reference Guidelines*. <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/reference-and-information-services/publications/ifla-digital-reference-guidelines-en.pdf>
- IFLA. (2020). *COVID-19 and the Global Library Field*. International Federation of Library Associations and Institutions. <https://www.ifla.org/covid-19-and-the-global-library-field/>.

IFLA. (2023). *Developing a library strategic response to Artificial Intelligence*.

[https://www.ifla.org/?s=chatgpt&\\_sfm\\_type%5B%5D=0&\\_sfm\\_type%5B%5D=1&\\_sfm\\_type%5B%5D=2&\\_sfm\\_type%5B%5D=3](https://www.ifla.org/?s=chatgpt&_sfm_type%5B%5D=0&_sfm_type%5B%5D=1&_sfm_type%5B%5D=2&_sfm_type%5B%5D=3)

Jaguszewski, J. M., & Williams, K. (2013). *New roles for new times: Transforming liaison roles in research libraries*. Retrieved from <http://www.arl.org/publications-resources/>

Kim, J. (2021). Determining Research Data Services Maturity: The Role of Library Leadership and Stakeholder Involvement. *Library & Information Science Research*, 43, no. 2: 101092.

<https://doi.org/10.1016/j.lisr.2021.101092>.

Lee, H.-L. (2000). What is a collection? *Journal of the American Society for Information Science*, 51(12), 1106-1103.

Litsey, R., & Mauldin, W. (2018). Knowing what the patron wants: Using predictive analytics to transform library decision making. *The Journal of Academic Librarianship* 44(1): 140–144.

<https://doi.org/10.1016/j.acalib.2017.09.004>.

Lowendahl, J.-M., & Calhoun Williams, K. (2018). *5 best practices for artificial intelligence in higher education*. Gartner Group.

Lyon, L. (2016). Transparency: The emerging third dimension of open science and open data.

*LIBER Quarterly*, 25(4), 153-171.

MacEachern, M., Samuel, S. (2023). Research Reproducibility Activities in Health Sciences

Libraries. *Journal of eScience Librarianship*, 12(2): e650. <https://doi.org/10.7191/jeslib.650>.

Peet, L. (2021). *Big Ten Academic Alliance Plans BIG Collection*. Library Journal.

<https://www.libraryjournal.com/?detailStory=big-ten-academic-alliance-plans-big-collection-across-15-libraries>.

Peršić, A., & Straza, T. (2023). Open Science for All: Implementing the UNESCO Recommendation on Open Science for an Equitable and Just Transition to Open Science. *College & Research*

*Libraries News*, 84(10), 381. <https://doi.org/10.5860/crln.84.10.377>.

- Research Planning and Review Committee, 2. (2022). Top trends in academic libraries: A review of the trends and issues. *College & Research Libraries News*, 83(6), 243.  
doi:<https://doi.org/10.5860/crln.83.6.243>
- Research Planning and Review Committee, A. (2024). 2024 Top Trends in Academic Libraries: A Review of the Trends and Issues. *College & Research Libraries News*, 85(6), 231.  
doi:<https://doi.org/10.5860/crln.85.6.231>
- RLUK. (2020). *A manifesto for the digital shift in research libraries*. <https://www.rluk.ac.uk/digital-shift-manifesto/>.
- Rogers, E. M. (2010). *Diffusion of innovations* (4th ed.). New York: Simon and Schuster.
- Rogers, E. M., Singhal, A., Quinlan, M. (2019). *Diffusion of Innovations*. 10.4324/9780203710753-35.
- Rogers, E.M. (1983). *Diffusion of Innovations*. Free Press, New York.
- Rudin, P. (2008). No fixed address: The evolution of outreach library services on university campuses. *The Reference Librarian*, 49(1), 55-75.doi:10.1080/02763870802103761
- RUSA. (2017). *Guidelines for Implementing and Maintaining Virtual Reference Services*.  
[https://www.ala.org/rusa/sites/ala.org.rusa/files/content/resources/guidelines/GuidelinesVirtualReference\\_2017.pdf](https://www.ala.org/rusa/sites/ala.org.rusa/files/content/resources/guidelines/GuidelinesVirtualReference_2017.pdf)
- Sewell, A. (2024). Game Jams for Academic Libraries: Lessons Learned from a Collaboration with the Makerspace. *College & Research Libraries News*, 85(1).  
<https://doi.org/10.5860/crln.85.1.23>.
- Wilkins, L., & DeLooper, J. (2021). If you build it, will they come? Reflections on creating a community college library makerspace. *Public Services Quarterly*, 17(4), 276–285.  
<https://doi.org/10.1080/15228959.2021.1887049>
- Wilson, D. (2024). Constant Change or Constantly the Same? A Historical Literature Review of the Subject Librarian Position. *College & Research Libraries*, 85(7), 1035.  
doi:<https://doi.org/10.5860/crl.85.7.1035>



## 附錄

### 附錄一 訪談大綱

研究目的	訪談大綱	
<p>探討影響大學圖書館推動「數位移轉」的因素</p>	<p>請問您對於「數位移轉」定義中有哪些疑問與想法？</p> <p>請您分享最近參與過哪些「數位移轉」相關的創新行為</p> <p>您是否贊成圖書館推動「數位移轉」？為什麼？</p>	
<p>探討我國大學圖書館推動「數位移轉」的情況</p>	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	<p>請問您認為圖書館重要的利害關係人有哪些？為什麼？</p> <p>您認為大學圖書館如何有效地向外推廣圖書館？</p>
<p>了解大學圖書館如何結合人工智慧技術於圖書館創新</p>	<p>人工智慧做為未來的發展趨勢，您認為館員應具備哪些能力？</p> <p>現階段大學圖書館有沒有考慮 AI 或 ChatGPT 相關之轉型？</p> <p>您認為大學圖書館還可以在哪些地方落實「數位移轉」？</p>	

## 訪談知情同意書

館員您好，

我是國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所碩士生。本計畫旨在瞭解大學圖書館館員對於數位移轉之看法，希望邀請從事圖書館利用教育或學科服務的館員分享其工作經驗。（請參考訪談大綱）本研究將以一對一進行訪談，地點可選在您方便的地點，如實體訪談或以線上視訊軟體線上進行等，時間約為一到二小時，大約進行1次。

為記錄正確的資料，訪談過程會錄音。如果您不願意錄音、不願某段發言錄音，或中途想停止，請隨時提出。

錄音資料彙整為逐字稿後會再請您確認，我們會負起保密責任，未來研究成果不會呈現您的真實姓名，亦會盡力避免他人從研究發表辨識出您，透過去識別化的方式編碼。但在非預期情況下您的身份或仍有可能受到揭露，請您慎重考慮是否接受訪談。

錄音資料與逐字稿將妥善保存在研究者設有密碼的硬碟或電腦裡，且於論文發表後刪除銷毀，並只使用在本研究。若您有興趣瞭解研究結果，可提供您報告摘要。

過程中，若您感到不舒服，想要暫停或退出研究，我們會完全尊重您的意願。先前已蒐集的資料將直接進行銷毀。即便研究結束，有任何問題，都歡迎聯絡我。

研究參與者/法定代理人簽署欄：

錄音：同意 不同意

成果回饋：研究完成請提供報告，寄至（電子信箱或地址）\_\_\_\_\_

不用了，謝謝

簽名：\_\_\_\_\_ 日期： 年 月 日