

人工智慧技術應用與圖書館服務

黃元鶴 輔仁大學圖書資訊學系教授

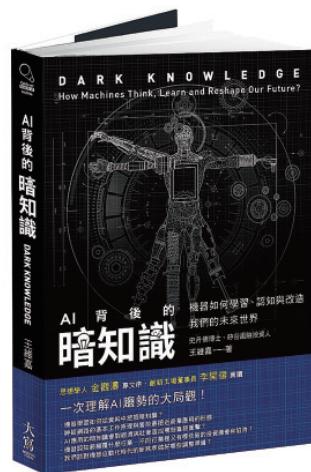
一、前言

人工智慧技術於生活的應用無所不在，如 Apple 公司的 Siri 語音助理、google 助理的各種生活智慧服務、小米公司的小愛音箱，以及各式廠牌的掃地機器人等，許多應用都可提升我們在生活各方面的便利性。

隨著時代變遷與科技的演進，各類型圖書館都會與時俱進，適時引入當代技術以提升圖書館服務的質與量。人工智慧雖於二次大戰之後即開啟研究的潮流，但技術發展至應用於生活層面則是近 10 年之熱潮，因此，不論是學術研究或產業應用，都相當關注人工智慧技術的發展，試圖找到適合的人工智慧技術並適時導入，希望能激發創意研究或提升工作效能。當然，圖書館也試圖探索適合的人工智慧技術，引入於各項服務中，然而，目前技術現況仍無法普及於所有的圖書館相關服務，因此，本文概覽圖書館應用人工智慧的現況，首先簡介人工智慧技術及其分支領域，其次說明人工智慧技術可應用於支援圖書館營運各項工作的案例，以及臺灣大專校院圖書館應用人工智慧技術現況。

二、人工智慧技術簡介及其分支領域

知識包含顯性知識與隱性知識，前者是可以表達的，後者雖難以表達但可感受的，如學騎腳踏車過程中的知識。在《AI 背後的暗知識：機器如何學習、認知與改造我們的未來世界》(注 1) 書中提及「機器發現人類既無法感受也無法表達的知識」，來說明人工智慧其中分支領域機器學習所處理的是「既無法表達也無法感受的暗



專題企畫

三、人工智慧技術應用於圖書館之各項工作

知識」，機器學習可以由巨量資料中萃取大量的暗知識，就是類似隨機數字，像是神經網路的參數集，藉由網路超快速地將暗知識傳播給其他機器。以當今電腦運算能力，機器自我學習的能力，其速度超過人類學習的能力，2017 年 AlphaGo 以其快速進化的機器學習，在 21 天透過自我學習，打敗世界第一圍棋士。

除了機器學習之外，人工智慧尚有其他分支領域，如自然語言處理、專家系統，與語音、影像等模式辨識，以及機器人學等，請參見圖 1 呈現之簡圖。

圖書館各項工作，若以服務鏈來說明，包含資源組織整理之上游工作，支援各項作業營運之中游工作，提供讀者各類型諮詢與資訊服務之下游工作，以及支援各階段業務的圖書館行政作業管理。筆者將圖書館營運區分為四種類型工作於圖 2，以下分述人工智慧各分支技術應用於圖書館各項作業之實例說明。

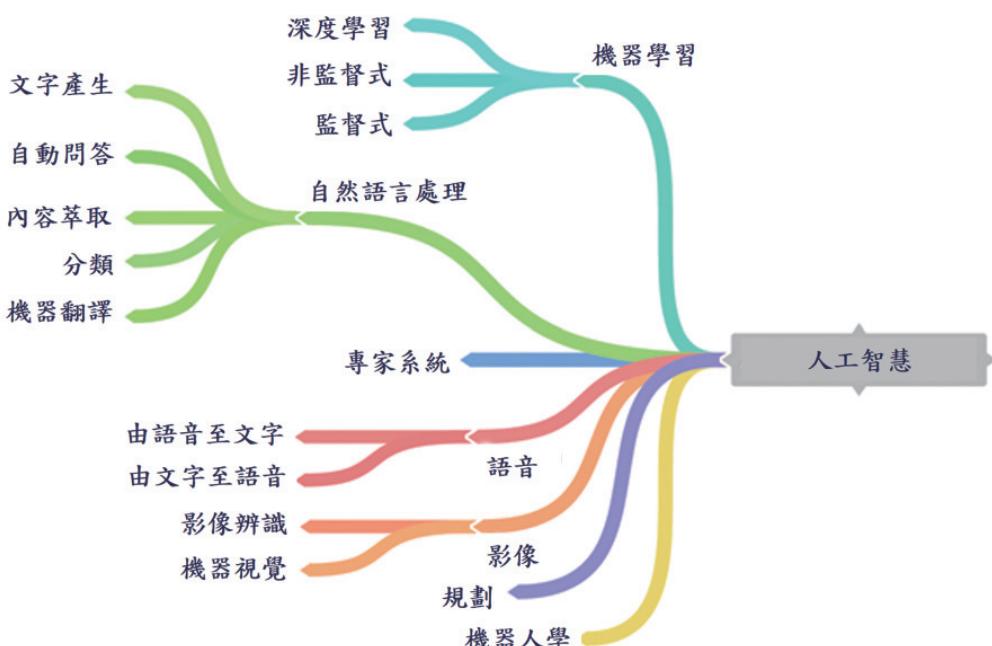


圖 1：人工智慧研究領域分支圖

資料來源： Ajinkya Kulkarni, “Jump Start to Artificial Intelligence,”

<https://hackernoon.com/jump-start-to-artificial-intelligence-f6eb30d624ec>, 檢索日期：2022 年 11 月 14 日。

(一) 資源採訪、分類編目與館藏管理

各類型資源的採訪、分類編目、詮釋資料（metadata）處理與館藏管理等工作，人工智能技術中之專家系統、決策支援系統、機器學習、自然語言處理可以支援前述相關業務，如下說明：

圖書資源的分類工作，包含分類號與主題索引等二大項，分類號的依據，中文圖書國內多採用「中文圖書分類法」，而西文圖書通常採用「杜威十進分類法」或「美國國會圖書館圖書分類法」，近年挪威國家圖書館利用開源軟體來執

行機器學習與杜威分類法計畫（注2），透過語料庫的前處理、訓練資料集、機器學習之黑箱處理、檢測分類結果、回饋與修正模型等程序，試圖提升自動化給分類號的精確度。

資源分類的另一項工作是主題索引，芬蘭國家圖書館之自動主題索引與分類計畫 Annif（注3），結合自然語言與機器學習相關技術的開發工具，輸入文件相關之內容後，自動分派控制語彙給該文件，支援多國語言，且歡迎大眾下載該工具程式來應用。

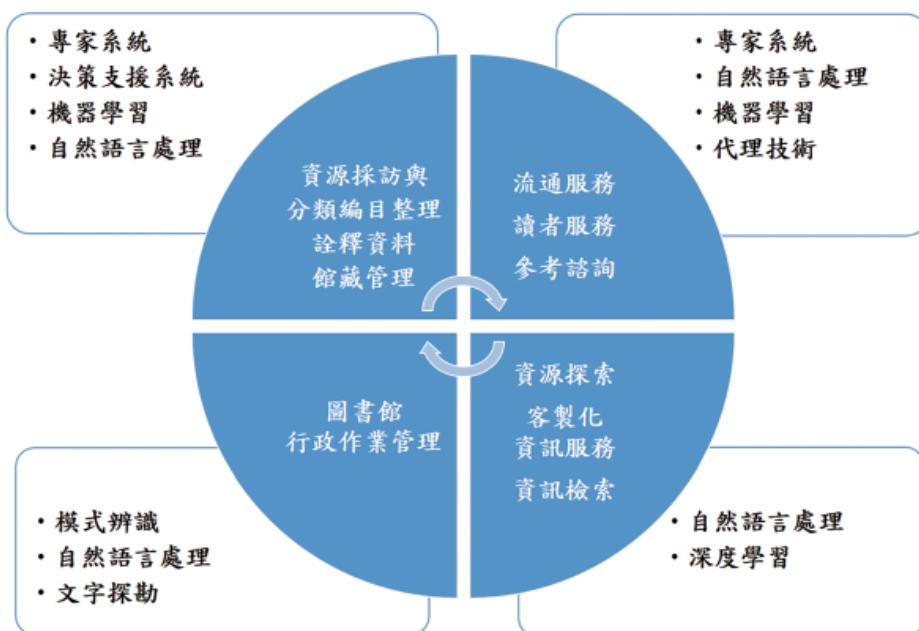


圖 2：人工智能各分支技術應用於圖書館各項作業示意圖

資料來源：Yuan-Ho Huang, “Exploring the Implementation of Artificial Intelligence Applications among Academic Libraries in Taiwan,” *Library Hi Tech* vol. ahead-of-print, no. ahead-of-print, <https://doi.org/10.1108/LHT-03-2022-0159>, 檢索日期：2022年11月14日。

專題企畫

館藏淘汰是館藏管理工作的一環，美國衛斯理安大學（Wesleyan University）圖書館（注4）曾應用自動分類的技術，重要的淘汰因素包含館員與教授們投票保留與否的結果、資料的年齡，以及圖書館所收藏的複本數等，訓練機器學習與預測該淘汰的館藏資料。

（二）讀者服務與參考諮詢

圖書館讀者服務相關之流通服務（如圖書借還）、參考諮詢等工作，人工智能技術中之專家系統、自然語言處理、機器學習、代理技術可以支援前述相關業務，如下說明：

芬蘭赫爾新基中央圖書館開發一款手機應用程式，該館將此手機虛擬資訊助理命名為Obotti（注5），它具有應用資料探勘、自然語言處理，以及Sierra API等技術，可與使用者互動而推薦給該讀者之最適合的館藏資源。

臺灣的國立公共資訊圖書館推出多項智慧服務（注6），包含iLib Guider APP尋書導引APP（注7）（以行動導航概念開放導引找書）、智慧機器人（注8）（運書機器人波比、互動式機器人NAO、導覽型機器人酷比），以及智能語音便利服務等（注9），智能語音便利服務是藉由語料辨識資料庫之建置，應用語音辨識與自然語言處理技術，民眾可口語諮詢生活便利等相關服務。

「國資圖智能客服」服務，藉由「依比」聊天機器人，提供今日活動、近期電影、新書推薦等服務，直接在對話框鍵入有興趣的書名關鍵詞，對話框即會呈現相關書訊，點擊後即可連進

館藏目錄系統。

（三）資訊檢索與資源探索

圖書館之資源探索、資訊檢索、客製化資訊服務等工作，人工智能技術中之自然語言處理、深度學習可以支援前述相關工作，如以下實例說明。

日本近畿大學曾分析讀者在臉書、推特等社群媒體的貼文，結合該校圖書館的7萬本書評，推薦讀者適合閱讀的圖書（注10）。

圖書館除了採購圖書或電子資源等實體或數位的內容資源之外，資訊檢索服務系統往往來自不同公司推出的產品，為了提升資訊檢索的精確度與廣度，圖書館需導入與時俱進的資訊探索產品。典型查找某主題相關的文獻，通常是以鍵入關鍵詞來查找，然而，結合人工智能的自然語言處理技術，目前可用「以文找文」的方式查找文獻。IRIS AI（注11）是一家科技資訊服務公司，該公司產品應用自然語言處理大量研究論文與專利，可節省時間，增進檢索精確度，促進跨學科領域激發創意，有效率地組織與整理公司內部研發文件。其功能包含如下：可自動生成文獻摘要、可藉由核心文獻查找類似主題文獻與相關資料、可自動提取文件中的關鍵資訊至客製化的表單中、可定期依相同的檢索策略自動查找文件等。

（四）圖書館行政作業管理

圖書館行政作業管理，包含支援圖書館營運之各項工作，人工智能技術中之模式辨識、自然

語言處理、文字探勘可以支援前述相關工作，如下實例。

模式辨識中的生物辨識系統應用，龍華科技大學圖書館應用人臉辨識系統做為入館門禁管理的輔助工具，除了刷證入館的管道之外，提供另一種結合人工智能應用的新措施，不少學生都覺得很開心，不需帶學生證也可入館。此外，該館亦應用指靜脈辨識系統輔助做為借書與研究討論室借用的管理。

此外，圖 1 提及的機器人學雖未列入圖 2，但迎賓機器人之應用，相信大家都不陌生，國內財務金融業也導入迎賓機器人之服務，如迎賓接待、智慧應答、股價查詢、商務導覽等工作。國立公共資訊圖書館於民國 101 年開館啟用時，貓頭鷹機器人「波比 (BOPI)」即提供服務，之後於民國 107 年推出「酷比」，可依據讀者年齡、性別，推薦適當的圖書，另有「NAO」與「凱比」為兒童提供說故事的服務（注 12）。

圖書搬運等工作，日本筑波市立中央圖書館採用機器人動力服 (robot suit)（注 13），館員穿戴在身上，可分擔圖書搬運的重量。該館另應用一運輸機器人，當館員在館中收集放置於圖書閱後暫放區之書時，可自動跟隨館員，以減輕館員搬運圖書的負荷。

四、臺灣大專校院圖書館應用人工智能技術現況

由全臺灣 152 所大專校圖書館網站，筆者收

集 1,662 位館員的電子郵件帳號資訊，於 2021 年寄送研究問卷，共收到 472 份有效填答問卷，問卷回收率為 29.1%。問卷內容主要調查大專校院圖書館員對於人工智慧概念的認知、態度與工作的關連程度，以及個人與組織知識活動程度與人工智慧認知態度的關連，此研究論文已發表於《Library Hi Tech》期刊（注 14）。

大專校院圖書館應用人工智慧技術現況調查結果，呈現於圖 3，其中 126 位館員勾選該任職機構圖書館已導入人工智慧技術應用，346 位館員勾選未導入但想實施。圖書館已導入人工智慧技術應用中，其中 29 人次勾選圖書館導覽機器人，占 126 人之 23%，而未導入人工智慧技術應用之圖書館，其 182 人選勾選圖書館導覽機器人，占 346 位之 53%，因此圖 3 以百分比呈現各種可應用於圖書館之各項人工智慧技術之導入或未來有機會導入的現況。

在已導入人工智慧技術之圖書館中，前三項比例較高的應用為自動主題索引與分類 (31%)、數據分析以利智慧館藏管理 (30%)、數據分析以利智慧流通管理 (29%)。在未導入人工智慧技術應用之圖書館中，前二項比例較高的應用為圖書館導覽機器人 (53%)、數據分析以利智慧流通管理 (49%)、人臉辨識系統運用於借還書 (41%) 與結合自然語言處理與機器學習的工具以提升資料庫檢索服務 (41%)。由此可見已導入與尚未導入人工智慧技術應用之圖書館，館員認定的項目不太相同。

專題企畫

AI 創新

此外，由於人工智慧技術應用於圖書館尚未全面普及，且少數已導入相關應用的大專校院圖書館也並不完全滿意導入後的成效，其相關困難原因如下：(1) 經費缺少。(2) 館員對於人工智慧應用的知識不夠與意願不足。(3) 市面上缺乏成熟的產品，產品穩定度不足，以致於常有產品維護的後續問題。(4) 高層主管的支持度。

(5) 管理問題：短期而言，需投注更多人力資源來維護穩定性仍不足的人工智慧應用服務，因此相關費用提高但未達預期效益。此外，並無導入人工智慧技術的迫切需求，而變革將會產生人際衝突的機會。(6) 擔憂人工智慧相關技術應

用會涉及隱私權問題，如讀者之生物辨識資料外流等問題。

五、結語

圖書館收藏許多各類型資源，提供民眾與目標讀者閱讀與查檢資訊，希望能在有限的館員人力資源中提供最高質量的服務，人工智慧技術發展快速，期待未來有機會能克服前述提及之相關困難與障礙，導入人工智慧技術應用於各類型圖書館，提高工作效率，館員則能聚焦於進階的資訊服務，提供更有創意且貼心的資訊服務。

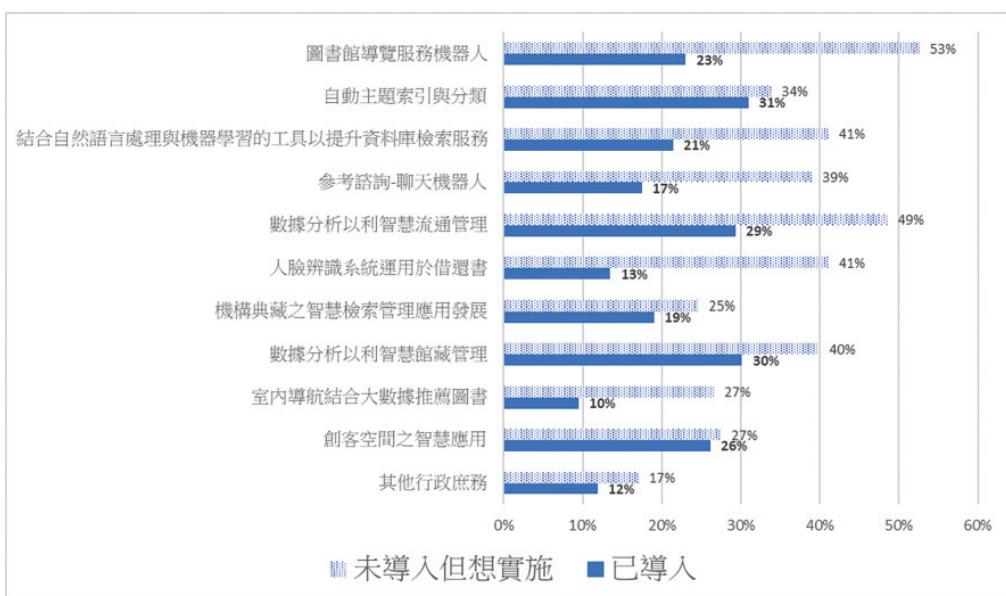


圖 3：臺灣大專校院圖書館之人工智慧應用導入現況

資料來源： Yuan-Ho Huang, “Exploring the Implementation of Artificial Intelligence Applications among Academic Libraries in Taiwan.,” *Library Hi Tech* vol. ahead-of-print, no. ahead-of-print, <https://doi.org/10.1108/LHT-03-2022-0159>，檢索日期：2022 年 11 月 14 日。

注釋

- 王維嘉著。《AI 背後的暗知識：機器如何學習、認知與改造我們的未來世界》（臺北市：大寫出版，2020）。
- 機器學習與杜威分類法計畫詳細資訊請參考 <https://library.ifla.org/id/eprint/2216/1/115-brygfjeld-en.pdf>
- Annif 自動主題索引與分類計畫詳細資訊請參考 <http://annif.org/>
- Kiri L. Wagstaff, and Geoffrey Z. Liu, "Automated Classification to Improve the Efficiency of Weeding Library Collections," *The Journal of Academic Librarianship* 44, no. 2 (2018) 238–247.
- Obotti 虛擬助理詳細資訊請參考 <https://library.ifla.org/id/eprint/2536/1/114-hammas-en.pdf>
- 國立公共資訊圖書館智慧服務 <https://www.nlpi.edu.tw/ReaderService/SmartService>
- 國立公共資訊圖書館 iLib Guider APP 尋書導引 APP <https://www.nlpi.edu.tw/ReaderService/SmartService/Service01.htm>
- 國立公共資訊圖書館智慧機器人 <https://www.nlpi.edu.tw/ReaderService/SmartService/Service04.htm>
- 國立公共資訊圖書館智能語音便利服務 <https://www.nlpi.edu.tw/ReaderService/SmartService/Service07.htm>
- Takashi Harada, "Robotics and artificial intelligence technology in Japanese libraries," paper presented at the 2019 World Library and Information Congress: 85th IFLA General Conference and Assembly—Information Technology Satellite Meeting: Robots in libraries: challenge or opportunity? 21–22 August 2019, Berlin, Germany, available at: <http://library.ifla.org/id/eprint/2695/1/s08-2019-harada-en.pdf> (accessed 25 March 2022).
- IRIS.AI 公司資訊請詳見 <https://iris.ai/>
- 國立公共資訊圖書館智慧機器人 <https://www.nlpi.edu.tw/DigitalResources/DigitalLibrary/IRobot.htm>
- 同注 10
- Yuan-Ho Huang, "Exploring the Implementation of Artificial Intelligence Applications among Academic Libraries in Taiwan," *Library Hi Tech vol. ahead-of-print*, no. ahead-of-print, <https://doi.org/10.1108/LHT-03-2022-0159>

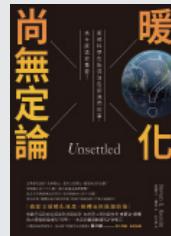


跨越藩籬 ：多重視野下的共融

謝華 主編

瑪納文化 /1108/21 公分 /400 頁 /420 元 / 平裝
ISBN 9789869991247/242

在一個撕裂日劇、隔閡日深的社會中，基督信仰是否還能堅持發出和好與共融的呼喚？來自公教與新教、中國與海外、學界與教會的九位學者，從不同的角度闡發了共融的神學涵義及其實踐視野，重新激發人心中對理解與認同的渴望，穿越重重藩籬而邁向共同的未來。（瑪納文化）



暖化尚無定論 ：氣候科學告訴或沒告訴我們的事，為什麼這很重要？

史蒂文·庫寧 著

獨立作家 /1107/256 頁 /23 公分 /500 元 / 平裝
ISBN 9786269586974/328

前歐巴馬政府能源部科學副部長、加州理工學院副校長史蒂文·庫寧致力修復被扭曲的「科學」，直面長期以來刻意被誤解的資訊以及群眾的盲目恐慌。全書可貴之處在於作者經由親身體驗，就近觀察，解釋媒體、政客、科學家、科學機構及環保團體的個別責任，以大量數據輔佐，講述關於氣候變化的科學事實以及社會可以對這些變化做出的反應，解釋決策中的篩檢過程和氣候政策辯論。（獨立作家）



中醫診斷學

應用科學

季紹良、余明哲、陳國樹、詹寬仁 編著

東大 /11108/328 面 /23 公分 /370 元 / 平裝
ISBN 9789571933238/413

中醫診斷學是根據中醫學理論體系，研究診治病情、判斷病種、辨別證候的基礎理論知識和基本技能的一門科學。它是中醫專業基礎理論與臨床各科之間的橋梁，也是中醫學專業課程體系的主幹。本書主要內容包括診法和辨正兩部分，並附一般病例的書寫格式，以切合臨床實習應用。診法部分，詳細介紹中醫望、聞、問、切四診所需之各種技能；辨證部分，介紹八綱辨證、病因辨證、氣血津液辨證、臟腑辨證等各種辨證方法及臨床應用。（東大）



我家的散漫孩子是創造力隊長

：用認知科學讀懂孩子內心、改變生活習慣、提升學習成就感、培養獨一無二的優勢

李瑟基 著；賴媧瑜 譯

三民 /11106/346 面 /21 公分 /420 元 / 平裝
ISBN 9789571474595/415

認知科學結合了腦科學、心理學、語言學、哲學、人工智能等領域，作者為韓國最受家長信賴的認知科學專家，長期協助孩子的頭腦開發。他在書中根據與家長、孩子第一線接觸的經驗，以及最新、最權威的國際研究，邀請所有父母善用認知科學來重新認識自己的孩子，真確掌握孩子散漫的原因，才能解決日常教養難題，還可以開啟孩子的特殊潛能。（三民）



憂鬱講師的 幸福課

：體驗心流，找回快樂

應用科學

王明華 著

張老師文化 /11104/224 面 /21 公分 /1 冊 /280 元 / 平裝
ISBN 9789576939655/415

本書作者從自身經驗剖析，爬梳人生的境遇，失婚為她開啟了前往美國求學的奇幻之旅，她曾積極治療，也曾想要放棄，直到遇上心流理論和正向心理學，讓她擺脫受害者心態，接受與憂鬱症共生，在與自己和解的過程中，逐步將快樂的權利還給自己。作者用淺顯易懂的文字講述心理學的理論，以科學的方法研究快樂和幸福，打破大眾對正向心理學的迷思，領略心流的力量。（張老師文化）



我的躁鬱媽媽

：穿越風暴的生存之道

恒昕、李嘉修 著

張老師文化 /11106/256 面 /21 公分 /360 元 / 平裝
ISBN 9789576939679/415

本書由躁鬱症照顧者的親身經歷與心理師的反思回饋融會而成，依著患者發病的週期，以及照顧者從不知所措到知所應對的心路歷程，將那些擺盪於心靈兩極的苦、說不出口的無力與挫折、為生活帶來的翻天覆地的混亂，化為文字呈現在讀者眼前，是坊間難得一見的躁鬱症患者照顧實錄。（張老師文化）