

穿越經典—圖書館以虛擬實境推廣閱讀之個案研究

A Case Study of Library Using Virtual Reality to Promote Classic Reading

楊智晶 **Chih-Ching Emily Yang**

南臺科技大學副教授兼圖書館館長
Associate Professor & Library Director,
Southern Taiwan University of Science and Technology
E-mail: ccyang@stust.edu.tw

張華城 **Hua-Cheng Chang**

南臺科技大學多媒體與電腦娛樂科學系副教授兼系主任
Associate Prof & Chair, Department of Multimedia and Entertainment Science,
Southern Taiwan University of Science and Technology
E-mail: hcchang@stust.edu.tw

楊政達 **Cheng-Ta Yang**

南臺科技大學多媒體與電腦娛樂科學系助理教授
Assistant Prof. Ph.D., Department of Multimedia and Entertainment Science,
Southern Taiwan University of Science and Technology
E-mail: zada@stust.edu.tw

黃文德 **Wen-De Huang**

國家圖書館漢學研究中心學術交流組編輯兼組長
Editor & Head of Liaison Division, Center for Chinese Studies, National Central Library
E-mail: wende@ncl.edu.tw

呂姿玲 **Tzu-Ling Leu**

國家圖書館特藏文獻組主任
Director, Special Collections Division, National Central Library
E-mail: anmary@ncl.edu.tw

莊惠茹 **Huei-Zhu Chuang**

國家圖書館特藏文獻組編輯
Editor, Special Collections Division, National Central Library
E-mail: jiagu@ncl.edu.tw

【摘要 Abstract】

因應數位閱讀的興起，除了傳統紙本圖書和新一代電子書外，圖書館是否能進一步提供其他創新科技的閱讀方式，值得關注。南臺科技大學圖書館、多媒體與電腦娛樂科學系，以及國家圖書館，為此共同合作在教育部補助「大學以社教機構為基地之數位人文計畫」支持下，提出「穿越經典：漢學場景虛擬實境閱讀體驗先導計畫」。本研究係以 17 世紀郁永河《裨海紀遊》為基礎，試圖將文本內容轉換為視覺化的虛擬實境場景，營造情境，讓讀者體驗古代文學作品描述的情境，深化知識，增加閱讀的樂趣和情境。本文除介紹 VR 在閱讀方面的發展，並試圖以計畫為個案研究，探討 VR 在閱讀活動上是否構成一種新的體驗。

With the rise of digital readership, it is worth considering whether libraries can take steps to use technology to promote new ways of reading, beyond the use of traditional books and the first generation of e-books. Under the “University Plan for Digital Humanities in Social Education Institutions,” funded by the Ministry of Education, the Department of Multimedia and Entertainment Sciences and the Library of the Southern Taiwan University of Science and Technology have collaborated with the National Central Library in “Journeying through the Classics: A Preliminary Project on the Reading Experience in Virtual Reality in Scenes from the Chinese Classics.” This project is based upon the work, *A Small Sea Travel Diary* 裨海紀遊, by the seventeenth-century author Yu Yonghe 郁永河, and uses the contents of the work to create scenes in virtual reality. This allows the reader to experience the classical author’s descriptions with a deeper understanding, enhancing the reading pleasure and atmosphere. This article introduces the development of reading with virtual reality technology, and on the basis of this project, assesses whether or not virtual reality can add new experiential dimensions to the activity of reading.

【關鍵詞 Keywords】

虛擬實境、古籍、閱讀推廣、裨海紀遊

virtual reality; VR; ancient books; reading promotion; *A Small Sea Travel Diary*

一、前言

近代人類對於學習、獲得資訊的方式隨著科技發展、新傳播媒體的出現而緩慢遞變，各種變化與適應的時間往往隨著幾次資訊革命而加速，產生新舊並陳的現象。通常舊媒體未在新媒體出現後消失，反而延伸或依附在新媒體的包裝下持續發展。但這種變化與適應的時間往往隨著幾次資訊革命而加速，產生新舊並陳的現象。作為具有社會教育、學習性質的公共圖書館或者肩負協助研究、教學性質的學術圖書館，如同報紙、電視頻道，乘載各類資訊，同樣也曾面臨電視、網際網路興起時的挑戰，就像美國圖資學者 William Y. Arms 在 1997 年與他服務之「美國全國研究創新聯合會」(Corporation for National Research Initiatives) 同事 Amy Friedlander 對談中所提到：「雖然打字機已經過時，但所謂打字機年代設計的 QUERTY 鍵盤位置仍然存在；錄音機已經死亡，但錄音音樂的業務基本沒有變化。計畫研究團隊可以設想類似的圖書館傳播模式，舊的結構在新的科技下中消失，但其中一些本質仍然存在？」Arms 同時也指出，儘管數位閱讀科技出現，紙本圖書的設計依然有其獨特性，他提醒世人別忘了西方活字印刷的濫觴古騰堡字體 (Gutenberg's fonts) 不正也是模仿人類的書寫風格 (Arms, 1997)。在科技迅速發展脈絡中，學界仍認為傳統依然有其一席之地。因此，在 1990 年代網際網路來臨後，部分圖書館非但沒有被全面淘汰，還得以透過資訊技術提高管理與讀者服務效能，如發展紙本書籍數位化典藏與數位加值運用、數位展覽、遠距學習、數位人文研究，以及流通自動化。

在數位閱讀興起的潮流之下，圖書館除了提供傳統紙本圖書、視聽影音資料和數位資料庫、電子書外，是否能進一步提供其他創新科技的閱讀方式，例如運用虛擬實境 (Virtual Reality, 簡稱 VR) 技術，創新閱讀新體驗。在 VR 技術尚未發展成熟，缺乏有利於個人使用之資訊環境條件下，早期 VR 並未受到圖書館資訊界的重視。然而，在 2014 年以後，由於行動載具在影像處理、重力感測器 (g-sensor)，又稱線性加速度計 (accelerometer) 的配置上發展穩定，加上相關運用軟體開發變得相對過去容易。因此，在 3C 市場需要不斷推陳出運用題材的情況下，圖書館界開始注意到這個有別於以往靜態、平面的提供資訊互動載具，但如何讓新的技術能融入服務體系與資訊典藏，則又可能讓缺乏 IT 新科技技術的圖書館備感壓力。

因應數位閱讀的興起，除了傳統紙本圖書和新一代電子書外，圖書館是否能進一步提供其他創新科技的閱讀方式，值得關注。南臺科技大學圖書館、多媒體與電腦娛

樂科學系，以及國家圖書館，為此共同合作在「教育部補助大學以社教機構為基地之數位人文計畫」支持下，提出「穿越經典：漢學場景虛擬實境閱讀體驗先導計畫」。本研究係以 17 世紀郁永河《裨海紀遊》為基礎，試圖將文本內容轉換為視覺化的虛擬實境場景，營造情境，讓讀者體驗古代文學作品描述的情境，深化知識，增加閱讀的樂趣和情境。故本文除介紹 VR 在閱讀方面的發展，並試圖以計畫為個案研究，探討 VR 在閱讀活動上是否構成一種新的體驗，亦提供圖書館界未來開發類似題材之參考。

二、VR 內容的呈現方式與構成要素

「虛擬實境是一系列專門欺騙感官的技術，讓自身以為不在現實世界，而是處於不同的環境。」曾任職於英特爾 VR 卓越中心 (Intel's Virtual Reality Center of Excellence) 策略總監 Kim Pallister 如此解釋虛擬實境的運作原理 (Pallister, 2017)。「使用虛擬實境時，頭戴式裝置在使用者的兩眼前各顯示一個小型的影像，使用者的大腦會將這兩個影像組合成一個三維的體驗。」這就是虛擬實境成像原理。其中大腦之所以會產生三維體驗主要是天生具有「雙眼」的人習慣的讓兩眼產生「焦點」，若不這麼使用雙眼，就會有如鬥雞眼一般的視覺障礙。而根據建構方式的不同，分為三種視覺感受。

1. 「幾何式」—利用電腦所產生的模擬圖形的呈現方式。
2. 「影像式」—利用多部攝影機拍攝與後製而成的呈現方式。
3. 「混合式」—多部攝影機拍攝與後製當中，再加入電腦產生的模擬圖形之呈現方式，亦可說是「幾何式」+「影像式」。

一款虛擬實境作品，必然元素有場景、遊戲物件、音效等等，這些都會先利用軟體進行製作，最後在利用遊戲引擎進行編導，編導的過程中透過程式與軟件的控制使其產生雙眼的遊戲畫面，以下分別描述。

(一) 物件設計與場景設計

以通俗話語來說即為「建模」，場景也可說是一個較大型的虛擬實境物件，而通常會在完成設計後，會儲存成較為通用的「.obj」或「.fbx」兩種格式檔案，前者主要用於靜態物件；後者可以包裝出動畫物件，是製作 3D 遊戲時最常利用的檔案格式。

（二）音效設計

虛擬實境中的音效常被稱為環境音效（sound effects，簡稱 SE）與背景音樂（background music，簡稱 BGM），兩種也屬於不同專業範疇，SE 屬於環境擬真與互動回饋的專業；BGM 是遊戲當中的氣氛營造者，亦屬於樂理範疇的表現。

（三）虛擬實境編導

可說是從零開始的程式設計，將企劃階段所設計出的動畫腳本及互動腳本，給予呈現，讓使用者沉浸在虛擬實境之中。使用者透過虛擬角色的雙眼接觸虛擬世界，一般的以第一人稱的視角進行互動。

三、當圖書館閱讀推廣、閱覽服務遇見 VR

運用 VR 融入圖書館服務的時代真的來臨了嗎？有關 VR 與圖書館之間的關係與挑戰，如同二戰以後，電視新聞媒體對於紙本新聞報刊的衝擊。當時美英等國電視臺製作新聞逐漸形成規模，1967 年英國下議院（House of Commons of the United Kingdom）工黨議員 Douglas Jay（1907-1996）甚至公開表示憂心新的電視媒體將導致英國四大報紙倒閉。（Theyworkforyou, 2017）然而，時至 2017 年，英國報業並未徹底消失，只是沒落。有了歷史的教訓，在 1990 年代網際網路（internet）問世普及化以後，世界各國重要新聞報刊幾乎沒有不在網路上另闢戰場，同時擴大運用影音、文字圖像的多元性，以求在群眾運用媒體轉變的浪潮中，尋找生機。而自 2007 年蘋果電腦公司（Apple Inc.）推出 iPhone 智慧型手機，則又將群眾閱讀新聞的媒體轉變到各類智慧型手機（smart phone）或行動載具（mobile devices）。

另一方面，資訊發展的新產物也未必能立即被運用於圖書館的服務系統，如虛擬實境。根據 Ronald Azuma 在 1997 年提出，VR 設計是一個將用戶完全浸入合成環境中的計算機生成世界。（Kuo, Lin, Shen & Jeng, 2004）1990 年代當時除了新興網際網路，在數位遊戲方面早在 1993 年就已有遊戲商 Sega 開發出穿戴式 VR 產品上市，然而因市場環境尚未成熟，失敗收場。因此圖書館在當時並未採用這項技術用於服務。2008 年 Google 推出實驗性虛擬實境 Google Lively，因缺乏適當 VR 瀏覽裝置，也在同年宣告結束，直到 2014 年 Google 研發簡易 Cardboard 上市，加上行動載具設計大廠相繼投入同類 VR 產品，VR 才開始吸引到圖書館界將它融入服務體系之中。

但面對重起爐灶的 VR，圖書館界如何看待呢？當圖書館服務遇上 VR 時，館員該如何看待新媒體？這些新科技的導入對於圖書館服務又會產生哪些正負面影響呢？它是否會像 20 世紀末網路科技滲到圖書館所創造出的知識活動前，再度曇花一現？2015 年 10 月，在加拿大魁北克省蒙特利爾市，加國國家圖書暨檔案館以「圖書館的夜晚」(The Library at Night) 為主題策劃一系列活動與展覽、並探究延請科技力量的導入、制定服務的可能性。其中以森林小屋為背景，主辦單位設計了一座可讓讀者具有「身臨其境的 360 度視覺體驗」(An immersive 360° video experience) 的穿戴式 VR 設備，吸引不少圖書館員的注意如 Troy Lambert 以加拿大當地圖書館發展經驗而言，VR 設備的導入與融入，就像當初 3D 列印實驗室一樣，成為社區中心建構教育技能不可或缺的一份 (Troy Lambert, 2016)。

時至 2017 年，VR 設備在圖書館服務系統扮演的角色與定位為何，目前學界仍莫衷一是。根據世界知名趨勢觀測研究報告《地平線報告圖書館版》(Horizon Report Library Edition) 2017 年 3 月發布之圖書館科技創新服務趨勢與挑戰訊息，它的建議是：對於這類新興的媒體與技術，進行策略規劃是至關重要的。圖書館必須跟上時代對於各類資料轉變的格式，以適應大社會消費趨勢，有利於視聽影音、可視覺化，以及 VR 等資料典藏與服務 (The New Media Consortium, 2017)。VR 設備操作環境相較於 3D 列印設備更為複雜，必須仰賴專業知識協助，如美國賓州地區的卡內基美隆大學 (Carnegie Mellon University) 圖書館就在館內比照 3D 列印實驗室提供建立虛擬坦克遊戲，吸引玩家參與 (The New Media Consortium, 2017)；如懷雅遜大學 (Ryerson University) 圖書館開放場地供 Isaac Olowolafe Digital Media Experience 實驗室使用，以供學生利用發展技術。嚴格來說，類似案例表明 VR 或許只是圖書館提供的借閱工具型態之一，並非建構在圖書館服務的脈絡與體系之中。

如果將 VR 的運用焦點回歸到圖書館推動閱讀文本、學習與探索知識的架構下呢？VR 又是否可能成為未來讀者接觸圖書館的媒介之一呢？Troy Lambert 樂觀認為，以 VR 為閱讀型態的現象將會成真，如加拿大讀者運用線上借閱電子書增加，實際入館借閱人數逐年降低，加上未來主流社群網站 Facebook 亦收購研製 VR 穿戴式裝置的公司 Oculus，開始發展 VR 相關實驗室，遊戲與閱讀之差距逐漸模糊，VR 技術將有助於改善圖書館服務。為了掌握 VR 運用的可能性，澳洲阿德雷得大學 (University of Adelaide) 圖書館自 2015 年在館內同樣設置 VR 實驗室，做為圖書館員接觸 VR 技術、展現 VR 運用知識、VR 在學術圖書館環境中的應用、作為社區傳

播 VR 的知識學習點，以及將 VR 運用於閱覽服務經驗回饋到圖書館整體發展。並分兩階段陸續完成圖書館 360 度環景體驗，以及建立免費提供開發 VR 平臺，使學習和研究團隊能在 VR 環境交換資訊，以達到探索、創建資訊素養的學習經驗 (Weatherall, 2015)。從前述幾所大學的經驗約略可知目前圖書館對於 VR 運用，仍然侷限在導覽、體驗，以及展示科技等功能。

就目前網際網路最大影音社群網站 YouTube 所涵蓋社教與教育領域運用 VR 型態，其主要議題可粗略分為以下幾類：1. 各類環境、新聞事件實境體驗，如 BBC 採訪倫敦地區消防隊、拍攝伊拉克前線戰地記者生活；2. 虛擬旅遊和環境學習體驗，如法國羅浮宮與威尼斯美術館導覽；3. 娛樂、動畫虛擬學習遊戲；4. 提供行動障礙人士之無障礙視聽閱讀空間。以 VR 連結影音類型學習與探索知識，似乎沒有太大問題。至於將文本閱讀結合 VR 技術與呈現之影片設計則相當有限，如國立故宮博物院在 2016 至 2017 年初曾以宋末元初著名畫家趙孟頫所繪的《鵲華秋色》，製作 VR 體驗系統，將趙氏於 6 百多年前畫下濟南城外的鵲山與華不注山，透過數位化與視覺重構、腳本編寫方式，建構完整歷史 3D 動畫場景，則是少數案例。

造成閱讀文本融入 VR 設計畫面與場域中發生困難的原因，可能來自於：1. 圖像、影音之展示等呈現效果被讀者接受之程度仍然高於單純文字 (TXT) 閱讀；2. VR 如採動畫製作方式，成本高、開發耗時，而且展示主機之周邊設備規格與高低價位落差大，低階機種無法負荷製作精緻之場景與互動設計；任何文獻從文本內容轉換為 3D 動畫場景，就設計者而言已經是完全的解構與重構，如係歷史、戲劇、文物等場景，設計者通常較一般繪圖者耗費更多心思在研究分析人物服裝造型、動作與考證，即使是文史背景研究者，亦難掌控。

另外，目前市面上販售之 VR 裝置，無論是否搭配互動裝置，其瀏覽畫面之人體工學設計，基本上是針對成人設計的，並不適合兒童長時間使用，而且 VR 裝置生產廠商都會在產品上加上使用過久可能導致妨礙視力健康的副作用的警語。當科技發展到一定程度，最難突破的限制反而是人類的感官。

四、計畫的構思、目標與執行

國家圖書館典藏豐富文獻，自 2002 年開始進行數位典藏計畫後，即曾多次運用

文獻文本進行動畫設計，如 2005 年製作館舍 VR 導覽網頁。2006 年以館藏清代彩繪《山海經圖》、與美國國會圖書館進行古籍國際合作數位化掃描成果《番社采風圖》製作兩款 2D 螢幕保護程式。同年又配合教育部「2006 年社教機構終身學習系列活動：臺灣好 Young 享看、享知、享做」之映象臺灣圖片展，設計首款 3D VR 互動動畫遊戲「神探福爾摩沙網路遊戲」—以益智解謎方式，活潑運用有關「臺灣記憶」、「臺灣概覽」、「走讀臺灣」等系統的知識內容，使地方文獻透過 VR 方式呈現豐富的館藏內容。

為了探索近年來流行之穿戴式 VR 裝置之新科技對於展示館藏、文獻保存、鄉土教育等服務與典藏的可能性，讓圖書館搭上這波科技潮流，使大學研發人力能與圖書館服務、典藏結合，教育部於 2016 年啟動補助「大學以社教機構為基地之數位人文計畫」，在國家圖書館、南臺科技大學圖書館，以及該校多媒體與電腦娛樂科學系共同合作下，雙方共同提出「穿越經典：漢學場景虛擬實境閱讀體驗先導計畫」，藉由國圖館藏具有豐富景觀、地理、人文描述的清初郁永河所撰《裨海紀遊》一書，加上館藏描繪清初臺灣府城官方建築之《臺郡圖說》等書籍為基礎，提供南臺科技大學作為發展《裨海紀遊》VR 環境參考之歷史文本。期望經由計畫研發 VR 內容，讓讀者體驗人文氛圍，以期進行推動人文素養 (humanities literacy) 閱讀推廣，讓社會大眾能瞭解古籍之美。因此，本計畫希望達到以下目標。

1. 利用目前圖書館館方尚未導入之虛擬實境互動裝置，結合數位學習功能，一方面從試驗中勾勒社教機構提供智慧圖書館服務如何運用 VR 之先導參考，同時為社會大眾探索全方位智慧學習模式發展的可能性。透過尖端資通訊科技之應用，提供讀者或使用者透過 VR 裝置，一覽漢學書房數位展覽，體驗人文氛圍。在結合大學研發 VR 系統規劃，未來可應用到研究漢學人文展示與體驗，豐富古典主題典藏的運用。
2. 運用大學資訊服務成果與行動載具研究成果，結合國家圖書館豐富古典人文學習資源，落實計畫目標。讓圖書館服務以虛擬實境模式進行數位化、永續化，延伸空間，發展出與使用者有不錯互動性的輔助學習系統。未來可以此模式推廣到國家圖書館館藏與該館海外的臺灣漢學資源中心 (Taiwan Resource Center for Chinese Studies)。
3. 由於《裨海紀遊》內容涉及之人文景觀複雜，當時地形地貌多已非原貌，無法提供參考，加上可供參考文獻圖像有限，且計畫經費、執行時程，以及將文字轉化為 3D 影像的困難度，因此本案將以虛擬實境之技術及互動裝置，僅針對局部內容，

例如在海上眺望鹿耳門，以及海岸景緻建構場景與文本竹枝詞結合，以作為後續圖書館評估類似計畫之規劃。

伍、從《裨海紀遊》文本轉化為視覺影像

《裨海紀遊》又名《採硫日記》，描述郁永河於清領初期旅臺 10 個月的遊歷經驗。郁氏於 1697 年 2 月 15 日春天時節（此指國曆，下同）由福州出發，先往南一路遊山玩水後於廈門出海，經臺灣海峽短暫過境澎湖，再由鹿耳門渡臺江內海至安平城，最後從赤崁城登抵臺灣，開始了為期 10 個月的採硫行。旅行者乘坐牛車，沿西部海岸平原北上，朝淡水河流域北投硫磺礦所在前進。在旅行過程中，他們經過新港、目加溜灣、倒咯國、打貓、柴里、大武郡、半線、大肚、沙轆、牛罵、大甲、雙寮、苑里、吞霄、新港仔、後壠、竹塹、南嵌諸社，凡 20 日，總計渡涉大小溪流九十有六，最後始抵八里坌社，再到淡水與負責原住民事務的通事張大家交涉，並赴北投構築煮硫設備，任務完成後，最後搭船離開臺灣，返回福州。

《裨海紀遊》採白話文言文的方式，以日記體寫成，故又名《採硫日記》。全書採詩文並陳的方式為之，另外又創作了 50 首詩詞。其中 14 首詩作包含七絕、五律和七律。另外的 36 首竹枝詞中，有 12 首是描寫臺灣風情的「臺灣竹枝詞」，24 首描寫原住民風俗的「土番竹枝詞」。按竹枝詞原為巴東民歌，質樸清新，言詞淺白，不重格律，很能表現民歌的俚趣。經唐代文人倡導後，幾經推廣，成為清代宦遊文人喜用的詩體。郁氏將之運用於《裨海紀遊》中，使全書詩文並陳，韻散兼具，節奏清新暢快，並可藉由竹枝詞補足行文未詳的部分，發揮其補史的功能（陳嘉琳，2006）。另外，部分刊本還附上郁永河所撰與臺灣相關著作〈鄭氏軼事〉、〈番境補遺〉、〈海上紀略〉、〈宇內形勢〉各一卷。

郁氏於《裨海紀遊》描述他所觀察到的臺灣，是個環境惡劣多荒地陌土，尚未完全開發的瘴癘之地，但同時亦是有著豐足物產的美麗之島；島上的原住民性格純真樸直，如古人筆下忘懷天地得失的「無懷氏之民」，對於郁氏這樣的傳統漢文人而言，如此原民風情與異鄉文化使這塊島嶼閃爍著奇幻的色彩；但在郁氏眼中，那些從中國逃竄到臺灣的罪犯，在此為非作歹，勾結官商，欺壓善良的原民百姓，又使臺灣成為一個奸邪惡棍充斥之地（許俊雅，2009）。由於郁氏對旅臺經歷的詳實描述與中肯評

論，使《裨海紀遊》日後常見清朝旅臺仕宦者及方志類書籍所徵引，日治時期則有伊能嘉矩（1867-1925）等學者於撰述時多加參考（陳偉智，2009），顯見其在考古學及人類學上的價值。自戰後至現代，隨著臺灣史研究的方興未艾，則《裨海紀遊》對平埔族、地理學、生態學的描述，亦成為學界研究早期臺灣風土的重要參考文本。國家圖書館目前典藏之《裨海紀遊》為道光十三年（1833年）刊本與咸豐三年（1853年）南海伍氏刊本。其中南海伍氏刊本之書末並未附有〈鄭氏軼事〉、〈番境補遺〉、〈海上紀略〉、〈宇內形勢〉。除了文字另外，館藏相關圖像亦有與美國國會圖書館合作數位化之清代繪本《臺郡圖說》與《臺灣番社風俗》。其中後者相傳為清代巡臺御史六十七命人繪製，記錄百餘年前之臺島風物，收畫作十二幅，描摹人民稼穡、狩獵、生活等狀，乃社會學與歷史學諸生研究開埠前臺灣之極佳資料。六十七在臺灣擔任巡臺御史期間（1744-1747年），曾請畫工將平埔族的風俗習慣繪製成冊，由於畫風精細、純樸生動，且饒富趣味，兩百多年來經過畫家與學者臨摹，留下多種珍貴的複製本，這些圖冊因時代不同，冠上不同名稱，如：《臺番圖說》、《番社采風圖》、《臺灣番社風俗》。

為了讓《裨海紀遊》中所記錄的郁永河旅行過程能夠以影音方式呈現。因此，本計畫以書中文字轉化為圖像，運用旅行路線圖為空間移動之主體，並參考《臺灣番社風俗》之人物圖像為輔，來設計整本書的導覽模式。導覽模式包含以劇情進行為主的VR動畫及給讀者操作為主的VR互動。由於VR動畫製作經費昂貴，因此本案在有限經費下，目前以郁永河接近臺灣海岸至登岸探索港口為止。場景設計主要呈現三百年前的臺灣景象為主。例如臺江內海部分，依照文字、史料描述建構3D場景，做為古場景的呈現。

1. 深海面、澎湖遠景、臺灣遠景、大船、船上人物、船上雜物。
2. 深海面、淺海面、沙洲、漁舍、小船。（+遠方安平城及大員）
3. 淺海面、鹿耳門、沙洲、漁舍、小船、海防碼頭、海防官舍、海防官兵、碼頭雜物。（+遠方安平城及大員）
4. 淺海面、鹿耳門、沙洲、漁舍、小船、海防碼頭、海防官舍、海防官兵、碼頭雜物、赤崁樓、赤崁市街遠景、牛車、牛車伕。（+遠方安平城及大員）
5. 淺海面、沙洲、漁舍、小船、赤崁樓、赤崁市街遠景、牛車、牛車伕。（+遠方安平城及大員）
6. 《裨海紀遊》VR竹枝詞—旁白揭示遊記原文字作為提示輔助：

鐵板沙連到七鯤，鯤身激浪海天昏；任教巨舶難輕犯，天險生成鹿耳門。
安平城旁，自一鯤身至七鯤身，皆沙崗也。鐵板沙性重，得水則堅如石，
舟泊沙上，風浪掀擲，舟底立碎矣。牛車千百，日行水中，曾無軌跡，其
堅可知。

雪浪排空小艇橫，紅毛城勢獨崢嶸；渡頭更上牛車坐，日暮還過赤嵌城。
渡船皆小艇也。紅毛城即今安平城，渡船往來絡繹，皆在安平、赤嵌二城
之間。沙堅水淺，雖小艇不能達岸，必藉牛車挽之。赤嵌城在郡治海岸，
與安平城對峙。

為了達成第一人稱視角，讓讀者有身歷其境的感覺，例如在專案中，設計讀者搭乘在戎克船之上，猶如郁永河視角，為了真實性，建置了 3D 戎克船，做為 VR 互動主要平臺。專案中，讓讀者可以在甲板上自由移動、觀看海浪、仰望天際…等行為，重現當時從大陸到臺灣，主要交通工具場景。在啟發趣味性方面，團隊在專案中設計了不少可互動行為模式：如望遠鏡功能及地圖顯示。望遠鏡功能，一方面期望讓讀者能夠聚焦並搜尋，不會因為 VR 廣大的場景而陷入走馬看花，另一方面也讓讀者能夠細細品味當時岸邊風俗生活及工作。地圖讓讀者知道目前位置，相對於現今地圖的認知，期許讀者能夠穿梭於古今之間，對古時有更多的緬懷，對現今有更多瞭解。最後，如前所述《裨海紀遊》不純粹是本遊記，其中竹枝詞描述著當時的情景，值得一探，專案中曾考慮用字幕方式呈現，惟 VR 是 360 度，完全無屏障的場景，多出了文字，感覺突兀，幾經思考之後，最後改以旁白方式同步 VR 動畫場景來呈現。透過聲音，填滿 VR 場景，又給讀者完整的視覺空間。

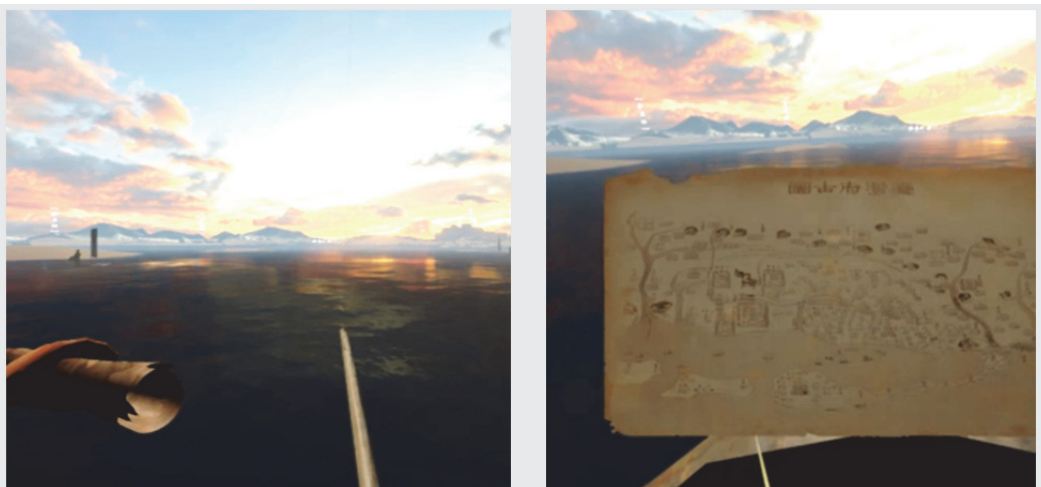


圖 1 互動式地圖展現



圖 2 海面、淺海面、沙洲、漁舍、小船。

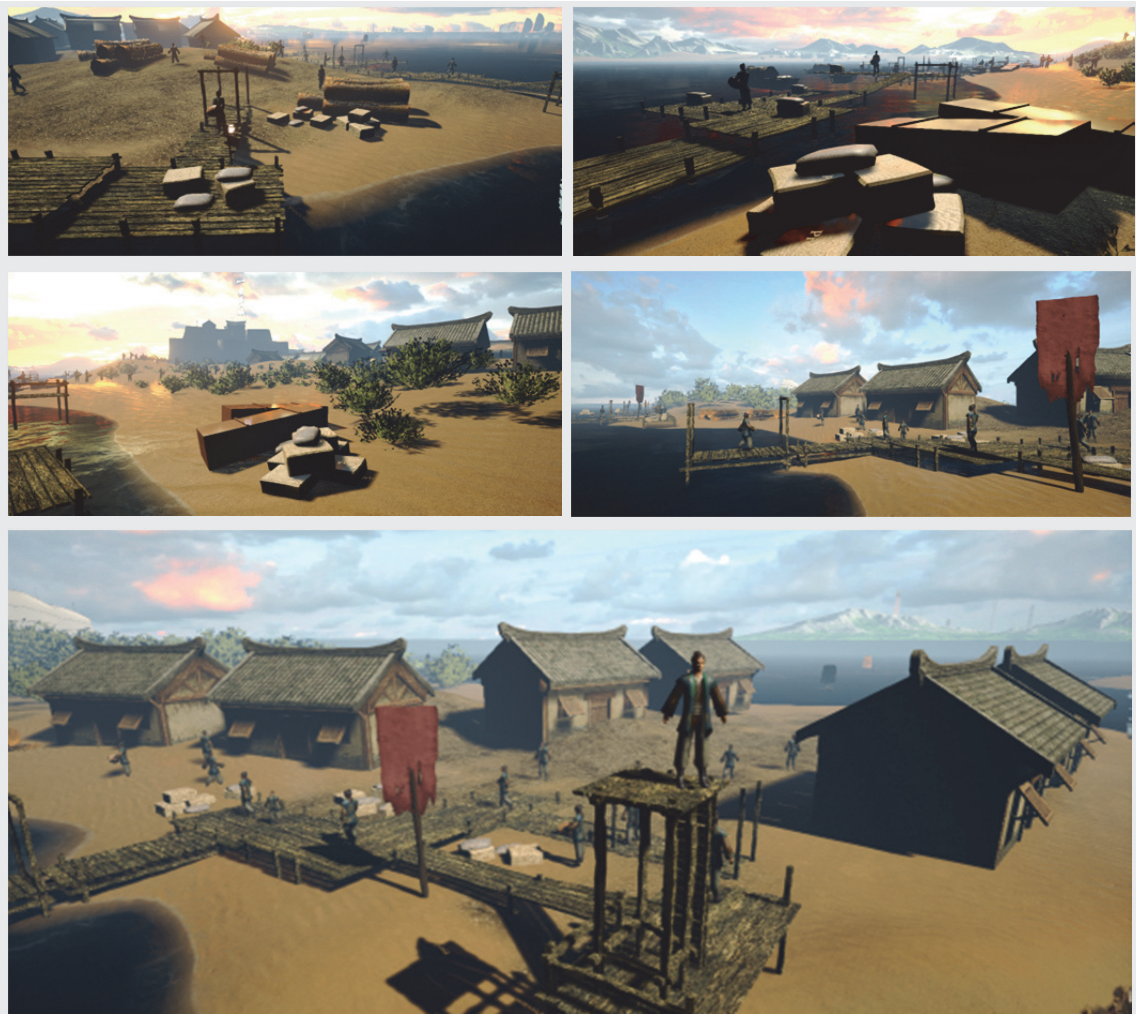


圖 3 淺海面、鹿耳門、漁舍、小船、海防碼頭、海防官舍、海防官兵、碼頭雜物場景



圖 4 竹枝詞旁白搭配 VR 場景

六、研究困境與對於運用 VR 融入閱讀之建議

由南臺科技大學、國家圖書館所組成的團隊，雙方透過補助「105 年度大學以社教機構為基地之數位人文計畫」，共同合作執行教育部「穿越經典：漢學場景虛擬實境閱讀體驗先導計畫」。執行過程中發覺了以下困境、建議與執行成果。

(一) 困境

1. 本計畫虛擬實境 VR 之硬體缺憾

執行虛擬實境 VR 之硬體需求，除頭戴式 VR 顯示器、握把、感應器、音響、大螢幕電視等設備之外，還需要更高級的電腦，才能夠運算 VR 大量程式資料、顯現出 3D 高階色彩畫面，並達到互動式效果。惟本案因受限於經費無法編列硬體設備資本門預算，無法投資購入 VR 設備提供國家圖書館及南臺科技大學圖書館進行研究，以及讀者使用，實為缺憾。

2. 計畫時程太短

本計畫時程僅十個月，然虛擬實境 VR 程式撰寫及 3D 繪圖耗時，除此之外尚需有良好編劇、歷史考證等費時工作，所以即使南臺科技大學成員在圖書資訊與虛擬實境領域耕耘多年，擁有發展 VR 內容產製知識與技術能力，將產學研發能量轉化為商業化產能與產品，為目前臺灣學界少數能將 VR 轉化為市場加值之內容的主要供應者；而國家圖書館則在數位加值與應用方面也有十餘年豐富的規

劃經驗、典藏豐富的古籍文獻內容、同時還有漢學研究人才，但是由於本次計畫時程時間太短，僅能勉力完成《裨海紀遊》裡第一階段描述作者搭上戎克船渡過黑水溝進入臺江內海，看到安平城、鹿耳門等登島前的興奮海上場景。

3. 歷史性題材內容需要考證

歷史性主題的文學作品所呈現的 3D 繪圖場景、人物、衣著、文物、房舍等皆需要考證，以免貽笑大方。

(二) 建議

1. 使用穿戴型 VR 須考量建置的空間環境與使用者生理條件

穿戴型 VR 的限制除了有線材長度影響體驗者活動範圍的問題；VR 的出現，提振不少 IT 市場的玩家注意，惟僅讓玩家沉浸在遊戲世界中，此實非絕大多數人的所期待的研發成果。在基於保障使用者視力健康的前提下，一般使用 VR 穿戴式裝置的時間並不會超過 10 分鐘，才不至於頭暈，尤其是平常就容易暈車、暈船之民眾，更不宜久戴；以及年紀太小的孩子，以設備重量及安全之考量，也不建議穿戴。

2. 虛擬實境 VR 之內容製作需要各類背景人才

隨著 VR 設備於 2016 年爆發式的商業化，掀起預期將影響往後數十年的巨大 IT 產業浪潮，而以 VR 加上體感科技 (human body sensing technology) 結合娛樂應用將是最重要的市場發展方向，過去圖書館、教育界因 VR 內容軟體無法追上硬體腳步，導致市場上空有 VR 設備卻苦缺 VR 內容的困境。虛擬實境 VR 之硬體甚至研發軟體，或許可以「購買」來取得，但是 VR 之內容製作需要各類背景人才，以本計畫為例，計畫研究團隊需要投入各類人才包括：圖書館 (館藏資料授權及提供)、圖書館專業人才 (尋找資料、確定主題、了解閱讀者之需求)、導演編劇人才 (物件設計、場景設計、故事敘述、片段資料之前後貫連、腳本編導)、VR 人才 (提供虛擬實境 VR 技術之開發)、資訊人才 (互動式程式撰寫)、動畫人才 (動畫製作)、漢學人才 (歷史考證、詩詞內容釋疑)、美工繪圖人才 (2D、3D 繪圖、色彩運用及排版)、配音人才 (朗讀詩詞、音效設計) 等，以及行政後援工作，所以計畫研究團隊需要各類背景人才來互相合作完成作品，而非僅是 IT 人員就可完成。

3. 選擇 VR 之內容題材須考量使用的知識背景與運用能力

如今在 VR 內容產製知識與技術能力相對發展便捷與成熟的狀況下，題材反

而構成影響使用者能否接納此一科技的關鍵因素之一。

4. 研發 VR 之內容作品，需要有延續性的計畫規劃

以古典文學為題材之 VR 作品內容創作，需要花費更多的作業時間及考證時間。儘管本案大學研發團隊已能發展多款遊戲，並運用 VR 頭戴裝置搭配體感座椅和搖桿，讓遊戲呈現百分之百臨場感，惟因《裨海紀遊》所涉人文景觀複雜，包括族群人種、官署衙門規模、民間服裝與地形地貌多已非原貌，無法提供參考，加上可供參考文獻圖像有限，非僅將文字轉化為 3D 影像的困難度，所以其作業時間就會相對延長。再加上配合體驗者之閱讀經驗來修改部分程式及呈現內容，所以本團隊非常期盼能有延續性的計畫規劃，才能不愧能與國家圖書館合作，將其重要典藏，完整的呈現。

5. 圖書館導入虛擬實境 VR 只是運用科技的一項工具，目的仍在推廣閱讀樂趣

本團隊在這一期的虛擬實境 VR 計畫推廣閱讀體驗的規劃推動當中，體會到倘若要推廣閱讀並不是要把整本書都做成 VR 的 3D 圖書，而是應該是重點製作，最後還是要引領讀者再回圖書館去看古典原著，才能體會閱讀之美。

(三) 以 VR 融入閱讀之建議

南臺科技大學與國家圖書館共同合作執行的「穿越經典：漢學場景虛擬實境閱讀體驗先導計畫」。團隊乃利用清初《裨海紀遊》等書，試圖發展一套能夠呈現臺灣早期文獻，建構三百多年前旅行者所見所聞，同時也評估提出以 VR 技術呈現古典文學的方式能否廣泛運用或落實在圖書館閱讀服務與科技展示的實際案例。其計畫執行成果包含：

1. 克服設備窘境，VR 作品公開展示，民眾問卷贊同 VR 虛擬實境閱讀方式

本計畫以有限之軟硬體設備，製作 VR 作品呈現，團隊曾於 2016 年 12 月假國家圖書館「臺灣閱讀節」、2017 年 04 月臺南文化創意產業園區進行「展示《裨海紀遊》虛擬實境 VR 閱讀新體驗活動」的公開展示，並從民眾問卷的回收統計上，了解 70% 的問卷受訪者表示是可以接受以 VR 虛擬實境來閱讀的方式。

2. 虛擬實境 VR 可應用於圖書館服務與文獻展示服務

本案藉由虛實互動的情境布置，由科技與人文相關領域師生規劃創作古典氛圍，加上資訊相關背景師生形塑國家圖書館古籍圖像與文字內容之視覺變化，共同創作，其建構之場景涉及各類物件、地形以及人文景觀的考證。基本上是建立在考證後，以研究經驗所發展出當代想像的古代圖像。儘管未能完全取代傳統文

本閱讀，但經由數位演繹後的景緻，卻足以成為相關領域人文學者參考之研究素材，甚至跨入出數位人文領域。

3. 透過數位場景建構，有助於啟發學習者認識古典文化

目前不論是紙本圖書或電子圖書皆是以平面閱讀方式，本計畫改變以導入利用 3D 虛擬實境或擴增實境的技術，營造全域環場立體的情境閱讀。另一方面，延伸數位學習新場域，現代人在研究漢學古籍時，常因時空之改變，很難領悟或想像到當時作者其詩詞作品等之涵義或意念，此時若能利用虛擬實境之技術，營造一個穿梭古今的環場情境，讓年代久遠的古人漢學著作及詩詞，更能讓現代人所接受和親近。使用者或可以使用頭戴式顯示裝置，進入文學世界，呈現出文學作品中情境導覽之全景畫面，藉讀者頭部移動動作，可改變頭戴式顯示器中可視畫面，營造出讀者與文學作品的互動體驗。未來甚至可採用互動載臺座椅，進一步結合風、聲、光、水與氣味等特效，創造身歷其境的情境。

4. 協助圖書館推廣閱讀，提高讀者入館意願是可行的

在本期計畫之目標中，嘗試以虛擬實境之技術及互動裝置，做一先導計畫，以協助圖書館評估推廣閱讀之可行性。本計畫執行結果，已顯現出善用虛擬實境 VR 科技性技術，是可以讓現代人能夠身歷其境，了解古書及詩詞中的涵義，VR 內容會讓閱讀古籍的讀者更加深印象，確實可以達到協助國家圖書館推廣古籍閱讀，提高讀者入館意願的目標。只不過，本計畫團隊的古代閱讀旅遊才正啟航，還需要給予後續的計畫研究機會，才能讓此古代的臺灣奇幻閱讀之旅展開全頁。

七、結語

運用 VR 融入圖書館服務的時代真的來臨了嗎？VR 設備在圖書館推廣閱讀服務系統扮演的角色與定位為何？對於新興 VR 媒體與技術，圖書館進行策略規劃是至關重要的。圖書館對於 VR 運用，除了導覽、體驗，以及展示科技等功能，在閱讀推廣學習上可以如何進行呢？因此，本項計畫與研究除探討圖書館對於 VR 如何從漠視到接納，思考當 VR 資訊環境成熟後，國家圖書館與南臺科技大學如何策畫文本作品與 VR 技術之間的對話，這不僅是嘗試營造穿梭古今的環場情境，讓現代讀者透過虛擬

實境 VR 技術，以 17 世紀旅行者的視角切入，探索旅行者所見當時臺灣的人文與自然景觀，同時觀察、分析 VR 結合圖書館推廣閱讀的可能性與優劣之處，盼能提供圖書館未來開發類似題材之參考，以新的傳播載體，推廣古典閱讀的方式，最終達到推廣閱讀之目的。

為了探索新科技對於展示館藏、文獻保存、鄉土教育，因此計畫團隊乃以具有豐富景觀、地理、人文描述的清初郁永河所撰《裨海紀遊》一書，加上國家圖書館館藏描繪清初臺灣府城官方建築之《臺郡圖說》等書為基礎，提供南臺科技大學作為發展《裨海紀遊》VR 環境參考之歷史文本。計畫執行過程中，由於早期臺灣文獻對於地貌與人文景觀之書寫篇幅相當有限，且平面文字無法具體、精準描述各類圖像，再加上年代久遠，時過境遷，古籍中所記載的場景往往不復存在，例如：海岸線、官署建築、碼頭、古道、臺江內海的消失，加上學科之間的隔閡，使得科技領域研究者，必須耗費相當時程解決還原古代場景的問題，實際上已超出單純的文本詮釋，使最後呈現之影像的畫面幾乎是全新構思的創作，而非只是文字畫面的轉換。

本文為教育部 105 年「大學以社教機構為基地之數位人文計畫」研究成果。

參考文獻

- 許俊雅（2009）。*裨海紀遊校釋*。臺北市：國立編譯館。
- 陳偉智（2009）。自然史、人類學與臺灣近代「種族」知識的建構：一個全球概念的地方歷史分析。*臺灣史研究*，16(4)，1-35。
- 陳嘉琳（2006）。郁永河臺灣竹枝詞之研究。*華醫社會人文學報*，14，115-126。
- 陸傳傑（2001）。*裨海紀遊新注*。臺北市：大地地理。
- 黃文德（2011）。郁永河《裨海紀遊》—從臺灣自然人文的探奇到認同的調適。*全國新書資訊月刊*，152，47-50
- Arms, W. Y. (1997). Relaxing assumptions about the future of digital libraries: The hare and the tortoise. *D-Lib Magazine*, 3(4). Retrived from <http://www.dlib.org/dlib/april97/04arms.html>
- Kuo, C. C., Lin, H. C., Shen, Y. T. & Jeng, T. S. (2004). Mobile augmented reality for spatial information exploration. In *Proceedings of the 9th International Conference on Computer-Aided Architectural Design Research in Asia*, (891-900). Seoul, Korea: Institute of Millennium

- Environmental Design and Research, Yonsei University and The Korean Housing Association. Retrived from <https://cumincad.architexturez.net/doc/oai-cumi-ncadworks-id-512caadria2004>
- Lambert, T. (2016). Virtual reality in the library: Creating a new experience. Retrived from <http://publiclibrariesonline.org/2016/02/virtual-reality-in-the-library-creating-a-new-experience>
- The New Media Consortium (2017). *Horizon report: 2017 library edition*. Retrived from <https://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2017-library-edition>
- Pallister, K. (2017). Building the virtual reality experiences and worlds of the future. *PC Gaming*. Retrived from <https://venturebeat.com/2017/05/18/building-the-virtual-reality-experiences-and-worlds-of-the-future/>
- Theyworkforyou (2017). The press-in the house of commons. Retrived from <https://www.theyworkforyou.com/debates>
- Weatherall, B., Miller, C., Thomas, S. (2015). Virtual reality pilot project. Retrived from <https://www.adelaide.edu.au/library/about/projects/vr/VRProjectFinal Report.pdf>