
淺談服務型機器人在兒童圖書館之應用

Exploring the Feasibility of Applying Service Robots to Children's Library Services

沈宗霖

Zong-Lin Shen

臺北市立圖書館

Taipei Public Library

Email: sams1979@gmail.com

鄭嘉雯

Jia-Wen Zheng

國立臺灣圖書館

National Taiwan Library

Email: cutehendy@gmail.com

【摘要】

兒童為公共圖書館極為重要的服務族群之一，然而受到外在條件限制，兒童經常無法於圖書館內獲得完整的服務，圖書館亦受到館員人力、設備的限制而無法滿足兒童的使用需求。本文旨在探討服務型機器人應用於兒童圖書館的可行性，期盼藉由機器人技術的成熟，突破圖書館在人力、空間、服務深度及廣度、使用趣味性等的限制，作為誘因吸引兒童到圖書館內使用，同時並輔助館員提供服務，滿足兒童的使用需求。

經過現狀的分析與探討，總結機器人運用於兒童圖書館於未來可提供七項主要功能及服務：（一）尋書功能；（二）導覽功能；（三）個人化服務；（四）陪伴功能；（五）說故事服務；（六）諮詢服務；（七）保全功能。透過服務型機器人於圖書館內的運用將可降低館員在業務上的負擔，並提供兒童利用圖書館時的趣味、協助及互動體驗。

【Abstract】

Children are one of the most important groups when it comes to using public library

services. However, due to physical limitations, children are often incapable of receiving complete services within the library. The purpose of this study is to review the feasibility of implementing service robots in the children's reading section of the library, in the hopes that the maturity of service robot technology can break through the staff, space and service restrictions while enhancing the appeal and safety.

After analysis and review, this study has composed 7 main functions and services that service robots can provide for children reading at public libraries: 1) Book search; 2) Introduction function; 3) Personal customization services; 4) Companionship functions; 5) Story telling services; 6) Inquiry services; 7) Security functions. The implementation of service robots can reduce the working load of library personnel and provide children with a more appealing, assisting and interactive experience.

關鍵詞：公共圖書館、兒童圖書館、機器人、圖書館服務

Keywords: Public library, Children's Library, Robot, Library Services

壹、前言

隨著資訊科技的蓬勃發展與數位通訊應用的日益成熟，造就從數位化圖書館提升至智能化圖書館時代的來臨。伴隨人工智能及服務型機器人的發展，機器人導入各項服務，走入民眾生活的運用案例也越來越多，如 2016 年華碩和騰訊所推出的居家服務陪伴型機器人 Zenbo Qrobot 可透過語音方式提供居家娛樂、保全、家事、叫車等服務，並透過物聯網的方式與家中的電燈、空調、監視器、門鎖等設備連線，並能以更直覺的語音方式使用影音電話、社群媒體、購物等功能，滿足家庭的陪伴需求（蘇文彬，2016）。

圖書館在機器人運用方面早有先例，不僅能減緩圖書館人力不足問題，也帶給讀者及館員全新的服務體驗。目前機器人在圖書館的運用上多半以單一功能領域為主，常見以尋書、圖書盤點、運書等功能較為常見，屬於協助圖書館事務性工作項目的機器人服務。然而，近年隨著機器人發展成熟，未來除了找書及運書服務外，運用範圍將更為廣泛，也將提供多功能服務，除了協助館員進行庶務性工作外，也將應用到兒童圖書館的多功能應用上。

兒童在圖書館是重要的服務族群之一，以當今兒童利用圖書館現況來說，兒童常處於放學後到圖書館無人陪伴學習的情況，館員則常因業務越加繁重無法保有完整時間指導兒童利用圖書館。再加上，公共圖書館為開放性空間，兒童之安全性問題常被經營者忽略。若能發展機器人以服務兒童閱讀為主要功能，除了協助尋書外，亦能提供利用圖書館指導、導覽、陪伴閱讀及個人化服務等，提供兒童利用圖書館的全新體驗。

本文旨在目前各國公共圖書館運用機器人提供服務的情況，並歸納出各國發展經驗中有哪些項目可供國內圖書館發展機器人服務時的借鏡之處，探討機器人於未來應用於兒童圖書館之加值應用與服務之可行性，並歸結可提供應用之主要功能和服務項目。

貳、服務型機器人在圖書館的運用現況

服務型機器人（Service Robots）是為有別於工業機器人侷限於工廠內使用而言，服務型機器人種類眾多，應用範圍廣泛，且需具備對環境的感測、辨識能力，以自行決定行動的智慧化模組功能。（神崎洋治，2017）隨著機器人與人工智能科技的進

步，服務型機器人也逐漸加入生活日常當中，圖書館自然也不能例外。

他們可以有各種不同的外形與功能，甚至並模仿真人的外觀、行為動作、思考與情緒的感受表達，或者能以自然語言跟人交談互動。

根據 Tapus (2007) 和 Beer & Liles (2016) 等人研究指出，透過服務型機器人以說故事、音樂、玩遊戲的方式與兒童互動可提高兒童的注意力，並改善閱讀障礙及自閉症兒童的閱讀症狀，並提出機器人說故事、互動服務是重要的發展方向。

而 Kanda (2014) 等人的研究更指出，學校、圖書館及美術館運用機器人將可扮演兒童的同伴與導師的雙重角色，兒童可以透過與機器人的互動過程中學習如何與人相處，並且在互動的過程中也可獲得陪伴。

兒童對於機器人接受度極高，在年齡上並無顯著的差異，而男孩較女孩更能接受機械形貌的機器人，女孩則明顯偏好較具擬人外形的機器人。(董芳武，2013；許文馨，2014)

越來越多圖書館或博物館導入機器人服務，其服務範圍涵蓋了讀者服務，如：來館接待、導覽、諮詢、尋書、活動展示、陪伴兒童學習，以及技術服務，如：書庫整理、書籍自動掃描等功能。而部分機器人於不同圖書館內提供迥異的服務功能，以下僅就各類型機器人服務之情況進行討論，並分點敘述如下。

一、AuRoSS

圖書館書架上的書最怕位置錯放，導致讀者無法依循索書號找到所需之資料，透過館員協尋的方式卻會耗費了大量的人力、物力及時間。

為了解決這樣的問題，新加坡國家圖書館與新加坡科技研究局 (A*STAR) 合作研發出一臺名為 AuRoSS (Autonomous Robotic Shelf Scanning system) 的機器人，應用於白沙公共圖書館，可以在晚上閉館後進行讀架工作，減少圖書館在尋書和排書所耗費的時間和人力。(Kelleher, 2015)

該機器人經過館內空間定位的設置後，可記憶不同圖書館格局和書架的位置，在圖書館閉館之後可以自行穿梭於書架之間，以無線射頻識別系統 (RFID) 技術掃描書籍上的編碼並分析，讓館員可根據準確率高達 99% 的報告，整理未按編號排列書籍，讓館員可以在隔天依據這份清單整理有問題的區域。

二、圖寶、旺寶

和 AuRoSS 的功能類似，南京大學杜夏圖書館於 2017 年 5 月所推出機器人管理員圖寶，可運用 RFID 及物聯網技術對館藏進行自動化盤點，檢查圖書是否放錯架、遺失的情形。經過盤點後可即時更新圖書的位置資訊，告知讀者所需圖書在書架的哪一層以及在該層的第幾本，便利讀者立即找到所需要的圖書。圖寶也具備圖書館導覽、圖書查詢、簡單諮詢等功能，可以作為輔助館員，紓解館員在服務時所面對的業務壓力。(沈奎林等，2016)

該款機器人並於 2017 年 9 月進駐於寧波大學園區圖書館，取名為旺寶，服務項目包含提供讀者諮詢、借還書指引、掃描找書、帶領讀者到指定的書架櫃位，同時提供簡易諮詢服務等。



圖 1 AuRoSS 進行圖書盤點作業中
資料來源：Kelleher (2015)



圖 2 圖寶機器人具備前線服務功能
資料來源：沈奎林等 (2016)

三、Nabaztag

位於丹麥哥本哈根大學的北歐亞洲研究所圖書館 (Nordic Institute of Asian Studies, NIAS) 提供小兔子造型的機器人 Nabaztag，並命名為 Kalle Kanin，借用者可利用 Wifi、RFID、Bluetooth 等感應功能，讀取書籍上所隱藏的相關資訊。

Kalle Kanin 並可提供一些簡易功能，滿足讀者簡易的諮詢需求，如：告知時間、機智問答遊戲，或是讀說他在 Twitter 上面的資訊、朗誦故事書內容給兒童聽等。(Jason Griffey, 2010)

四、Pepper

位於澳洲昆士蘭州北部的達德利丹尼市圖書館 (Dudley Denny City Library) 於

2016 年 12 月起運用機器人 Pepper 加入兒童圖書館的服務。該服務包含定時、定點的教導兒童跳舞、與兒童互動玩遊戲，或是與來館的讀者講述當地的歷史故事，提供口頭諮詢、在網路上查找資料、提供圖書館導覽。(Harriet Tatham, 2016; Mackay Regional Council, 2016)

達德利丹尼市圖書館引進 Pepper 主要目的，是希望讓它擔任圖書館大使的工作，讓來館的讀者了解圖書館除了可以看書外，還提供其他與閱讀無關的服務，同時也可以讓民眾因為想看到機器人而願意到圖書館來使用，成為吸引目光的焦點。

民眾認為有機器人的導入讓圖書館可以更加親民，也讓圖書館絕不僅僅是提供圖書的地方，透過機器人的導入，更讓讀者認為這是個適合家庭互動、擁有迷人環境，吸引他們來使用的場所。

除了澳洲，Pepper 也被應用於日本東京都的江戶川區立篠崎圖書館、山梨縣的山中湖情報創造館，提供諮詢、導覽、辦證、登記座位、借書等功能。篠崎圖書館館長渡邊太郎認為，Pepper 到圖書館可以對讀者更加有用，幫助館員解決問題，並且收集到更多的讀者使用資訊，透過資料分析後可以提高館員的工作效率，讓篠崎圖書館成為一個可以更舒適地使用的圖書館。(望月亮輔, 2016; 丸山高弘, 2016)



圖 3 Pepper 與兒童互動玩遊戲進行中
資料來源：Harriet Tatham (2016)



圖 4 Pepper 提供資訊諮詢服務
資料來源：望月亮輔 (2016)

五、Finch

對美國的公共圖書館來說，教導民眾利用機器人學習程式設計及邏輯編程，藉由實際的操作機會加強民眾認識科技的能力，是極為重要的使命。

由卡內基美隆大學 (Carnegie Mellon University) CREATE 實驗室所開發的 Finch 機器人，功用便是在於引導八歲以上的使用者進行程式邏輯編程後的測試，可以提供移

動、發聲、點亮和繪圖等功能。芝加哥公共圖書館（Chicago Public Library）自 2014 年起讓持有借閱證的讀者可以將 Finch 機器人借回家學習程式寫作。（Chicago Public Library，2014）

位於加拿大的伍德斯托克公共圖書館（Woodstock Public Library Canada）也運用 Finch 在為學齡兒童提供了程式編碼和機器人設計的課程教學上，讓兒童可以在學習到基礎的程式知識。（Timothy Inklebarger，2014）

六、NAO

位於美國康乃狄克州的韋斯特波特公共圖書館（Westport Public Library）於 2014 年引進 NAO 人形機器人，並取名為 Vincent 和 Nancy，初期引進的目的是希望提供程式設計與編程的教學和測試。（The Westport Library，2014）這款機器人除了走路、跳舞之外，更有提供多達 19 種語言可以選擇，並且擁有觸覺和壓力的感應器讓他們有觸覺，內建摔倒的管理功能讓他們可以在被絆倒或跌倒後可自行站起來。

Vincent 和 Nancy 除了程式教學與測試的功能外，也可進行尋書、帶領學校參訪導覽、語言翻譯、溝通（簡易諮詢）的功能。韋斯特波特公共圖書館館員認為，機器人將會是下一個對我們生活帶來衝擊的科技，圖書館應該成為讓民眾可以開始接觸並熟悉機器人的地方。（The Westport Library，2014）運用機器人輔助圖書館日常工作，並且開設與機器人互動的課程，都可以達到讓民眾與機器人互動的推廣效果。

在臺灣，國立公共資訊圖書館亦於 2017 年所引進該款機器人，並運用語音合成、語音辨識等功能參與和讀者互動。該款機器人可以提供指引、簡易諮詢、說故事、導覽的服務，亦可透過跳舞迎賓，吸引民眾目光。



圖 5 Finch 程式編程操作
資料來源：Chicago Public Library（2014）



圖 6 NAO 生動表演講故事
資料來源：作者自行拍攝（2017）

七、Cruzt

Cruzt 為優必選科技研發出的機器人，中文譯名為大寶，該款機器人於 2017 年 12 月進駐位於上海的浦東圖書館，廣東的廣州圖書館、深圳圖書館提供服務。

與多數圖書館將機器人應用在兒童圖書館有所不同，Cruzt 所預設的服務對象主要為成人為主，提供的服務項目包含圖書館導覽、活動及圖書館資訊查詢、電子資源、導航至圖書館指定位置、遠端監控、保安功能。Cruzt 機器人具備語音辨識和語音交流的功能，民眾可以利用語音的方式輸入所需查詢的內容，並獲得語音對話的回覆。

Cruzt 系統可內建 300 則 Q&A 諮詢對話框，可以對簡易的讀者詢問提供回覆，如遇到更為深入的問題，Cruzt 也可透過 wifi 或行動網路與館員連線，讓讀者與館員進行遠距對談、同步操作指引，滿足需求。

八、波比

臺灣的圖書館運用機器人首例為 2011 年國立公共資訊圖書館與財團法人精密機械研究發展中心合作開發的貓頭鷹機器人波比 Bopi，該機器人為客製化的產品，具備雷射掃描儀進行空間定位，可以規劃最適宜的路線，避免碰撞。

波比機器人的主要功能為載運圖書，將兒童圖書從圖書自動分揀區載運至兒童學習中心，路途中若遇讀者故意觸碰或非故意擋住，機器人會發出「對不起，借過」的聲音；如遇讀者故意阻擋不移開，機器人則會「變換生氣的表情」並發出「請借過，不然我要生氣了」的警示語，吸引兒童的目光。

波比機器人亦接受客製化的語音錄製內容，可協助推廣圖書館內的服務，例如：錄製多國語言向讀者問好、某特定區域的導覽說明等。（呂春嬌等，2012）



圖 7 Cruzr 跳舞迎賓中
資料來源：作者自行拍攝（2017）



圖 8 波比的任務是載運圖書
資料來源：作者自行拍攝（2017）

九、凱比同學

凱比同學為國立公共資訊圖書館於 2018 年 12 月結合女媧科技所推出專為兒童所設計的機器人。在功能上，結合教育、陪伴、遊戲等多種功能的凱比同學，具備跳舞、互動說故事、語言學習、益智問答遊戲、人臉辨識、遠端視訊、程式編程等功能，並結合 SLAM（Simultaneous Localization and Mapping）技術，讓機器人可以自主定位，規劃路徑到指定位置，結合 AI 語音助理 Google Assistant 功能，能夠辨識人臉、手勢、場景等，做出相對應的行為，提供導覽的服務。

表 1 圖書館服務型機器人功能列表

	AuRoSS	圖寶	Nabaztag	Pepper	Finch	NAO	Cruzr	波比	凱比同學
圖書盤點	√	√							
服務導覽		√	√	√		√	√		
諮詢		√	√	√		√	√		
活動查詢		√		√			√		
人臉辨識				√					
地圖指引				√			√		
帶路尋書		√		√		√	√		
說故事			√	√		√			√
跳舞				√		√			
遠端監控				√			√		√
兒童互動				√			√		√
多語翻譯				√		√	√		
程式編程					√	√			√
動作模仿									
運書								√	
行動借書				√			√		

資料來源：研究者整理，統計至 107 年 12 月。

參、服務型機器人在兒童圖書館應用的功能設計

綜合上述國外與國內公共圖書館運用服務型機器人的發展，針對國內兒童圖書館在運用機器人提供服務方面，本研究僅提出在目前及未來數年發展的方向共有八項，以茲兒童圖書館在規劃機器人服務時的參考。

一、尋書服務

受限於兒童使用圖書館經常會有圖書錯放的現象，導致讀者依據索書號找書卻無法於架上尋獲的情形，傳統是利用館員進行查找、讀架，然而這樣的作法卻未必能夠達成設定的目的，因此透過機器人尋找也是極為有效的方法。

館方事先於書籍內加入超高頻（Ultra High Frequency）RFID 晶片並結合機器人晶片感應功能，兒童依索書號於架上無法獲得圖書，可以運用語音方式向機器人詢問書籍的名稱、主題、作者或關鍵字，機器人可利用螢幕畫面指引的方式呈現找書地圖，告知使用者書籍的位置。

館方事前於系統內並內建兒童圖書館的平面位置並規劃書架路徑，機器人也可透過指引的方式帶領兒童到書架前找到指定的書籍。（Lin, W., 2014）

二、導覽服務

機器人是媒介兒童認識圖書館的管道，以互動方式向讀者說明索書號意義、引導讀者正確查詢圖書及帶領讀者到達正確藏書位置。或是在某一時間與地點提供空間的導覽，並介紹圖書館的藏書分布和所提供的資源，讓初次造訪圖書館的家長及兒童可以加速了解圖書館的服務。

機器人在引導兒童認識兒童圖書館的過程中，可於螢幕上呈現簡介影片，或透過事先已規劃好的導覽路徑，判斷讀者是否跟著機器人移動至目的地並且避開館內傢俱與人員，為第一次利用圖書館的兒童實地介紹，讓家長或兒童能加快速認識圖書館，並於導覽的過程中對圖書館留下有趣的印象。

三、個人化服務

針對已經有使用經驗，曾在圖書館借過書的兒童提供服務。機器人可與整合性圖

書館系統 (Integrated Library System) 進行連線，兒童於機器人螢幕點選個人化服務功能後，並輸入借書證證號及密碼即可了解自己帳戶的借閱及使用狀況，並結合：個人化使用介面 (Customizable User Interface)、個人興趣紀錄 (User Profile)、資訊選粹 (Selective Dissemination of Information)、個人化檢索 (Personal Search) 等服務，提供個人化服務的推薦。

四、陪伴服務

兒童在圖書館內閱讀，獲得陪伴是極為重要的。兒童拿著書本大聲唸故事給機器人聽，機器人會安靜的坐在旁邊陪伴著，不會恥笑、糾正或批評小朋友，或是被要求讀完這本書才能換下一本，不會有過多的管理行為，可以陪伴兒童。

透過機器人的陪伴，兒童可以大聲地將故事唸出來給機器人聽，並與它進行簡單的互動，兒童可以通過與機器人陪伴閱讀的方式，建立閱讀的信心，提高使用圖書館時的信任度。

五、說故事

說故事活動是吸引兒童使用圖書館的一種方式，只是圖書館受到人力限制，無法每天安排說故事或閱讀活動吸引兒童或需用者的參與，透過機器人加入兒童圖書館服務則可以改善這樣的狀況。

兒童可以小眾為單位和館方進行登記，利用機器人陪伴兒童閱讀，或是規劃機器人定時講故事與兒童互動。

說故事活動可由館員事先設定與館方所提供既有之電子書或繪本資料庫串接，預設好故事的播放清單及排程，可讓兒童點選想要閱讀的故事類別，透過機器人於螢幕播放故事動畫，並以語音輸出的方式講給兒童聽。

在設計上，機器人結合語音合成、語音辨識、人臉辨識、情緒感知等功能，並結合有趣的措施與兒童互動，如：翻牌猜謎、投打對決、消除糖果等小遊戲，或是較誇張的動作、表情與姿勢，滿足使用者的需求與期待。

六、諮詢服務

圖書館服務空間廣闊且業務項目多元，來訪民眾初次至圖書館內時，往往會因為

環境的陌生而無法得知：圖書館的空間分布？如何查找圖書？館內各類書籍分佈？如何申辦借閱證？借閱規定？場地如何借用？如何使用電子資源？等常用資訊，透過機器人的輔助將可立即協助民眾解答指示型、事實型的問題，而不需與館員面對面接觸。

機器人在圖書館內與民眾互動，回答簡易的諮詢問題，搜尋圖書館線上參考諮詢資料庫，利用語音辨識技術擷取民眾問句中的關鍵字，比對出最適合的問題解答，以所相對應的內容或資訊文字顯示於螢幕，並同時以語音輸出回答民眾的詢問。（蔡明峰等，2017）

如果在資料庫中沒有小朋友所提問的問題，則可透過 Wi-Fi、行動上網連線自動連線到參考諮詢櫃檯，以即時視訊（Real-time Digital Reference Services）和館員聯繫，讓民眾得透過遠端視訊即時獲得資訊解答，避免要親到櫃檯才能解答疑惑的狀況。

七、保全功能

兒童為兒童閱讀空間主要的使用者族群，而公共圖書館又是為建立兒童終身學習習慣、培養兒童與他人互動能力的地方，然而對家長來說，空間及環境的安全性往往是家長是否同意讓兒童使用最優先及最重要的條件，這也會影響到家長及兒童的使用頻率。（沈宗霖，2017）

然而，圖書館受限於客觀人力限制，館員無法在同一時間服務所有讀者，這也造成兒童讀者在圖書館使用需求無法被滿足或遭遇障礙，亦無法兼顧兒童在圖書館內的使用安全。

服務型機器人本身具備網路攝影機及遠端視訊的功能，可透過 Wi-Fi、行動上網讓館員進行遠端監控，館方可規劃路線讓機器人定時、定點特別針對安全疑慮高之閱覽區域加強巡視進行館舍的巡視，同時也讓館員透過網路攝影機進行遠端監視及錄影，保障兒童的安全。

機器人成為館員的代理分身，當兒童及其他使用者於館內發生緊急狀況時，自動通報服務櫃檯，館員也得以隨時處理。

機器人在兒童圖書館能做什麼？

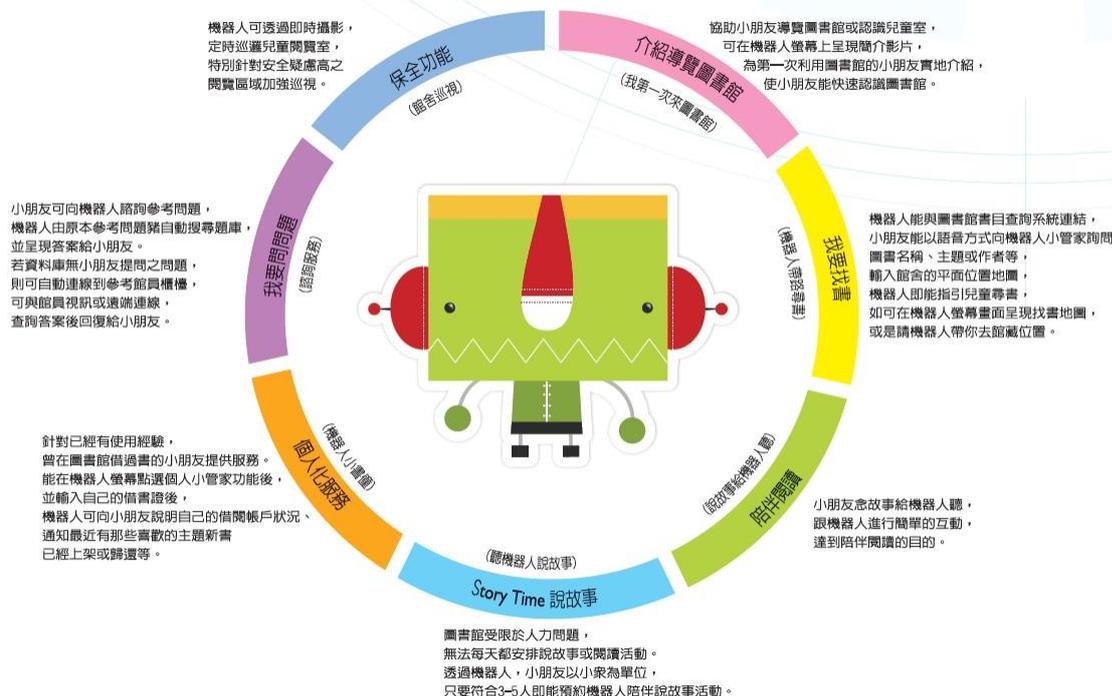


圖 9 機器人在兒童圖書館應用圖
資料來源：研究者繪製

肆、結論

機器人在現今社會中占有重要地位，越來越多地方積極推動利用機器人的特性應用於服務型產業上，協助完成工作。依據本文所述，運用機器人於兒童圖書館內服務，預期可以達到以下成效：

- 1、將機器人設置於兒童圖書館內，將可將業務分流，降低一線館員工作負擔。
- 2、提供服務多元性，利用機器人與資料庫的串接，提供諮詢服務、資料檢索、陪伴閱讀服務，可有效提升對讀者的服務品質及滿意度，減少人力的耗損成本，館員能投入更為專業精深的參考晤談、主題選粹、閱讀推廣、主題策展等服務，增進圖書館之教育推廣功能。
- 3、利用機器人加入兒童圖書館服務的趣味性，吸引讀者目光，增加兒童到館使用的趣味，提高到館意願。
- 4、圖書館得扮演兒童接觸新科技的場域，讓兒童得透過圖書館接觸世界。

若搭配新發展的雲端科技，讓網路連線的機器人可以從雲端系統下載所需的圖書

館營運服務程式，機器人甚至可以從事並協助高度專業，但是運作模式固定的讀者服務，像是：陪伴兒童閱讀、資料檢索、專業諮詢、多語言即時翻譯、圖書館導覽等服務，紓緩館員壓力。

參考書目

- 丸山高弘（2016）。ロボット図書館職員 **Pepper** から見えてくる未来の図書館。検索日期：2018年7月22日，检索自 <http://current.ndl.go.jp/e1856>
- 呂春嬌、李宗曄（2013）。公共圖書館數位閱讀新體驗－以國立公共資訊圖書館為例。臺北市立圖書館館訊，**30**(4)，45-66。
- 沈奎林、邵波、陈力军、单国锋（2016）。基于超高频 RFID 的图书盘点机器人的设计和实现。图书馆学研究，**7**，24-28。
- 沈宗霖（2017）。公共圖書館兒童閱讀空間使用與滿意度研究。未出版之碩士論文，國立政治大學圖書資訊學研究所，臺北市。
- 神崎洋治（2017）。ロボット解体新書：ゼロからわかる AI 時代のロボットのしくみと活用。東京都：SB クリエイティブ。
- 望月亮輔（2016）。**Pepper** が図書館で質問回答。全国で運営する 500 館への **Pepper** 導入を目指す図書館流通センターの取り組みとは。检索日期：2018年7月22日，检索自 <https://robotstart.info/2016/08/03/trc-pepper.html>
- 董芳武（2013）。兒童對人形機器人之感知與評價研究。設計學報，**18**(3)，23-39。
- 蔡明峰、林志敏、沈薇薇、賴忠勤（2017）。機器人應用於圖書館服務之可行性初探。國家圖書館館刊，**106**(1)，153-180。
- 蔡明峰、沈薇薇、林志敏、賴忠勤、徐英洲、林夏婷（2018）。應用機器人為兒童說故事之圖書館服務－以國立公共資訊圖書館為例。公共圖書館研究，**7**，1-33。
- 衛宮紘（譯）（2018）。**機器人實體圖解**。（原作者：）。新北市：世茂出版社。（原出版年：2017）
- B. Robins, K. Dautenhahn, R. Boekhorst, & A. Billard(2005). Robotic assistants in therapy and education of children with autism: Can a small humanoid robot help encourage social interaction skills. **Univers**, **4**(2), 105-120.
- Erin Blakemore, **High Tech Shelf Help: Singapore's Library Robot**. Retrieved from: <http://lj.libraryjournal.com/2016/08/industry-news/high-tech-shelf-help-singapores-library-robot/>
- Chicago Public Library News(2014). **Finch Robots Land at CPL**. Retrieved from: <http://www.chipublib.org/news/finch-robots-land-at-cpl/>
- Harriet Tatham (2016)。**First of its kind' humanoid robot joins library staff in north Queensland**. Retrieved from: <http://www.abc.net.au/news/2016-12-22/first-of-its-kind-humanoid-robot->

joins-library-staff/8140428

Kanda, T., Hirano, T., Eaton, D., Ishiguro, H. (2014). Interactive robots as social partners and peer tutors for children: A field trial. **Human-Computer Interaction**, **19**(1-2), 61-84.

Lin, W., Yueh, H.-P., Wu, H.-Y., & Fu, L.-C. (2014). Developing a service robot for a children's library: A design-based research approach. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, **65**(2), 290-301.

Timothy Inklebarger (2014, May 14). **Google Donates Robots to Chicago Public Library**. Retrieved from <https://americanlibrariesmagazine.org/blogs/the-scoop/google-donates-robots-to-chicago-public-library/>

Young, J., Sung, J., Voids, A., Sharlin, E., Igarashi, T., Christensen, H. I., Grinter, R. E. (2011). Evaluating human-robot interaction: Focusing on the holistic interaction experience. **International Journal of Social Robotics**, **3**(1), 53-67.