

地理資訊與擴增實境技術應用於

臺灣大眾影視史學之探究

王明志

臺北市立教育大學歷史與地理學系助理教授

摘要

本論文主旨在論述地理資訊與擴增實境兩項技術應用於臺灣大眾影視史學研究的可行性。首先，概念上將大眾史學與影視史學合一，將大眾影視史學（historiophoty for the public）的中文辭彙初淺定義為「由民眾自行製作並提供相互賞析的歷史性影視資料與其學門」，並強調人人都有「普及化」的權利，運用各類「影視化」的圖像或史料，敘述時間洪流中的人、事和景物，並重建與過往記憶相關的史地「情節」，使其更「親善」於社會大眾的理解與其所熟悉的傳播媒體環境。

其次，分別以上述的普及化、影視化、情節化與親善化等四個面向，對該兩項技術進行檢視。研究發現，從技術層面而言，地理資訊具備普及化的網路趨勢、視覺化的圖像效果、情節化的實境模擬與親善化的時空整合等合乎性；從實務方面而論，擴增實境則依該技術的沿革歷程與典型範例、重要概念與組成配備及應用領域與實證案例佐證其適用性。

最後，本研究認為該兩項技術皆具潛能，可為大眾影視史學的推廣，植基於學術與民間機構甚至個人，促使歷史的書寫不再受限於字紙的文本記錄，而是可再廣泛地透過一般民眾熟悉的影視媒介，藉群體共識積極鼓舞風潮，將各自親身體驗或腦海中的印象、記憶與經驗，製作成可供觀賞與交流的音像紀錄，如同所有相關網站所公布的影片一般，加以匯集後建置成為「臺灣影視檔案資料庫」，為臺灣大眾影視史學共創新視界與新園地。

關鍵詞：地理資訊，擴增實境，大眾影視史學

壹、前言

「大眾史學」在臺灣起源、發展與歷程，已逐漸影響一般民眾的觀念，使其可在公開的環境下檢閱史料並傳遞歷史。論及大眾史學時，周樑楷教授曾在多次演講場合，為使該詞的理念簡明扼要，更容易讓一般人們掌握，他套用美國總統林肯（Abraham Lincoln）在蓋茨堡演說（Gettysburg Address，1863年11月19日）上說過的名言，把大眾史學視為：“history of the public”（書寫大眾的歷史）、“history for the public”（寫給大眾閱讀的歷史）、“history by the public”（大眾書寫的歷史）等三種面向。¹亦即他強調大眾史學除研究「社會史」、「大眾文化」外，應可以進一步發展為「寫給大眾閱讀的歷史」與鼓勵「大眾書寫歷史」。²

其次，以歷史的表達方式而論，美國史家羅森史東（Robert A. Rosenstone）認為，歷史不需要被刻板地僅僅記錄在字裡行間，而是可以被另類模式或方法取代，例如聲音、視覺影像、感受、甚至是蒙太奇（montage）的電影剪輯手法。³「影視史學」係以視覺的影像和影片的論述，傳達歷史及我們對歷史的見解，如電影、電視、電腦的「虛擬實境」（virtual reality）等，以及這些類似媒體所傳達出來的論述和史觀。⁴亦即影視史學並不限於電影與電視，任何以靜態或動態的圖像傳達人們對於過去事實的認知者，都算是影像視覺的歷史文本，而對這些文本的思維和論述所做的探討分析就是「影視史學」。⁵

本文所謂的「大眾影視史學」（historiophoty for the public）擬將

-
- 1 林肯曾於蓋茨堡演說的結尾提到：“……that government of the people, by the people, and for the people shall not perish from the earth.”。
 - 2 周樑楷，〈大眾史學的定義和意義〉，《人人都是史家—大眾史學研習會論文集〈第一冊〉》（臺中：采玉出版社，2004），頁17-24。
 - 3 Robert A. Rosenstone, *Vision of the Past: The Challenge of Film to Our Idea of History* (Cambridge: Harvard UP, 1995), p.11
 - 4 周樑楷，〈影視史學與歷史思維—以「青少年次文化中的歷史圖像」為教學實例〉，《當代》第118期（1996年2月），pp.8-21。
 - 5 周樑楷，〈影視史學：理論基礎及課程主旨的反思〉，臺大歷史學報23（1999.6），頁445-470。

周樑楷教授積極提倡的「大眾史學」和「影視史學」合而為一，強調「普及」人人都有權利，運用各類「視覺化」的影像或史料（visualized images or documents），敘述時間洪流中的人、事和景物，並重建與過往記憶相關的各種「情節」，使其更「親善」社會大眾與其所熟悉的傳播媒體環境。因此，普及化、視覺化、情節化與親善化的作為方式，將成為本文論述地理資訊與擴增實境技術應用的四大綱領。

地理資訊與擴增實境兩種技術的屬性若依據Milgram所提出的混合實境（mixed reality）的理論⁶，以數位化的程度（degree of digitalization）而言，如圖1所示，左邊的真實環境（real environment）會以線性光譜型式漸變至右邊的虛擬環境（virtual environment），例如地理資訊技術所模擬的仿真城市或其中建物等；而擴增實境（augmented reality，可簡稱AR）則定位於光譜的中間偏左，代表其環境主體仍是以真實物件為主，而虛擬物件僅為附加客體。以下先僅就地理資訊技術及其普及、視覺、情節與親善等四化特色加以論述。

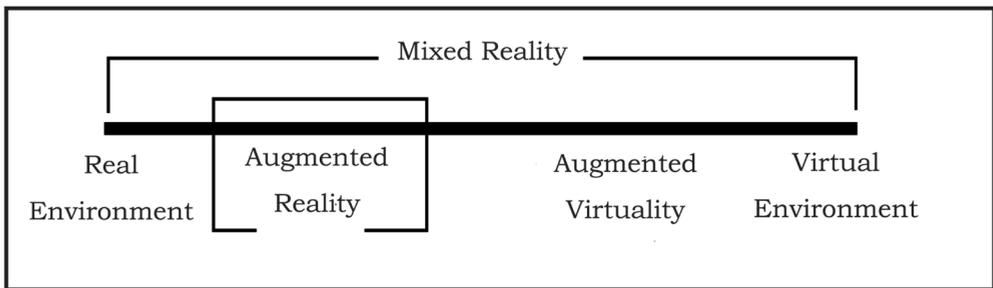


圖1 Milgram 所提出的混合實境光譜示意圖

貳、地理資訊技術

地理與歷史同屬人文學科（humanities），分別為空間（spatial）

6 Milgram P., Kishino F. (1994) A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays, IEICE Transactions on Information Systems : 1321-1329.

與時間（temporal）的代名詞。若以人類的著眼，地理可以提供的是場地（域）或背景環境。地理資訊即為空間資訊，乃經由人類觀察、測量與紀錄後而得。其處理則可大致分為輸入（蒐集、紀錄、整合），處理、管理、使用（查詢、瀏覽、分析）、展示與輸出等方式。

地理資訊技術是以測量製圖（surveying and mapping）與計量分析（statistical analysis）為核心。測量製圖包括地、海測與航太遙測與其後製成圖；計量分析則涉及數學統計、模式模擬與決策判定等。就如同專業歷史學與其研究一般，傳統的地理資訊技術需要學院式的教育與訓練，方能專精於其相關軟、硬體架構與其應用之規劃、建置、評估、推廣及維護。

地理資訊技術之所以能普及化的重要歷程與關鍵，最具象徵性的代表之一，即為現今一般民間大眾耳熟能詳的Google Maps與Earth（Google地圖與地球）的發布。姑且不論其精確度的考量因素，該地理資訊技術產物下所提供的地圖資訊或影像平臺，可促進臺灣大眾影視史學的發展，原因如下：

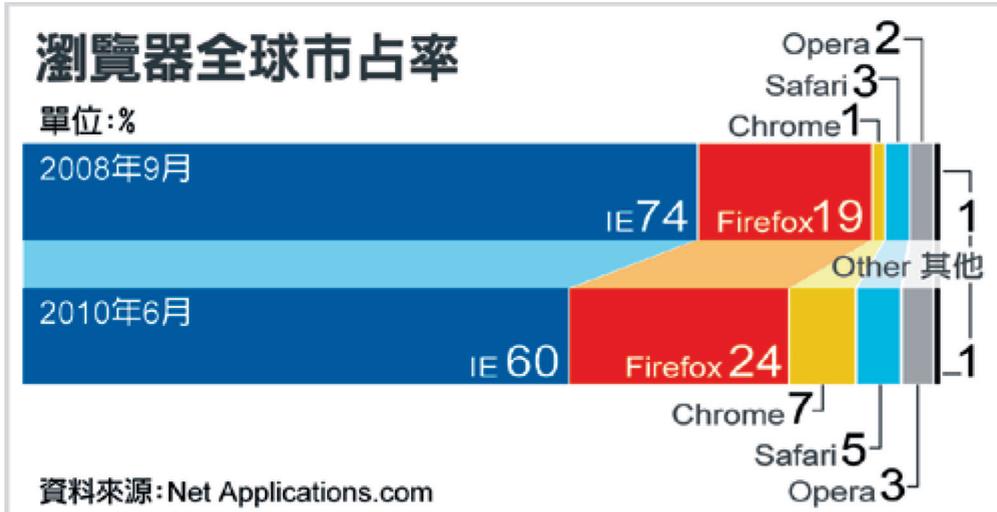
一、普及化的網路趨勢

據資策會2008年調查結果顯示，2007年臺灣約有730多萬戶家庭，其中有68.7%（約496萬戶）的家庭會以ADSL、光纖或Cable Modem等寬頻技術上網。⁷高達將近七成的網路使用普及率，加上愈來愈多軟體開發者紛紛將重心從支援微軟視窗與蘋果麥金塔（Macintosh）等個人電腦作業系統的應用軟體，轉向網路平臺開發。因此，隨著網路功能更加強大的趨勢，受惠匪淺的當屬那些靠網路起家的企業，例如Google公司。

以一般大眾使用的網路瀏覽器為例，根據追蹤網路使用量的Net Applications網站所發布資料，Google公司的Chrome市占率迅速攀升，成長幅度甚至超越微軟IE（Internet Explorer）與Mozilla火狐（Firefox）等瀏覽器，如圖1。Chrome於2010年6月在全球瀏覽器的市占

7 <http://www.ithome.com.tw/itadm/article.php?c=51401>

率達7.24%，成長幅度高居各瀏覽器之冠。Google於2006年開始建構Chrome瀏覽器，原因是擔心既有的瀏覽器無法支援其網路服務，進而影響Google搜尋引擎的使用者。由此可見，儼然網路普及化的趨勢會更加熱絡。



圖／經濟日報

圖2 近年來前五名瀏覽器的全球市占率與其消長狀況示意圖

因為普及基層的大眾皆有權力與能力上網，使用地理資訊的相關技術與服務僅需彈指之間即能享有。目前臺灣大眾通用的地理資訊的相關技術與服務除Google系列者外，尚有採用國人自製研發成果的UrMap。創立於2000年，該地理資訊服務平臺係由行動通訊及網際網路專業人員共同組成的工作團隊，已將整合式地理資訊及相關領域系統應用於網際網路，提供行動通訊適地性服務（Location Based Services, LBS）與電信增值服務。

尤其，最近UrMap和千里步道籌畫中心合作，規劃全臺灣15條的特色路線，整理匯集而成「千里步道路網」主題地圖，已開始提供便利的地圖資訊，使用者就算沒有領隊或導覽員，也可按圖索驥，體會在地臺灣人文風情，拓廣大眾影視史學愛好者的興緻。「千里步道路網」所搜羅的路線資訊遍布全臺灣，由志工們透過實際考察並整理成為相關的回報資訊後，再由地理資訊相關技術專員們運用電子地圖標明並區分路

段，彙集並製成適合步行與騎乘單車的步道路線。

若以此為「大眾休憩地學」的概念，那麼大眾影視史學亦可用類似的地理資訊平臺，將全臺灣分成北、中、南與東四大區域，揪集各地方文史工作者的既有成果，鼓勵民間應用故事編纂及影視製作的力量，推動實質的地方史地文化與觀光創產，讓每個鄰里村落皆具風格與特色。下一步便積極培養下一代文化藝術之欣賞能力，並擴大接觸藝文之人口，使史地文化深入各階層各角落；另一方面則致力於加強橫向合作聯繫及活動呼應，整合協調各地方文化資源，進行整體行銷，朝國際化進程邁開大步。

二、視覺化的圖像效果

本文的視覺化（visualization）係指將抽象資料轉化為具體圖像的方法或過程。在以往電腦科技初萌的時代，資料多以數據形態展現，其解讀與運用分屬專家與學者的智能領域，一般大眾很難觸及或顧及；而近期電腦科技在視覺化方面已逐步發展至接近虛擬（或仿真）3D的進程。尤其開放式地理資訊（Open GIS）技術的推動成功後，解決了資料格式、軟體平臺不同的問題，巨幅提升地理資訊的圖像可跨平臺操作的實踐能量。

此外，在網路地圖服務（WMS, Web Mapping Service）進階至網路地圖快取服務（WMS-Cached）的發展趨勢下，專業的地理資訊伺服器軟體已能有效提升網路地圖的傳送、影像顯示的效能與其相互整合能力，結合Google Maps、Google Earth、Microsoft Virtual Earth或Yahoo Map等免費的地圖瀏覽器，使地理資訊之應用更加推廣並普及至一般大眾。

以Google Earth與Maps為例，Google已整合各項地理資訊技術與各式影像處理專業，能讓瀏覽者在虛擬地球表面上任意遨遊，甚至遊走於街道巷弄中，並環視舉目望去的真實景象，尤其在近期發行的免費版本中已設置顯現歷史地圖的功能，藉由移動時間滑桿，即可瀏覽各時間點的地理圖像（包括地圖與航遙測影像）。此舉意謂著史地整合的平臺已因應而出，可免費供網路使用者享受超時空的樂趣與快感。

其實不只Google系列有以上服務，微軟提供的網路地圖（Microsoft Virtual Earth）服務其實也相當專業。例如，其中圖資的2D與3D展示採功能鍵直接可切換，並有地圖學專業的暈渲法⁸突顯地勢的高低起伏；其次，藉「Bird's eye」鳥瞰模式，可以較清晰的瀏覽指定的地點與建築物；另外，可以隨機改變視野的傾斜角度，讓使用者清楚感受高樓林立的3D立體建物與起伏多變的虛擬地表景觀。有別於Google系列者，Microsoft Virtual Earth無需安裝整套軟體即可在微軟的作業系統中運作。

總之，經由開放源碼軟體（Open Source Software）所組成之開放地理資訊軟體架構（The OpenGeo Architecture），不僅支援標準制度的發展，也實踐了合作共享之理念，以及賦予大眾自由使用之權利，更讓開放式地理資訊的推展更確切落實於各單位、組織甚至個人之實務應用層次，亦即透過所謂的雲端服務⁹，使用者便可藉由網路連線從遠端取得地理資訊服務，甚至可以僅靠手機便能完成許多以往過去只能在個人電腦上方能執行的工作。這意謂著靠該「雲端運算」，便能夠透過同一套平臺，讓位於全世界各地的使用者，更即時且密切的合作與聯繫，共同創作大眾影視史。

三、情節化的實境模擬

此處所謂地理資訊能模擬的情節，係由一組以上能顯示人物與其存在空間（或環境）之間關係的靜、動態圖像集成。其模擬效果應包括序幕、開端、發展、高潮、結局與尾聲等部分，並按照因果邏輯組織後，能體現事件、人物與其周遭空間互動的故事性。

Google SketchUP係一套可供大眾免費使用的便利實境模擬軟體，可讓專業設計者或一般使用者在設計過程中體認並建構3D立體的模擬

8 暈渲法（hill shading）是地圖上表示地貌的一種方法，使用陰影原理，以色調的陰暗、冷暖變化表現地形立體起伏的一種方法，也叫“陰影法”。資料來源：<http://baike.baidu.com/view/157833.htm>。

9 「雲端服務」專注在於藉由網路連線從遠端取得服務。例如提供使用者安裝和使用各種不同作業系統的Amazon EC2服務。這類型的雲端計算可以視為「軟體即服務」（SaaS, Software as a Service）概念的後繼。利用這些服務，使用者甚至可以只靠一支手機做到許多過去只能在個人電腦上完成的工作。資料來源：http://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/0008/20090320_8008.htm

空間。大多初級使用者會先有興趣建構「室內實景與質感」或「區域規劃與量感」，完成建構後，進而預設考察路徑，環視並遊覽成果的展現。該軟體除操作簡便、成果即現、情節易擬、展露無遺與動態錄影的特性外，更重要的是該軟體能與Google地球互通有無，亦即以互補方式將其空間內容與要素加以匹配並呈顯於Google地球上，反之亦然。因此，大眾影視史愛好者便可在虛擬地球的任意角落，為故事的主角模擬事件發生的現場。

事件發生的現場建構完成後，其間的物件除自行繪製外，亦可經由檢索Google 3D模型庫而取得。該模型庫包含世界各地喜好3D的人士以及產品製造商所提供的各式各樣模型，計3D建築、特色（featured）、熱門與最近等四大類收藏物件。為了更具體落實「數位地球」的概念，Google舉辦城鎮建模競賽，¹⁰號召在「Google地球」上建立參賽者所在鄉鎮城市的3D模型，以展現平面地圖和相片無法呈現的特色與效果，進而幫助各地居民和有興趣的訪客認識當地。此舉之意旨亦如同寫鄰里村落的大眾史一般，為各自家園建構仿真的實境。

有趣的是，該比賽的評分標準不很複雜，共計七要項，分別為：1.準確性：模型的比例、位置、朝向都應該盡可能地與真實的建築物相同；2.相片紋理：使用真實建築物的相片做為模型的紋理。另需使用圖片編輯軟體，將相片上的樹木、汽車、人像及其他干擾視覺的物體刪除，然後再使用這個圖片做為紋理貼圖；3.設計效率：簡化模型結構，讓「Google地球」能夠快速載入城鎮模型；4.細節：強調所在鄉鎮城市的特點，並凸顯當地風情；5.模型資料：需為上傳的建築物提供豐富的文字說明；6.涵蓋區域：雖說「質重於量」，但是為了讓線上訪客獲得最真實的3D瀏覽效果，模型的數量越多越好；7.質感：需提供設計簡單、紋理細緻的模型，並提供充足的備註資料。

如果在既有的理念基礎與工作平臺上，由基層地方政府透過各國民小學教師的分梯集中研習培訓，將快速建構家園的技術紮根於通俗的民

10 由參賽者自行決定建模的數量，還可以自行決定要建立模型建築物種類。最重要的是，所選擇的建築物必須能凸顯所在鄉鎮城市的特色和歷史。資料來源：<http://sketchup.google.com/competitions/modelyourtown/index.html>。

間社區，並將其搭配應用於大眾影視史料或情節的編纂與攝製，進而推廣成為國小學童可與其家長共同發揮創作的機會與趨勢，就如同行政院文化建設委員會推廣的「大家說故事」活動，¹¹將簡單、多彩、活潑、互動、好玩的構成要件，透過網站設計出容易操作的動畫介面，鼓勵孩子、老師及家長們使用。藉重充滿樂趣的虛擬空間，辦理獎勵性的圖文影音徵選活動，讓大眾使用網站設計的軟體，創造屬於自己的立體圖畫故事書甚至大眾影視史。

四、親善化的時空整合

地理資訊處理技術非僅止於製作、處理、分析與應用數值圖像，其發展進程已轉而朝向支援動態的程序模式化（dynamic process modeling）、符合高度的相容互操作性（compatible interoperability）、提昇多元的異質資料整合能力、改善高解析的圖像呈顯介面、以及整合分散計算、網路科技等資訊即時處理能力，促使各資訊擁有者善用標準的時間與空間基底平臺（compatible spatial and temporal based platform）。

利用時空基底平臺，上游資料源的擁有者可編排、彙整各專業甚或通俗的歷史與地理資訊，並將其組成為資料格式與型態均相容的地理資訊庫（geo-libraries）。如此，一般使用者即可透過web-based的代理程式（agents），查詢檢索所有資料源所提供的任何資訊，並以地理資訊介面彙整、呈現其所得的資訊，於是，所謂分散式的時空整合資訊應用環境便因應而生。

臺灣從1998年國科會開始推動數位博物館計畫之始，即強調空間概念的基礎性與整合性。至2001年國家典藏數位化計畫先導專案，即規劃建立以時間—空間—語言為基礎的內涵架構。¹²該架構相當有利於未來親善化、分散式時空資訊整合平臺的建置。為達「親和與友善」的

11 「大家說故事」網站提供了讓大家上網製作「我的故事書」的創意平臺。小朋友只需要選擇場景，然後把想要的角色拖進書中擺放，為其創造身分／姓名／背景，再配上自己構想的內容和對白，編寫一個新的故事，就變成一本「3D故事書」了。資料來源：<http://story.cca.gov.tw/storytelling04.php>。

12 曾志朗，（2003），『數位典藏國家型科技計畫總體規劃書』，國家典藏數位化計畫辦公室。

前提，該平臺應能以精準的時空參考系統（spatial-temporal reference system）為基底，建立所有典藏內容之標記（footprint），做為資訊檢索乃至於資訊整合的主要依據，並以視覺化（visualization）方式提供更生動、易讀的事件原貌。

由於早期大部分的圖像資料皆由公家單位或部門生產與管理，資料取得與流通較為不易，故從1989年起，中央研究院即著手構思時空資訊整合平臺的想法，並於2003年規劃完成臺灣歷史文化地圖平臺。該平臺的用意除數位化及典藏臺灣歷史圖像外，更利用地理資訊技術整合圖像資料，例如：地圖、航照、衛星影像與各類圖像資料庫系統。

臺灣歷史文化地圖平臺提供各式尺度與精確定位的時空資訊，使各地方社群可以在此時空架構中標註定位與容納保存其各自特有的地方性知識，進而這些在地社群透過參與回饋即能達到在地發聲的賦權（empowerment）。由於上述各地方知識係統籌在平臺架構中而成為標準時空資訊，故各地方知識可以跟傳統學術研究相互交流與對話。透過這些交流整合，社會大眾一方面能擴充臺灣歷史文化的核心價值，另一方面使地方知識亦能永續的保存與活化，最後以較多元的方式塑造並創新臺灣大眾影視史。

參、擴增實境技術

擴增實境技術的發展源始於1998年的美國。目前該技術仍以該國擁有為數最多的研究機構與成果而居世界首席地位，歐洲的德國近年來也戮力整合跨國學術單位、政府部門與民間企業的研發資源，儼然已成為全球第二大發展國家。該技術的研發推動係由IEEE（Institution of Electrical and Electronics Engineers）、ACM（Association for Computing Machinery）與EUROGRAPUICS等組織負責，每年定期舉辦「ISMAR」國際研討會。

於研討會上，除美、德兩國外，英國、日本、新加坡以及中國大

陸等，近年來亦皆不遺餘力地發表研究專刊與論文。例如以「Articles related to augmented reality」關鍵詞檢索網路上的通用搜尋引擎與其相關資料庫，很容易可在結果欄位中出現高達三百萬筆以上的資料，提供詳細檢視與參考運用，足以顯現擴增實境技術已累積的相關成果與經驗，業已達相當可觀的地步，逐漸「普及化」的研究發展趨勢將指日可待。

一、沿革歷程與典型範例

擴增實境指的是能把虛擬資訊加到使用者感官知覺上的電腦顯示特效。其系統採用某些和虛擬實境一樣的硬體技術，但兩者有一項最根本的差異，亦即虛擬實境企圖取代真實的世界，而擴增實境卻是在實際情境上擴增虛擬的資訊。有關其系統與應用的歷史沿革方面，雖然擴增實境聽起來似乎比較先進或科幻，但研究人員製作原型系統的歷史已然超過40年，而且第一部擴增實境雛型系統的開發者就是影視專家。

早在1957-1962，影視攝影家（cinematographer）莫敦海利格（Morton Heilig）即已創造一部感測機（sensorama）並取得專利，¹³當時的使用者透過該機器就已經可以感受到視訊、聽覺、震動與氣味等效應。1966年，電腦繪圖專家依凡蘇澤蘭（Ivan Sutherland）和他在哈佛大學與猶他大學的學生們，共同開發出第一套頭戴型顯示器（Head-mounted Display, HMD）。¹⁴1970與80年代，美國空軍阿姆斯壯實驗室、航太總署艾密斯研究中心以及北卡羅來納大學教堂山分校等機構開始群策並從事整合性的擴增實境相關研究。

直到1990年代，波音公司首次創訂「擴增實境」這個名詞，開發實驗性的擴增實境系統，以協助專業工程師裝配管線設備。之後，隨著硬體成本下跌，必要的實驗室設備不再要價昂貴，故導致近十年以來已經顯見擴增實境的相關研究逐漸開花結果，其中與大眾影視史

¹³ <http://www.google.com/patents/about?id=wOpfAAAABAJ&dq=3050870>.

¹⁴ 根據定義，擴增實境系統中的透視顯示器必須能呈現虛擬與真實資訊的結合。雖然這類顯示器可能是手持式或固定式，但最常見的還是以固定式頭戴型為主。把顯示器戴在頭上並將螢幕貼置於眼簾前，使原本很小的螢幕可以製造出大的影視效果，這種顯示器通常即稱為「頭戴式顯示器」。

學比較相關的成就，應屬美國哥倫比亞大學的「導遊機」(Touring Machine)。¹⁵

該大學的「電腦繪圖與使用者介面實驗室」製作這套佩帶式擴增實境校園導覽系統，其意旨為用來協助一般觀光客遊覽大學校園。使用者背包中的筆記型電腦會輸出影像，影像疊現在外型長得像墨鏡的光學式透視顯示器上，而隨行的GPS接收器則會即時追蹤使用者的位置，並校正虛擬影像應呈現的位置與方向，讓遊覽過程可以一面透過頭戴式顯示器觀看校園3D影像，同時又能夠從手持式顯示器上得到圖文介紹等相關資訊。

透過頭戴式顯示器觀察校園時，遊覽者可以看到校園中佈滿許多虛擬的旗標，每座旗標都代表著該處有進一步的資訊。例如，當選取「校史」旗標時，可以看到關於哥倫比亞大學校地前任使用者「布隆明達精神病院」建築物的立體影像，重疊顯現在該校園原址之上，同時手持式顯示器會出現關於精神病院歷史的「紀錄片」、互動式年表與圖文說明等附加資訊，「視覺化」的圖像效果精彩豐富。

二、重要概念與組成配備

本研究根據亞祖麻(R. T. Azuma) 1997的一篇題名為” A Survey of Augmented Reality”的文章，¹⁶定義擴增實境具有以下三項要素：

- (一) 結合虛擬與現實 (Combines real and virtual)
- (二) 即時互動 (Interactive in real time)
- (三) 3D定位 (Registered in 3-D)

不同於虛擬實境的「創造」與「仿真」虛擬環境，擴增實境強調的是「虛實結合」。要達到擴增實境的虛實結合，使用者必定得透過某種裝置觀看視訊。早期大部分的研究主要是採用頭戴式裝置，近年則改採智慧型手機 (smart phone)。智慧型手機除具備類同於電腦的運算、

15 Feiner, S., MacIntyre, B., Höllerer, T., Webster, A. (1997) A Touring Machine: prototyping 3D. mobile augmented reality systems for exploring the urban environment, Proceedings of the First Annual International Symposium on Wearable Computing : 74-81.

16 http://www.arlab.nl/docs/AR_algemeen2.pdf.

錄影、顯像功能外，更加上GPS定位、網路連線與觸控、傾斜度偵測等先進技術，而且其價格亦逐漸趨於平民化，於是採用智慧型手機為運作平臺的擴增實境相關研究亦漸趨為主流。

其次，即時互動方面，「自由網路視覺網路公眾資訊系統」（Free Network Visual Network，簡稱FNVN）¹⁷係由國立新加坡大學（National University of Singapore）混合實境實驗室（MXR）所開發的擴增實境城市公眾資訊系統。此系統於城市中不同的開放空間設置資訊擷取節點，透過特殊的擴增實境軟體，能夠將網路上所擷取到的資訊轉換成為視覺化、流動式的3D虛擬物件，並且即時地重疊於真實的公共空間之上。此系統藉由混成實際與虛擬公共空間的監控模式，可將資訊串流成為即時互動的影視效果。

另外，3D定位方面，仍延述上例中的自由網路視覺網路公眾資訊系統。該系統採用圖形條碼影像辨識法為其定位技術，原因是該技術的成本門檻低且定位精確度高。惟此定位法有其特異之處，為提高使用時的辨識效果，其辨識條碼必須使用黑白分明的圖形符號；為加強遠距離的辨識程度，圖形符號必須放大顯現，因而需在公共空間中置入眾多顯明的巨型黑白標的，造成對都市景觀的另類視覺衝擊，此雖為該系統在實踐上出現的較大缺憾，但是其「情節化」的實境模擬效能已使該系統得以成為載譽有加的研究專案。

三、應用領域與實證案例

通常人們會有視覺凌駕於其他感官的傾向，並導致對於視覺上的誤差較敏感。不過，擴增實境直接把訊息嵌在實景上的作法，可以節省腦部處理與反應的時間。以讀「紙本地圖」尋找行進路線為例，讀圖者必須時常切換在地圖與實景兩種視覺間，故需要花費較多時間思考地圖上要對應到實景中的位置。但透過擴增實境搭配地理資訊與定位技術，就可直接把上述的空間對應關係活化，近而轉變成為資訊生活服務系統，讓一般民眾利用智慧型手機實行音像導航與享有即時生活資訊，提升生

17 <http://www.cit.nus.edu.sg/network-tv/#>.

活品質的便利與效率。

除智慧型手機或頭戴式顯示器外，位於加拿大蒙特婁市的麥吉爾大學（McGill University）有批研究人員們最近開發出一種很神奇的地磚¹⁸，這些地磚可以模仿沙地、雪地、草地的環境（包括視覺、聽覺、感覺等）。這種地磚系統係由虛浮在平臺上的許多可變形的碟形物組成，在碟形物和平臺之間則散佈感測器，該感測器用於感應使用者腳部的力量。地磚接受感應後，這些碟形物便可模擬震動，讓使用者體會不同環境中的感覺。這種地磚可用於人機互動方面，被當成由腳部控制的觸控板，應用於相關擴增實境的實務上，包括視訊會議、遠程培訓、遠程醫療等。

以下本論文擬僅利用有限篇幅，透過介紹2008年曾於國立科學工藝博物館的「防疫戰鬥營」展示廳所展演的三項例證，說明臺灣在擴增實境方面的本土化應用實務。實務應用的第一項主題為「斑蚊之家」，該展區利用擴增實境的技術，讓民眾觀察登革熱的病媒蚊—白線斑蚊與埃及斑蚊的四個蟲期（分別為卵、蛹、孑孓與成蚊四期）。該技術以液晶螢幕為顯示器搭配攝影機與電腦成為一組硬體系統，參與的民眾觀眾可拿到分屬埃及斑蚊與白線斑蚊的二種操作板，每種操作板各有仿真形態與生態環境兩面圖卡（Mark）。

民眾如欲了解斑蚊成蚊的仿真形態與生態環境，只需坐在成蚊組的擴增實境系統前，手持斑蚊的操作板，將代表仿真形態的圖卡對準攝影鏡頭，系統的攝影機會將民眾與週遭環境的影像呈像於液晶螢幕，追蹤器同時擷取操作板上的圖卡，運算後展現出相對應栩栩如生的仿真3D斑蚊，同時呈像於該液晶螢幕中，與實際環境的影像重疊，就民眾的視覺感受而言，斑蚊就像飛在民眾的手上一般，如此貼切的展示效果，往往可以吸引民眾以立體圖像學習思考的注意力。

其次，第二項應用實務為「幸福秘笈」展區。幸福秘笈是一本利用擴增實境技術所製作的電子書，相關設備包括電腦、攝影機、投影機、印刷有特製圖卡的實體書以及語音播放系統。該書內容描述愛滋病患者

18 <http://www.techfans.net/?p=1146>

「小A」的故事，實體書共有18頁面，左邊頁面有文字和插畫，右邊則是特製圖卡。

民眾站在實體書前面，其本人、書以及週遭環境的影像都被攝影機擷取且呈像於民眾前方投影畫面中，此時實體書右邊頁面的圖卡在投影螢幕中即呈現出一段3D動畫影片，與左邊頁面的文字內容互相呼應。為了使民眾的感官經驗更加豐富，系統更設定為只需按下語音鍵，同時即會出現該愛滋病患的口白，讓音像紀錄與其應用更具親善力。

第三單元「虛擬洗手檯」雖然僅以2D動畫方式呈現，卻也十足展現了擴增實境的特性。本單元目的為使低年級學童實際操作正確洗手的濕、搓、沖、捧、擦等五大步驟，以有效預防腸病毒。二座虛擬洗手檯的組成設備包括攝影機、液晶螢幕、電腦以及沒有水源的水龍頭和洗手檯等。

有興趣的民眾或學童只需將手放在水龍頭下，攝影機即擷取相關畫面（水龍頭、洗手檯與民眾或學童的手）並呈像於液晶螢幕中，螢幕中同時出現滿佈於民眾手上細菌病毒的動畫，在畫面中實體水龍頭的下方，唏哩嘩啦流出虛擬動畫的流水，螢幕右下角的子畫面，同步播放洗手示範的影片。系列展演過程中，民眾必須跟進並執行洗手動作，細菌病毒才會越來越少，當完成正確洗手的五大步驟，病菌便會完全消失，並且出現彩帶及喝采的動畫，表示成功過關，讓民眾感到成就感且加深對於正確洗手過程的印象，達到寓教於樂的效果。

肆、大眾影視化的時空整合技術

依上述在臺灣的實際應用案例而論，擴增實境技術結合虛擬與真實、即時互動以及在3D環境中運作的三要素，其實亦即具有大眾影視化的特色。筆者認為，該技術若能與地理資訊科技混合成為時空影視整合技術並應用於大眾史學的推展，會有下述優勢：

一、擴增實境將虛擬與真實影視結合的特性，對於國內一般大眾而

言，是一種較新奇的體驗，如同變魔術一樣，將原本沒有的東西與民眾的經驗疊合一起，能產生視覺與思考上的驚喜，並能有效地吸引民眾的注意力。

- 二、針對無法實際帶到現場、無法讓民眾觸摸、或必須放大以動態方式讓民眾觀察體會的物件，透過整合技術，可以讓民眾在3D的環境中即時互動，達到比單純平面圖片展示或影片播放更佳的效果。
- 三、整合技術可以將大眾史所欲傳達的知識與其內容加以轉化為虛擬3D影像，再與民眾自身的生活經驗互相連結，使其內容的發想與呈現，不再受到時間、空間的限制，並且因為能與現實的環境互相結合，更使得參與者的體驗分外深刻，雙向溝通更為有效。

將上述優勢轉化成具體動能係本文所殷盼，也期許能在臺北市立教育大學通識中心張弘毅主任與歷史與地理學系郭大玄主任的指導下，將地理資訊與擴增實境兩項技術整合並應用於大眾史學與音像紀錄的推廣上，具體達成有效將歷史與地理的學術暨應用整合之目標。

另外，與大眾影視相關的專案計畫執行也值得一提。為配合延伸教育部「影視史學與人文空間專案計畫」，實現融匯歷史、地理及影像紀錄之宗旨，該計畫以製作臺北市社區歷史文化紀錄片為工作主軸，透過專案研討、實作練習、經驗交流與成果分享等課程規劃，已逐步奠定學員運用動態影像為社區書寫歷史文化之能力。其學員學習目標與成效如下：

- 一、DV攝影機基本操作。
- 二、動態攝影的拍攝思考。
- 三、田野調查與資料蒐集在影片製作上之應用。
- 四、撰寫拍攝計畫書。
- 五、影片後製基本知能。

該計畫為能將學院的教學方式更活潑地研習化，讓學員在課暇之餘，利用周休假日參加工作坊，採用分組操作方式，傳承影視製作能

力，並發揮其創意，以劃定的實作場域拍攝代表作，提供成果交流與運用，其研習方式與細節如下：

一、分組操作：

分成四組，每組四人，設組長、副組長各一人。組長、副組長係由參加過年度工作坊，具備DV攝影、撰寫拍攝計畫書、電腦非線性剪輯等基本操作能力者擔任之。

二、經驗傳承：

為建立新、舊伙伴間經驗傳承之學習模式，擬由各組組長、副組長擔任DV攝錄影、田野調查採訪、電腦非線性剪輯等實作課程之助教，協助講師進行教學。擔任組長、副組長者在「教學相長」號召之下，不但能提升自我學習動機與成就感，亦能協助新伙伴儘快融入課程與工作進度。

三、實作場域：

以臺北市大龍峒地區為實作場域，讓伙伴實際操作紀錄片田野訪查與紀錄片外景拍攝作業模式。此外，課程提供《大龍峒的天空》、《失落的茶香：大稻埕》……等多部社區歷史文化相關影片、拍攝素材（毛片）、田調資料等，供各組參考習作之用。

四、結業製作：

以臺北市大龍峒地區為題，分成二組實作，由各組採團隊合作方式（導演、攝影、剪輯、企劃、場記……），完成一部片長20分鐘紀錄片。

除傳統的影視製作外，本研究認定的擴增實境是以地理資訊虛擬（或仿真）實境為出發點的新互動科技，且相信透過相關儀器與設備的整合運用，可將實際上或目前並不存在於真實現場的物件或景象（例如昔日的四十四崁街屋），投影在指定的真實臺北市大同區大龍峒實習空間。實習者可藉由擴增實境系統，進行空間資訊展示與其影片後製，在影視螢幕上將虛擬物件套合在現實環境並進行互動，俾擴增大龍峒相關的時空深（廣）度探索。

雖然時下Google Earth、Microsoft Virtual Earth和其他類似的線上服務已可即時提供豐富空間資訊，但是，對於不斷演變的現況，歷史與地理學者還需要能將其背景所存有的多重真相（multiple truths）與被重新構造的（reconfigured）歷史典故加以思維、批判與探索，故許多相關研究均建議採用可行性頗高的擴增實境技術，在既（現）有的現實景象上，加入各項數位地理資訊，或者利用影像科技建構仿真物件（例如昔日的臺北古城牆），設法尋求創新與突破，催化大眾影視史學的普及與昇華。

伍、結論

本論文主旨在論述地理資訊與擴增實境兩項技術應用於臺灣大眾影視史學研究的可行性。首先，概念上將大眾史學與影視史學合一，將大眾影視史學的中文辭彙粗淺定義為「由民眾自行製作並提供相互賞析的歷史性影視資料與其學門」，並強調人人都有「普及化」的權利，運用各類「影視化」的圖像或史料，敘述時間洪流中的人、事和景物，並重建與過往記憶相關的史地「情節」，使其更「親善」於社會大眾的理解與其所熟悉的傳播媒體環境。

其次，分別以普及化、影視化、情節化與親善化四個面向對該兩項技術進行檢視。研究發現，從技術層面而言，地理資訊具備普及化的網路趨勢、視覺化的圖像效果、情節化的實境模擬與親善化的時空整合等合乎性；從實務方面而論，擴增實境則依該技術的沿革歷程與典型範例、重要概念與組成配備及應用領域與實證案例佐證其適用性。

另外，本研究發現，擴增實境技術若能與地理資訊科技混合成為時空影視整合技術並應用於大眾史學的推展，對於國內一般大眾而言，是一種較新奇的體驗，能令人產生視覺與思考上的驚喜，並能有效地吸引有興趣民眾的注意力。再者，透過整合技術，亦可以讓民眾在3D的環境中即時互動，達到比單純平面圖片展示或影片播放更佳的效果。是故，

整合技術可以將大眾史所欲傳達的知識與其內容加以轉化為虛擬3D影像，再與民眾自身的生活經驗互相連結，使其內容的發想與呈現，不再受到時間、空間的限制，並且因為能與現實的環境互相結合，更使得參與者的體驗分外深刻，雙向溝通更為有效。

最後，本研究認為該兩項技術皆具潛能，可為大眾影視史學的推廣，植基於學術與民間機構甚至個人，促使歷史的書寫不再受限於字紙的文本記錄，而是可再廣泛地透過一般民眾熟悉的影視媒介，藉群體共識積極鼓舞風潮，將各自親身體驗或腦海中的印象、記憶與經驗，製作成可供觀賞與交流的音像紀錄，如同所有YouTube網站所公布的影片一般，加以匯集後並建置成為「臺灣影視檔案資料庫」，為臺灣大眾影視史學共創新視界與新園地。

參考資料

- 周樑楷，〈大眾史學的定義和意義〉，《人人都是史家—大眾史學研習會論文集〈第一冊〉》（臺中：采玉出版社，2004），頁17-24。
- 周樑楷，〈影視史學與歷史思維—以「青少年次文化中的歷史圖像」為教學實例〉，《當代》第118期（1996年2月），pp.8-21。
- 周樑楷，〈影視史學：理論基礎及課程主旨的反思〉，《臺大歷史學報》23（1999.6），頁445-470。
- 曾志朗，〈數位典藏國家型科技計畫總體規劃書〉，臺北：國家典藏數位化計畫辦公室，2003。
- Feiner, S., MacIntyre, B., Höllerer, T., Webster, A., “A Touring Machine: prototyping 3D mobile augmented reality systems for exploring the urban environment”, Proceedings of the First Annual International Symposium on Wearable Computing, pp.74-81, 1997.
- Milgram P., Kishino F., “A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays”, IEICE Transactions on Information Systems, pp.1321-1329, 1994.
- Robert A. Rosenstone, “Vision of the Past: The Challenge of Film to Our Idea of History”, (Cambridge: Harvard UP, 1995), p.11.
- <http://www.google.com/patents/about?id=wOpfAAAAEBAJ&dq=3050870>
- <http://www.ithome.com.tw/itadm/article.php?c=51401>
- <http://baike.baidu.com/view/157833.htm>
- http://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/0008/20090320_8008.htm
- <http://sketchup.google.com/competitions/modelyourtown/index.html>
- <http://story.cca.gov.tw/storytelling04.php>
- http://www.arlab.nl/docs/AR_algemeen2.pdf
- <http://www.cit.nus.edu.sg/network-tv/#>
- <http://www.techfans.net/?p=1146>

A Feasibility Study for Application of Geographic Information and Augmented Reality Related Technologies to Historiophoty for the Public

Ming-Chih Wang

Abstract

This research aims to investigate feasibility of integrating geographic information and augmented reality related technologies and possibility of their application to “Historiophoty for the Public” in Taiwan. Firstly, in the respect of conceptual confirmation we assume that “Public History” and “Historiophoty” can be united as “Historiophoty for the Public” and roughly define it as “a study that can be taught to encourage the public to make or produce historic films for themselves and their communities”. We stress that everyone has right to use various kinds of visualized images or historical documents in order to describe time, people, events and sceneries for reconstruction of past memories associated with personal scenarios using videos or motion pictures that the public are familiar with.

Secondly, we respectively estimate the technologies to make sure that they are qualified for utilization in Historiophoty. In respect of technical concerns, it seems sure that geographic information and its technology can be used to fulfill the objectives of making films in the Internet using visualized imagery in order for scenario modeling and integration of temporal and spatial platforms. In respect of practical instances, technology of augmented reality seems potential to be a friendly tool for Historiophoty from literature review of current published docu-

ments and achievements from case studies worldwide.

Finally, this study suggests that the potential of the two technologies are obvious and their capabilities in academic, private institutions and even individuals, are helpful to increase the trend that writing of history is no longer limited to text characters on paper records, but can be further extensively done by the general public with films and television media in order to create a new vision of the Taiwanese history from the public.

keywords: Geographic Information, Augmented Reality, Histo-
riophoty

臺灣文獻

第六十一卷第四期