

客家族譜線上書寫：以資訊視覺化技術建置 客家族譜數位平臺

張陳基*

國立聯合大學文化創意與數位行銷學系副教授

李國兆

鼎藁科技／國立聯合大學資訊與社會研究所碩士

客家族譜具有三項視覺化特性，包括遷徙路線圖、風水地理記錄、世系圖錄。客家人所重視的世系表需要以動態視覺化方式呈現，遷徙圖與墳塋風水也需要結合 Google Map 視覺資訊建構家族動態遷徙路線圖以及風水位置繪製功能。透過資訊科技撰寫客家族譜，保存客家文化，引領家族尋根，強化族群認同。以資訊視覺化技術建置客家族譜數位平臺，透過離型系統開發法，建構客家族譜文獻內容，並藉由使用者經驗評估，瞭解系統成效。視覺化後的客家族譜透過世系圖表、遷徙地圖、地理風水的視覺化書寫，可以呈現客家人的族譜特色，以釐清客家族群的地理脈絡以及家族歷史發展。

關鍵字：客家族譜、族譜書寫、時間地圖、資料視覺化、線上族譜

* E-mail: kiwi.hakka@gmail.com

投稿日期：2015 年 9 月 2 日

接受刊登日期：2016 年 10 月 3 日

Online Hakka Genealogy Writing: Using Visualization Techniques for Hakka Genealogy Information System

Chen-Chi Chang**

*Associate Professor, Department of Culture Creativity and Digital
Marketing, National United University*

Kuo-Chao Lee

Master, Institute of Information and Society, National United University

The concept of ancestor is really important for Hakka families. Hakka genealogy was often recorded in the form charts and written as narratives. This system adapted visualization techniques to write and collect Hakka genealogy and describe the family history. This platform contains (1) dynamic pedigree charts; (2) family history with immigration; and (3) Timemap with Google map. This study helps family and researchers seeking out the connection and family history with visualization techniques.

Keywords: Hakka Genealogy, Online Genealogy, Time Map, Pedigree Chart, Genealogy Writing

** Date of Submission: September 2, 2015
Accepted Date: October 3, 2016

一、前言

「懷山之水，必有其源；參天之木，必有其根；人之有祖，亦猶是焉」，纂修族譜經常被用來強化宗族認同（李鎧光 2006）。隨著全球化經濟發展，人與人的交流透過資訊科技迅速交流，強勢媒體的推波助瀾，少數族群在生存空間、文化認同及語言使用上，面臨前所未有的挑戰。即使在倡導尊重多元文化的臺灣，客家族群同樣也面臨這些挑戰。中國人忠孝禮儀的觀念根深蒂固，尊祖敬宗、家族觀念深厚，尤其是族譜的編修是一個家族演變歷史實證。族譜中的「世系圖錄」是族譜的主要內容，可以串連親族之間的關聯，協助人們尋根追源。處於全球化的今日社會，人與人連繫並不若以往緊密，家族間成員更不似往日的農業社會般相互熟識，更彰顯族譜對一個宗族之重要性，透過族譜的記錄，吾人可知悉家族發展脈絡，並藉由世系表可得知家族分支及家族成員之相互關係。族譜基本的功能是「定系世，辨昭穆」，修譜是中華民族特有的歷史文化現象，大量散藏于民間百姓家中的族譜，成為珍貴的歷史文化研究文獻。研究、整理和開發家譜豐富的史料價值對後人研究當時當地的人口遷徙、婚姻制度、族規禮儀等有著其它資料不可替代的作用（梁啟超 1996）。近代學者羅香林即是根據中國移民歷史的過程，以及所搜集客家人的族譜，奠基客家研究及揭示客家源流。客家人重視家族世系，習慣在祖先牌位合祀歷代祖先的，兩旁按昭穆順序記述世系繁衍，使子孫可以明宗支、正本源（曾純純 2010）。族譜中也詳實記載世系昭穆及家族成員。由於客家人歷經數次大規模家族遷徙，因此族譜中對於家族遷徙歷史也有清楚記載，同時也記錄了家族中風水墳塋的地

理位置。因此，客家人的族譜書寫特別需要視覺化設計，透過圖像化資料呈現家族世系以及族人遷徙過程。資訊時代來臨，促成了族譜的數位化典藏及線上族譜發展等各項應用，修譜可不再受時間及空間的限制，無論遠近，人人都可參與修譜的工作，讓族譜內容能更為精確豐富，流傳於世代子孫。根據統計，散居在全球各地的客家人約有上億人口，定期舉辦的客家懇親大會，顯示世界各地的客家人均有強烈的尋根期望，若是能透過網際網路來進行修譜工作，客家人的家族遷徙史必將更加完整，族譜中的世系連結也會更加容易。本文以資訊視覺化技術建置客家族譜數位平臺，透過雛型系統開發法，建構客家族譜文獻內容，並藉以分析族譜中所包含眾多的時間及空間地理資訊屬性資料。探討以資訊視覺化方式呈現世系表所記載之每一家族成員關連、生卒年代、居住地，及重大家族事件記載發生時間、地理位置，配合地理資訊圖資互動展示來探索多維度時空資料，是否能夠清楚展示客家族譜中所隱含之地理、時序等資料特性內涵。綜上所述，視覺化客家族譜數位書寫平臺，讓使用者可以共修、共享族譜內容，並提供動態、可互動式的視覺操作介面，以網路圖、組織圖等多種形式圖像呈現族譜世代關聯，提供階層式、下鑽式探索族譜世系，並整合族譜內容具有地理時空屬性的資訊，運用視覺化工具，將族譜內容之地理時空資料以多元的方式呈現，如配合時間序列，依事件發生的先後次序，動態式依序呈現於地圖圖資上，展現家族遷徙的軌跡路徑，提供直覺的視覺感受，使能更清晰地呈現家族世代及歷史演變。

二、文獻評述

(一) 客家族譜

關於「客家族譜」一詞，廖慶六指出在族譜研究領域裡面，並沒有「客家族譜」這個名稱，在族譜研究方向，一般是以地方（省份）來做區分，例如：湖南族譜、臺灣族譜及上海族譜；或以種族區分，像是少數民族族譜、漢族族譜；或者以國家作為區分，像韓國、美國、日本族譜。羅香林以客家史料作為學術研究的主題，主要材料就是利用族譜文獻之豐富內容，亦沒有以「客家族譜」作為主題名稱，僅以「客家史料」稱之（廖慶六 2013）。但隨著客家研究的發展，客家族群經常被視為一民系，「客家族譜」一詞也逐漸開始被學術界採用，許多期刊、專書文章均稱客家人的族譜為「客家族譜」。自十九世紀以來，客家學的研究漸為學界重視，此一時期客家學研究的重點一直在客家源流的探討，客家族譜即為探討客家源流十分重要之文獻史料，客家族譜所記載之血脈世系、遷移記述等內容成為重要的考證依據，「族譜修譜過程雖難免有掛漏之處，或因遭兵燹損壞遺失而以口頭於歷代間傳述，內容正確性不易稽考，其上世的遷移源流和背景，則還可借此推證而知」（羅香林 1972）。二十世紀後，客家學的研究逐漸沖破源流問題的局限性，開始重視對客家基層社會、風尚習俗、文化宗教等各方面細部的考察，族譜內容廣泛涉及家族發展歷史、經濟狀況、禮儀習俗、文化層次，由各個角度反應了客家族群傳統尊祖敬宗文化的精神，為客家學研究不可或缺的寶貴文獻資料。客家族譜的主要內容包含追述源流、明確世系、家規家訓等基本內容，具有較強的地方特色（李小燕 2005）。分析比較屏

東縣客家族譜 320 本，逾 50% 的族譜均涵蓋世系表及世錄的項目，客家族譜的主要體例，依次是祖籍、世錄、世系表、序、源流考、其他、祖祠、祭祀…等，客家族譜多數著重在家族歷史與宗族組織，內容體例較完整（曾純純 2011）。吳婷玉蒐集整理 24 本客家族譜進行研究分析，了解其客家文化特色項目，族譜資訊部分有昭穆詞、堂號、祖籍地為客家文化特色；家族資料有題名錄、祖訓等項目為客家文化特色；個人資料有郎名、昭穆、葬地風水為客家文化特色，其中個人資料包含居住地比例達 79%（吳婷玉 2013）。綜合以上文獻分析可知，客家族譜具有三項視覺化特性：遷徙路線圖、風水地理記錄、世系圖錄。客家族群的遠祖從中原遷徙而來，曾經居住過閩西粵東等地區，而遷徙路線大同小異。族譜中記有時間及地域相關資訊者，提供了時空座標參考，對現代方言地理學、祖籍地理學、人類學的研究有所助益，以及瞭解族群語言分佈實況，重建語言地理變遷史（徐勝一等 2016）。許多文化歷史研究必須運用族譜地理學的方法，才能斷定（洪惟仁 2013），墳塋風水結合 Google Map 視覺資訊，可以繪製家族先人風水地理位置。另外，客家人所重視的世系圖表如果以動態視覺化方式呈現，可以很清楚建立家族分支結構，瞭解家族人口分布及親疏遠近關係。客家族譜的主要體例及特有文化特色項目可做為族譜視覺化呈現設計之參照依據，視覺化後的客家族譜透過世系圖表、遷徙地圖、地理風水的整合書寫，來呈現客家人的族譜特色，以釐清客家族群的地理脈絡以及家族歷史發展。

(二) 族譜數位資源及平臺

數位時代的快速發展，資料之共享、傳輸已不再受時空界限所侷限，中外學術單位都很積極推動數位博物館或典藏數位化計劃，促成珍藏古籍數位化和網路化，使成為有益於教育、學習、研究的數位化素材，為數眾多的珍貴族譜文獻，其數位化工作亦受到研究人員的重視，而數位化的工作結束之後，這些已經完成數位化的人類文明遺產應該如何經營，是每個投入數位典藏工作單位所必須深思熟慮的重要議題（廖彩惠、陳泰穎 2009）。族譜概屬灰色文獻，是重要的地方文獻，散佈於各地家戶流傳，其蒐集對一般大眾而言並非易事，以圖書館、族譜學會、研究機構為主要典藏單位，臺灣地區族譜文獻的蒐集，主要是紙本及微縮兩種形式，每一種族譜通常有多冊，族譜的數量統計以種數為主、冊數為輔，而家族譜蒐集不易，增加的數量有限，收藏族譜不能同於一般性的書籍收藏，應靈活與主動（許明鎮 2014）。臺灣地區現藏中國家譜推估約 28,000 餘種，藏量在中國家譜總數中佔有相當的比重，以現今各單位所蒐藏數量來看，尚有許多族譜尚未被典藏單位收錄保存，族譜的蒐集仍有待政府、民間及各方有志之士的投入與努力，為保存中華傳統的族譜文化做出貢獻。

為能有效保存族譜資源，相關蒐藏單位相繼將所收藏的族譜進行數位化工程，並建置檢索及查詢資料庫，臺灣族譜文獻的數位典藏以國家圖書館、國立故宮博物院、國科會等為主要典藏單位，族譜數位典藏的方式分別有（1）族譜文獻微縮影片：較早的數位化方式，使用不易。（2）族譜文獻轉製數位化影像：將族譜掃描為數位圖檔，一般同時會建立詮釋資料索引資料庫，可搜尋族譜影像基本資料。（3）書目詮釋資料數

位化：將族譜書目資訊數位化建檔，可查詢族譜書目訊息及藏書地點，要查閱內容仍要到實際藏書地點。（4）族譜內容數位化：將族譜內容完整數位化，可電腦化直接查看族譜詳細內容，如譜序、姓氏源流、恩榮錄等。（5）族譜世系內容數位化：將世系內容如世代、名字、生卒年、居地、親屬等等世系成員完整數位化，除可電腦化查詢，還可以運用世系人員關連、生年、居地等數位化資訊進行多元的運用，世系內容數位化是最為完整的族譜典藏方式，但也需花費可觀的時間及人力進行數位化的作業。

族譜文化在中國的發展有著悠久的歷史，上古至今前後有數千年之久（陳捷先 1984），然而進入資訊化的時代，族譜資料的數位化及應用，要以歐美等國更為完整與多元。族譜網站為族譜資訊數位化的主要呈現方式，華人族譜網站依內容及性質可區分為（1）族譜姓氏目錄網站（2）家族族譜網站（3）族譜書目網站（4）整合性的族譜網站，美國族譜網站則具有大量家族世系名錄、多元呈現的家族史料、志工與專家諮詢服務、網路資源相連結、網上轉載家族世系等特色（葉淑慧 2005）。以下分析比較當前較具規模及代表性之國內外族譜資料數位化及資訊化應用的服務項目，探討國內外族譜網站發展的差異，以做為規劃客家族譜導覽平臺之參考。

1. Ancestry.com

歐美地區的線上族譜網站規模也是持續成長，在 2016 年族譜網站的每日平均訪問量已成長至 34,2000 訪問數，可見願意上族譜網站進行家族史研究與尋根者的人並不少，亦有許多人願意付費取得族譜相關的資源，造就許多的線上族譜網站成功轉形為具加值服務的電子商務平臺。

目前族譜網站使用量第一名的為祖先網（Ancestry.com），屬於付費型族譜服務網站，成立於 1996 年的 Ancestry.com 至今已有 19 年的歷史，提供全球最具規模的家族歷史線上資源，其官方網站宣稱擁有 160 億筆歷史記錄資源，超過 2 百萬的付費會員共上傳了超過 2 億筆的照片、掃描圖檔及故事分享，會員建立了超過 7 千萬個家族及 60 億筆個人檔案記錄，其 2014 年的營收為約為 6 億美金。每天約有 136,000 人次的訪問量，是 2016 年評比最受歡迎的族譜網站，其訪問量是該評比第二名族譜網站 FamilySearch 的 3 倍之多。Ancestry 提供家族族譜（Family Tree）的建立、家族歷史資源的檢索（Search）、DNA 比對服務、族譜書出版及聘用修譜專家協助等服務，其族譜資源檢索可用姓氏、名字、出生、居住地、婚姻或親屬等條件查詢，Ancestry 族譜資源檢索項目，包含人口普查及投票登記錄（Census & Voter Lists）、出生婚姻及死亡記錄（Birth, Marriage & Death）、戰事記錄（Military）、移民旅遊記錄（Immigration & Travel）及就學、報稅、報紙出版刊物等多個資料庫索引（Ancestry 2016）。

2. Family Search

「耶穌基督後期聖徒教會」是全球最大的家譜組織，在世界各地從事家譜資料的蒐集及研究已逾百年歷史，1894 年成立猶他家譜學會（Genealogical Society of Utah）著手進行這項連結人類血脈的心靈工程。此機構於 1894 年 11 月 13 日由耶穌基督後期聖徒教會總會會長團授權成立，位於美國猶他州鹽湖城，乃一非營利性機構，百年來迭經更名，至 1987 年改稱「耶穌基督後期聖徒教會」家譜部門迄今（FamilySearch 2016）。FamilySearch 典藏豐富的華人族譜，其中也包括為數眾多的客

家族譜，是研究客家族譜的重要資源。1970年代起，美國「猶他族譜學會」開始在臺灣、大陸等地蒐集中文族譜資料，並拍攝成微縮影片保存及研究，其蒐藏的大量族譜資料皆非營利性的提供世界各地圖書館作為尋根、學術探討研究之用，「猶他族譜學會」收錄的臺灣族譜涵蓋192個姓氏、9,300多套微縮影片。微縮影片的容量大，一捲可載錄千頁，但需有專用的設備，使用不便且利用率低，近來「猶他族譜學會」開始與族譜蒐集單位如宜蘭「問心齋」、「臺灣姓氏研究學會」合作，改以電腦數位圖像拍攝資料，提升族譜資料保存的質量及可用性。「猶他族譜學會」收錄的族譜影像，可於其家譜查詢網站（www.familysearch.org）查詢，以地區、姓氏分層檢索族譜，族譜影像可逐頁查看族譜紙本的原貌。由於可以透過祖籍地以及客家姓氏作為檢索點查詢族譜，對於客家族譜的蒐集與獲取，顯得格外方便。

3. MyHeritage

MyHeritage 是由 Gilad Japhet 於 2003 年創立的線上族譜及家族史網站，致力於提供以新技術保存、分享及探索歷史家族史料。藉由與多個族譜研究單位與公司合作，MyHeritage 可提供數十億筆不同形式的歷史史料記錄，是 2016 年 GenealogyInTime 雜誌評比前五名的族譜網站。用戶可以在 MyHeritage 創建自己的線上家族網站，維護家族的成員資料及關係，並可利用其收錄的大量史料庫與家族成員連結匹配，以擴充豐富家族史內容。截至 2016 年 8 月，MyHeritage 已有超過 8 百萬的註冊會員，建立 280 萬個家庭樹及 68 億筆人員個人檔案。除了線上網站，MyHeritage 亦推出多種平臺的應用服務及工具，如手機、平板、桌面族譜工具，讓用戶可使用各種平臺更新家族訊息，其提供會員基本的免費

服務項目，包含免費的家族網站，可以查看家族活動及相簿，管理維護族譜、人物、關係、建立家族圖表，其中家族成員資料可支援GEDCOM格式匯入。MyHeritage的族譜概念，是以不同的家庭樹區分，並不似國內的族譜是連結實體的族譜書目為依據，無法設定該族譜相關的詮釋資料，如堂號、家傳、凡例...等屬於家族的訊息。對於家族人物的資料設定，MyHeritage則提供彈性的方式建構家族成員檔案，包含多筆的教育、工作、喜好、傳記、連絡及設置外部資料引用，其提供的圖表也有多種形式，包含蝶形、直系、先祖、後代、沙漏、扇形等等形式，亦提供輸出為圖形格式的功能支援。付費的使用者則可以使用尋找祖先、配對、產生時間軸圖、使用研究數據等進階功能（MyHeritage 2016）。

4. 臺灣族譜資訊服務網

2002年，國家圖書館邀集故宮博物院、中央研究院傅斯年圖書館、臺北市文獻會、萬萬齋等十一個公、私立收藏單位，討論建置臺灣地區家譜聯合目錄資料庫，共有一萬四千餘條書目資料可供檢索查詢，提供書名、卷（冊）數、其它題名、編著者、版本項、出版地、出版者、出版年、稽核項、叢書項、附著項、主題、分類號、收藏者、姓氏、譜籍十四種檢索查詢條件，檢索的結果分為簡易的書目清單及詳細的書目資料。國家圖書館於2004年取得美國猶他家譜學會授權，將其微卷資料轉製數位影像及metadata欄位分析建檔，族譜數位化影像成果呈現於國家圖書館「臺灣記憶」系統中提供民眾研究利用。2004年，國立故宮博物院圖書文獻處將典藏的中文家譜文獻加入數位計畫，建置家族譜牒文獻資料庫，以支援學術研究與族譜編修為前題，將族譜文獻做完整

的「內容」與「原貌」呈現。資料庫詮釋格式 (metadata) 欄位除具備一般族譜書目資料外，依據族譜的資料特性與需求，另有姓氏、地望、堂號、郡望、祖先（始遷祖）、家訓族規、祠堂、世系源流等資料之著錄。2004 年，「臺灣族譜整理計畫」，是延伸國家圖書館所統籌建置之「臺灣地區家譜聯合目錄資料庫」的計畫，加以彙整其他地區收藏之臺灣族譜資料增列入臺灣族譜書目（宋慧芹 2003），該計畫是針對 1949 年後臺灣刊印的一萬餘部族譜，撰寫族譜內容提要，使此家譜聯合目錄資料庫在內容上有更便利的檢索與使用。網路蓬勃發展使得華人族譜相關的網站如雨後春筍般的相繼設立，較具代表性者為「臺灣族譜資訊服務網」，2002 年開始的國科會數位典藏國家型科技計畫之分項計畫，鑒於傳統族譜資料多為紙本或微縮型式，不利於檢索與利用，該分項計畫的目的是希望將族譜典藏予以數位化，並發展族譜資訊應用系統，以展現族譜資訊之特性，以建立臺灣族譜共建共享機制。「臺灣族譜資訊網」內容規劃並分成「姓氏」、「族譜」、「家族」、「宗祠」、「尋根」五個主要欄目，並設立數個資料庫（陳昭珍 2004），後續還有許多服務增值應用計畫，包括姓氏、族譜、家族、個人、名人與宗祠資料庫。除了前述各項資料庫的資料檢索，「臺灣族譜資訊網」建置時已提出許多新穎並且兼具學術、趣味及商業考量的設計，如以球狀或樹狀動態呈現世系圖、以圖形呈現預先定義好的家族的遷徙路線、「尋根逍遙遊」為結合線上尋根與實體旅遊的服務模式，讓民眾可在找尋祖先足跡的過程暢遊名勝古蹟，而「為您建家譜」則是預計修改網站功能，以提供線上建置族譜及列印為紙本的功能，可惜在本文進行族譜平臺比較及測試時，尚未看到線上建置族譜的相關功能，使得使用此網站的民眾僅能

單向的獲取查詢、檢索的族譜文獻內容，無法互動的建立屬於家族及個人的族譜，其遷徙圖為事先設定移動路徑和地圖的資料，無法隨著世系表的内容動態的呈現。

綜合族譜資訊化的相關研究文獻及比較時下國內外較具特色的族譜網站，請參考表 1 國內外族譜網站比較表。排名前三名為 Ancestry.com、FamilySearch 及 MyHeritage.com，均為典藏量相當大的族譜網站，其中 FamilySearch 更是典藏不同族群、地區的族譜資料。大部分的族譜網站均採取免費入會，但是要進一步建立家族資料、線上編輯或是檢索下載資料，則需要另外付費，付費方式採會員月費或年費制。每個族譜網站也都提供了家族世系資料 (Family Tree) 的建置，另外也提供了影音資料、DNA 資料上傳等服務。同時，MyHeritage.com、Geni.com 也提供家族對接的服務，讓他們的編寫族譜時可以方便找到親族 (GenealogyInTime 2016; Morton 2016; No1Reviews.com 2016)。華人族譜資訊化是以族譜文獻為本，致力於將族譜轉製成數位影像典藏，並建立族譜書目詮釋資料庫提供索引服務，族譜的世系內容則少有進行數位化，對於以客家族譜進行家族史的研究者來說，無法直接以世系內容進行尋根，而華人族譜網站，多以提供族譜書目、姓氏源流、家族名人等歷史資料面的檢索為主，族譜網站的内容由網站建置方提供，而非由民眾主導建立自我家族的族譜內容，而觀察歐美較為成功的族譜網站，其中心主軸則是以使用者為中心，讓用戶建立家族的世系資料 (Family Tree)，尋根探源多為加值性質的服務，其可供檢索的祖先名錄，除了各家族建置的世系內容互為分享外，最重要的是整合了許多如出生、死亡、婚姻、人口普查等等戶政登記資料及教會登記的教徒與受洗記錄，

直接擴大了其收錄的世系人員資料庫，並可直接以姓氏、名字、日期等條件檢索連結，確實添增了許多找尋家族祖先的真實性、方便性及樂趣，然現今歐美的族譜網站較少設置對族譜、家族、家族姓氏等項目的詮釋說明的資料，對於華人研究家族史，有記錄家族來源郡望、家傳家訓、昭穆等等欄目的傳統格式而言，現有的族譜網站設計並非完全適合客家族群使用，再加以客家族譜視覺化之資訊需求，客家人需要一個符合文化特性、整合視覺化呈現相關技術、數位化族譜文獻資料庫，並可由客家人自行維護家族歷史、世系人員的整合性網站平臺。

表 1. 國內外族譜網站比較表

網站名稱	排名	收費	記錄	編輯	檢索	世系	地圖	影音	對接	DNA	日訪客數
Ancestry.com	1	○	16,000	○	○	○	○			○	136,000
FamilySearch	2		4,000	○	○	○					38,000
MyHeritage.com	3		6,800	○	○	○			○		27,000
GeneaNet	4	○	140	○	○	○		○	○		21,000
FindMyPast UK	5	○	1	○	○	○					18,000
Archives.com	6	○	2	○	○	○					11,000
MooseRoots	7	○	4,000	○	○	○					
WikiTree	8		1,000					○			
Genealogy.com	9		12	○	○	○				○	
	10	○			○						
臺灣族譜資訊網	-			○	○	○					
客家族譜平臺	-			○	○	○	○	○			

註：族譜記錄的單位是百萬筆

資料來源：整理自 GenealogyInTime 及 No1Reviews.com 等網站

三、研究方法

(一) 雛形系統開發法

一般的系統發展生命週期 (System development lifecycle, SDLC) 包括調查 (初步分析)、分析、設計、編碼、測試、與維護等不同的階段，即瀑布式 (waterfall model) 的開發模式，是由 Royce 於 1970 年代提出 (周斯畏 2002)。生命週期開發模式的歷史悠久且應用廣泛，但因其循序性進行不同階段的轉移，且每一階段各有嚴謹標準的程序，事實上極少資訊系統專案能完全依循生命週期模式所定義的各階段依序進行 (宋鎧等 1997)。1984 年由 Boar 提出了雛形系統發展方法，雛形法的特色為經由快速的規劃、分析與設計，以短時間製作出一個雛形版本，以雛形版本進行評估、修正及擴充，直至雛形系統修正為成最終的軟體產品。雛形法快速的規劃過程，主要是釐清雛形系統的目的、範圍、方法及使用工具……等項目，其快速分析與設計則是依據規劃內容，快速的设计資料流、資料模式與用戶使用界面，並於短時間完成雛形系統的開發。以雛形法進行系統的建置有四個基本的要素，分別為 (1) 使用者的參與 (2) 設計人員需熟悉開發工具及資料操作 (3) 使用高階語言進行高效的開發 (4) 預先準備雛形系統測試評估所需要的資料 (Wu and Wu 1994)，常用的雛形方法又可分為下列五種：(1) 腳本式：事先製作使用手冊及圖片說明。(2) 摹仿式：預先設定虛擬的資料模擬系統功能。(3) 示範式：實際開發部份關鍵功能讓用戶實際操作。(4) 遞增式：由最關鍵的模組或功能開始雛形。(5) 螺旋式：由核心功能

開始製作，依使用的回饋逐漸擴充。

本文所要建置的視覺化族譜導覽平臺著重於以視覺化圖像呈現客家族譜內容，具有明確的功能需求與範圍，族譜平臺其它一般性的功能需求，則以文獻探討章節所列舉之現有族譜平臺提供之功能為依據，可符合雛形系統發展法的快速分析及設計特性。族譜平臺的系統開發建置方面，採用美國微軟公司（Microsoft）所提供的 ASP.Net MVC(Model-View-Control) 架構，使用可免費用於個人或學術研究的 Visual Studio 2013 Express 高階語言開發整合工具進行功能撰寫，資料則保存於 SQL Server Express 資料庫管理系統（DBMS）。MVC 模式最早是由 Trygve Reenskaug 在 1974 年所提出的軟體設計模式，將應用程式架構切分為 Model(模型)、View(顯示)、Control(控制) 三部份，明確的區分不同性質的功能元件，開發者可專注單一部份，進而降低複雜度並提高開發速度（Reenskaug 1979）。

（二）視覺化資訊技術

資料視覺化是運用資訊科技，將繁複大量的資料以直覺的圖像呈現，以表示資料的特性。視覺化的資料可容易處理大量且不同類型資料，且可直接的對資料的進一步探索，不需要再經由其它複雜的數學演算或統計（Keim 2002）。以互動的方式表達抽象的資料，可加強感官的認知（Cohen et al. 2009），對於具有多維度不同特性且複雜的資料，以互動圖像式的呈現方式能協助資料取用者更易理解資料的關聯及所隱含的特性。使用者與視覺化資料的七項基本互動功能為 概觀、縮放、資料過濾、資料探索、相關性、歷史記錄、資料抽取，而使用者對於不

同的原始資料視覺化結果，其互動方式亦有所差別（Keim 2002; Shneiderman and Pleasant 2006）。視覺圖像的呈現可說是資料視覺化的結果展示，其過程包含資料的整理、彙集、歸納及分類，最後利用視覺化的工具呈現結果，將大量的資料轉化為較具意義的資訊。

數位文獻中有大量包含地理時空維度的資料，使得以視覺化的技術呈現這些具有時空屬性特色資料的研究獲得關注與重視。地理視覺化是利用地理空間的互動展示方法探索資料的空間特性，從探索的過程或是結果裡產生新的假設、新的解決方案，或是建構新知識的方法。地理視覺化與一般資訊視覺化最大的不同在於，它必須要使用三維（three dimension, 3D）展示或是平面地圖展示方法來表示實體空間，它處理的是空間問題，而不只是抽象的屬性資料（Andrienko and Andrienko 1999）。因此，當研究目標是找到隱藏於原始資料（時間與空間資料）中的資料關連性、空間分布或是趨勢等資料特徵，則非常適合應用地理視覺化技術。學者認為地理視覺化技術有助於地理資料庫知識探索，提供研究者更多不同的角度來觀察資料，並在複雜多維的資料庫當中找出隱藏的資料特徵，例如資料關連性、空間分布或是趨勢等（MacEachren et al. 1999）。這些隱藏的資料特性，藉由地理視覺化技術的發掘之後，可以用來改善對於研究主題相關的認知以及產生新的基本假設，進而產生新的知識。近年來學者發展出許多的視覺化工具，最常見的方法是利用這些工具與地圖同步動態展示，發展地理視覺化的分析環境，資通訊技術及網路世代的快速發展，亦使得許多不同層面的應用得以藉由網路的平臺在各種不同的電子裝置上實現。

近年來隨著大量的地理圖資資料與開放統計資料的釋出，地理資訊

系統 (GIS) 的逐步受到重視，對於具有空間位置特性的資訊，地理資訊系統提供完善且強大的處理功能及支援。GIS 可應用於各種不同領域的研究，其做法為將蒐集的數據資料整理歸納出其地理空間屬性後，將此數據匯整至 GIS 製圖工具平臺，利用 GIS 工具將研究數據結合地圖圖資，以各式的圖徵呈現研究數據的特性。地理資訊系統的使用，除要具備有一定的資訊軟體操作能力，更要了解地圖座標系統及地理圖資的存取方式，對於一般的社會人文研究人員來說，是超越其專業能力背景的，致使即便是簡單的人口分佈分析圖，也要花費繁瑣的步驟方能製作完成，或更多是直接委請專業的製圖公司製作，常常製圖人員無法精確理解研究人員要表達的重點，使得研究會因此增添許多額外的溝通的程序。

OpenStreetMap (開放街圖，簡稱 OSM) 為 2004 年由英國的 Steve Coast 發起，採用類似 Wiki 的協作編輯以及開放的授權與格式，由使用者繪製的自由且開放原始碼的全球地圖 (Coast 2011; Haklay and Webe 2008)。OSM 的地圖因為來自一般的使用者，所以內容相當多元。資料的來源可能根據手持 GPS 裝置、航照圖以及其他自由內容，甚至是單靠使用者由於對本地的認識而得。雖然不全是經過專業訓練的人士，但可以產生接近專業地理資訊水準的地圖。地圖以開放資料庫授權 (ODbL) 方式授權，可以日常生活、導航、學術、甚至商業應用。OSM 的地圖內容量快速成長，並支援線上網站、離線裝置或是移動裝置等各式設備的應用。透過 GPS 設備、行動電腦、手持裝置已可以輕易的獲取許多高質量的地理資訊，使得許多由使用者提供地圖內容的專案陸續成立發展，但 OSM 可能是發展最廣泛且最具影響力的專案

(Haklay & Weber 2008)。透過 OSM 臺灣社群的推廣，過去兩年來舉辦了逾 20 場的活動，OSM 臺灣化的地圖圖資愈來愈豐富，應用的範圍和主題相當多元，OSM 的圖資也可透過轉換工具輸出為 GIS 工具可使用的格式，使 OSM 很容易的跟其它 GIS 工具整合。

四、全球客家族譜書寫平臺設計與建置

(一) 客家族譜網站建議功能

經由族譜相關文獻與族譜資訊化發展的探討，可以得知適用於華人客家族譜網站的功能需求，而運用新資訊技術可將具有地理空間和時間屬性的的資料以視覺化的方式呈現，本文結合兩者之特性，以發展可視覺化動態呈現客家族譜的族譜導覽平臺。綜上分析，適合客家族群使用之整合性族譜網站應大致包含的功能項目，如下圖 1：

1. 族譜建立

族譜建立提供民眾建立自家的族譜，包含：基礎詮釋資料，描述族譜基礎的訊息，可整合族譜本文的書目資料於此，適用於檢索及族譜資料的交換。其規格可參考「國家圖書館」族譜詮釋資料著錄格式，包含家譜名、編纂者、出版日期、入臺年代、入臺祖等欄位，其附註欄位之譜系圖、祖先圖像可於族譜延伸連結資料庫中建立，如考量客家族譜需求，可增加客家族譜特色，如昭穆詞、堂號、祖籍地等欄位。

族譜延伸記錄則記錄與族譜的詳細內容，內容分類可預設傳統族譜體例包含之項目，如譜例、譜序、家傳家訓、姓氏源流、先祖圖像等選項，內容格式應支援各種多媒體文件格式，如圖片、影片等內容，以記

錄家族各種相關的資訊。

2. 世系建立：

世系建立的功能為最吸引現代人使用族譜網站的功能之一，提供人們建立自己的族譜以記錄家族發展動態，包含：基礎詮釋資料，描述世系成員的基本訊息，此部份應與國際族譜資料交換通用格式 GEDCOM 接軌，因而世系資料庫的設計以 GEDCOM 欄位為基礎，考量客家族譜世系特有內容，可再加上郎名、昭穆等欄位。

世系延伸記錄如同族譜延伸記錄，可將世系成員相關的個人相關物件以多媒體文件格式建置，如個人的照片、影片、著作等項目。世系的轉入與轉出，世系記錄可提供以基礎詮釋資料輸出 GEDCOM 族譜交換格式文檔，或由現有的 GEDCOM 建立家族世系內容，以增加族譜世系的流通使用。

3. 尋根探源：

尋根探源主要是提供民眾於族譜平臺檢索包含族譜、世系等相關訊息，透過族譜平臺建置的數位內容，可用關鍵字查詢，如族譜網站整合介接的資料庫數量愈多，愈能吸引族譜網站用戶利用尋根研究家族歷史

4. 加值服務：

加值服務則為提昇族譜網站發展為另一層次的關鍵，族譜網站要能永續維運，則需轉型為商務型網站模式，藉由平臺提供的加值服務獲取收益，以支應為網站運作、維護所需的成本。加值服務項目參考現有的電子商務型族譜網站，家族歷史人員、文物記錄等資源的存取為收取費用的主要來源，另外其它如專家的諮詢服務、協助尋根修譜或將數位族譜轉製為紙本出版品亦是增加族譜網站價值及收益的方式。

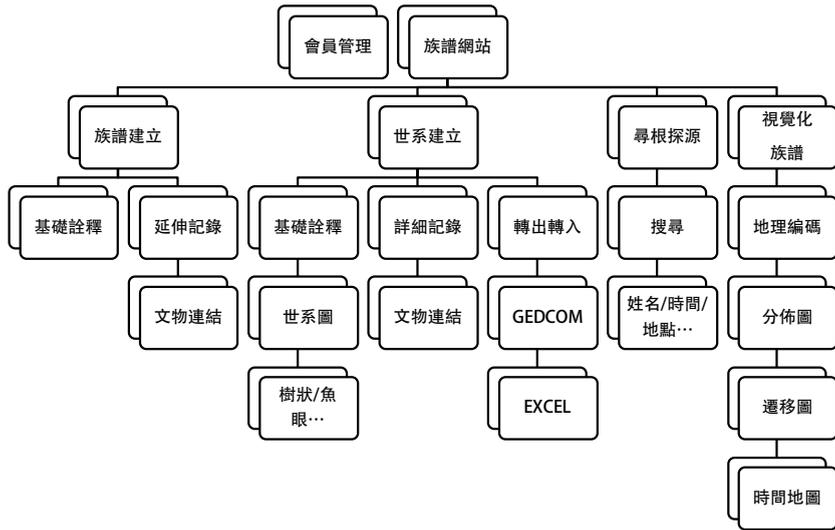


圖1 客家族譜網站建議功能架構

資料來源：作者自繪

(二) 系統架構

由文獻探討分析及比較國內外數個具代表性的族譜網站，包含「臺灣族譜資訊服務網」、「Ancestry.com」、「MyHeritage」、「FamilySearch」，分析比較出華人族譜網站功能需求為族譜資料維護、世系資料維護、尋根探源、增值服務等功能，而本文所設計之動態視覺化客家族譜導覽平臺，其焦點為視覺化族譜的呈現，因此客家族譜導覽平臺功能需求並未納入與本文無直接相關之增值服務，而增加視覺化族譜功能項目。本文設計之族譜平臺架構如圖2。

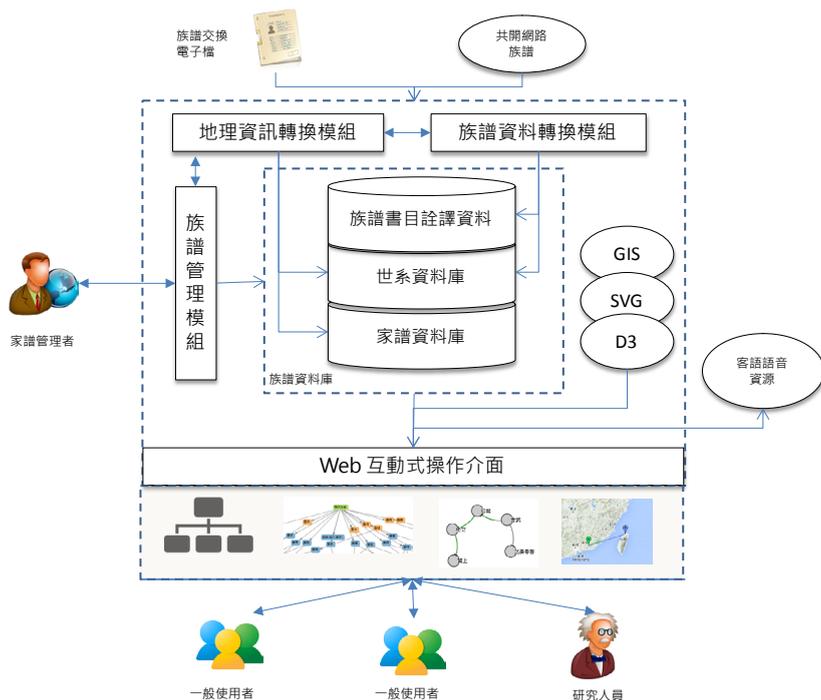


圖 2 研究架構圖

資料來源：作者自繪

(三) 族譜資料庫

本文所蒐集之族譜資料統一保存於雲端主機上之資料庫，採用 SQL Server Express 2014 資料庫管理工具處理資料的存取。族譜資料庫可再細分為：

1. 族譜書目詮譯資料庫：

記錄族譜的基本訊息，包含譜名、提供者、姓氏、編者、西元年、

出版年、出版者、出版地、版本、頁數、始祖、始祖年代、始遷祖、始遷年代、祖籍地、遷居地、現居地、輩序、序言、祖訓等欄位。

2. 世系資料庫：

記錄族譜的世系資料，包含每一成員之姓名、代別、郎名、父、母、子女、住址及其它個人訊息，住址另外須記錄以地理資訊轉換模組所轉換的通用地理經緯度座標。

3. 家譜資料庫：

記錄家族相關的訊息，如序言凡例、家族歷史、姓氏源流、名人傳記、輩序昭穆、族規家訓、祠宇墳塋。此處不同類型的資料皆可記錄其發生之時間、地點，地點亦需要轉換為經緯度座標位置，以利後續統計分析及圖資整合。

(四) 資料模組

資料轉換模組可以分為族譜管理模組、地理資料轉換模組與族譜資料轉換模組。地理資料轉換模組可將行政區域的地址轉換為標準通用的地理經緯度座標，其處理原則以精確地址優先處理，如無法轉換為精確的座標，則再以更大範圍的行政區去轉換座標。族譜資料轉換模組可接收外部的 GEDCOM 族譜資料交換格式，將外部開放的族譜資料匯入族譜系統。族譜管理模組提供家族的族譜管理人員進行族譜資料的管理及維護，並設定家譜內容是否公開、及可修改族譜的成員等權限設定。

(五) 互動操作介面

互動式操作介面提供一般族譜瀏覽者、研究人員在線以視覺化的呈

現方式瀏覽族譜資訊，尤其要能呈現族譜資料的時間與空間屬性，族譜平臺應用 D3 JavaScript 繪圖套件，設計提供以下的動態互動族譜瀏覽功能：

1. 動態產生世系圖

由使用者選定之家族成員，以動態生成樹狀圖或組織圖呈現其世系關連。提供顯示的世代數量、顯示模式等多組不同參數，計算不同家族成員節點之間距權重，參考使用者所使用之終端機之解析度自動調整顯示範圍，以提供最佳的視覺呈現效果。

2. 動態顯示世系成員描述資訊

於世系圖每一成員節點，提供點擊、停駐事件，觸發顯示該成員之相關資訊經由設計好之連結，可再提供使用者進一步的探索相關連的訊息。視覺化呈現世系成員關聯，提供互動功能探索世系成員個人資訊，如圖 3。

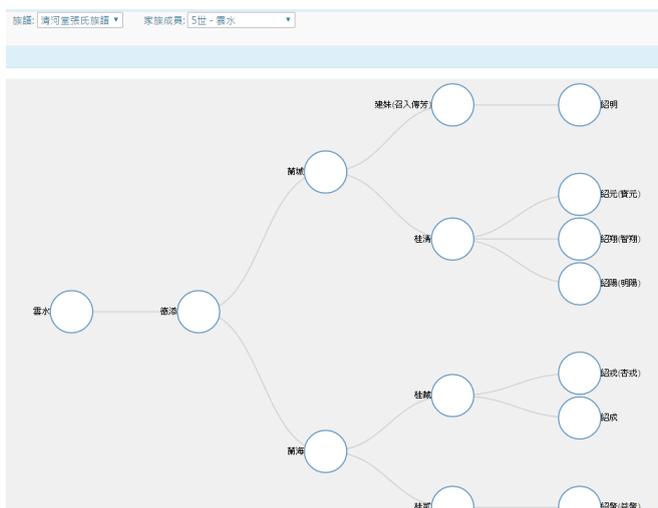


圖 3 客家族譜平臺動態世系關聯圖

資料來源：本研究系統畫面

3. 整合族譜地理資訊及地圖圖資

於族譜平臺預先建置好之家族居住的地理資訊，動態即時繪製家族世代的地理遷移路徑圖。調整顯示世代數，便可經由此遷移路徑圖一目瞭然的得知家族各世代之居住地理位置及遷移方式，如能結合地理資訊系統提供之不同年代之圖資，可提供文史研究者更清晰的資訊。整合族譜重大事件記錄之地理空間資訊，動態呈現家族相關事件的時間地圖及家族人口分佈，如圖 4 與圖 5。

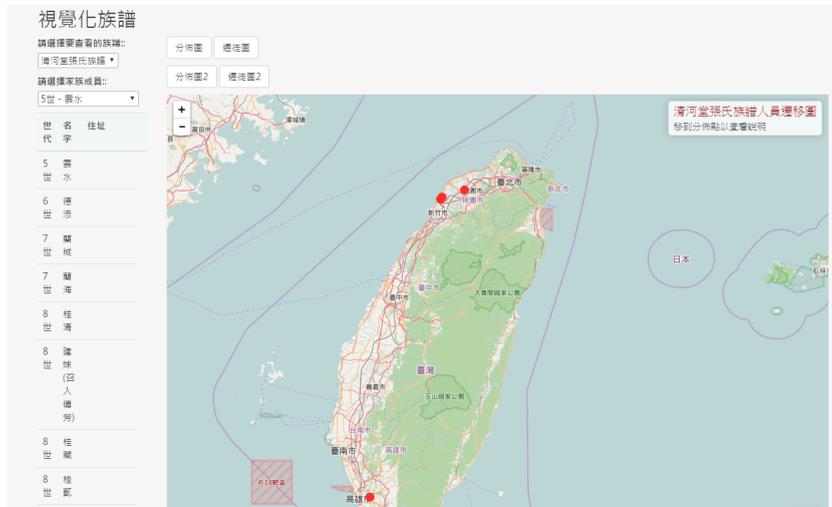


圖 4 客家族譜平臺動態家族分佈圖

資料來源：本研究系統畫面



圖 5 客家族譜平臺時間事件地圖

資料來源: 本研究系統畫面

(六) 族譜平臺內容建置

1. 族譜書目設置與維護

族譜平臺可建置並記錄族譜書目詮釋資料，如該族譜有延伸之其它形式之相關訊息，如圖片、影音格式之多媒體文件，亦可記錄於族譜延伸訊息。族譜書目可依族譜管理人員的需求，可設定為公開或不公開，公開之族譜可提供所有平臺使用者瀏覽之內容，而不公開之族譜僅可由家族經授權的使用者查看內容，參考圖 6。



圖6 族譜書目資料建立流程圖

資料來源：本研究系統畫面

2. 世系資料批次匯整與轉換

本文所建構之族譜平臺以關聯式資料庫做為族譜平臺資料載體，世系電子文件經族譜世系轉換介面，將原始世系資料進行轉換處理後，產生以下三種不同性質之資料表，參考圖 7：

(1) 世系個人資料表：記錄世系個人本名、姓別、世代別、居住地、事蹟等基本資料。

(2) 世代關聯資料表：整理世代間的關聯，並以索引編號記錄關聯性，因世系間會發生同名的情形，因此在建立父子代關聯時要同時判別祖父名或曾祖父名，以建立正確的世代關聯資料。

(3) 地理資訊資料表：為使族譜資料能結合地理資訊，世系資料轉換介面將世系資料的地址轉換為經度、緯度的座標資料。本文應用 Google 提供之地理編碼服務 API (Google Maps API)，該服務於非商業使用目的時，每日可接受 2500 筆地理座標編碼轉換，已足於族譜雛形平臺建立示範資料所用。

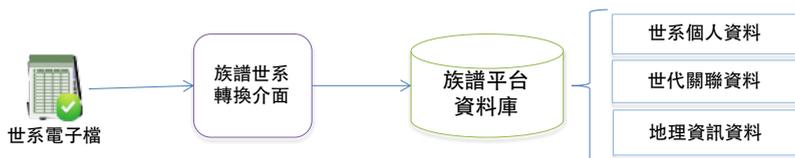


圖 7 世系資料轉換流程圖

資料來源：作者自繪

世系資料轉換功能的設計以簡單便於族譜管理人員使用為主，作業步驟如圖 8 世系資料批次匯整與轉換流程圖所示，步驟如下：

- (1) 開啟族譜資料批次匯入匯出功能，點選匯入族譜資料。
- (2) 於系統提示之檔案挑選對話方塊，選擇已編輯好之族譜世系電子檔。
- (3) 世系資料轉換功能分別將歷代世系資料轉入世系個人資料表、世系各代之關聯轉入世系關聯資料表、世系各代居住地轉入地理資訊資料表保存，以做為族譜平臺視覺化功能之基礎資料。



圖 8 世系資料批次匯整與轉換流程圖

資料來源：本研究系統畫面

(七) 使用者經驗評估

使用者介面是系統與使用者之間的互動介面，使用者透過介面來瞭解並使用系統，系統也是透過介面來傳遞訊息。良好的使用者介面（User Interface, UI）設計可以創造自然流暢的服務效果，使得系統網站賞心悅目並提昇網站的使用性與效率（Lasseter 1987），而使用者與網站系統互動所產生的使用者經驗（User Experience, UX）是網站成功與否之重要關鍵要素，使用者經驗成為人機互動及介面設計重要的發展議題（Hassenzahl and Tractinsky 2006）。本研究邀請受測者參與網站使用者經驗任務操作測試。每次測試時間預計為 10-20 分鐘。填寫完個人資料後，進行約 5-15 分鐘任務的測試，最後進行問卷及量表填寫。量表採用使用者經驗量表（User Experience Questionnaire, UEQ），以李克特七尺度量表（Likert scale）作為選項（Laugwitz et al. 2008），以建構出使用者對族譜數位平臺體驗的相關問題感受，可以分為吸引力（Attractiveness）、簡明性（Perspicuity）、效率性（Efficiency）、可靠性（Dependability）、促進性（Stimulation）、新奇性（Novelty）等評估面向。以下是要執行的任務項目，這些任務能讓測試者對介面設計與使用者經驗能更深入的理解。第一項任務是利用 3 分鐘的時間瀏覽首頁，進行瀏覽（功能切換、網站頁面切換、滑鼠移至不同網站功能）。第二項任務是族譜瀏覽，點擊「清河堂張氏族譜」，進行瀏覽（基本資料、世系圖、時間地圖、家族分布）。第三項任務是族譜設計體驗，點擊「族譜資料輸入」、「查看族譜匯出匯入」、進行族譜編輯（記錄家族相關的訊息，如序言凡例、家族歷史、姓氏源流、名人傳記、輩序昭穆、族規家訓、祠宇墳塋）等。本研究同時採用系統易用性量表（System

Usability Scale, SUS) 來進行系統易用性評估, SUS 是由 John Brooke 在 1986 年所發展 (Brooke 1986), 廣泛應用在系統使用者介面測試, 根據過去研究發現, SUS 可適用於 8 到 12 人的小樣本量化分析 (Tullis and Stetson 2004), 對於少數族譜網站使用者而言, 相當適合作為系統易用性評估使用。本研究邀請 15 位使用者參與本次系統評估試驗, 其中有過族譜編撰經驗者為 7 位 (47%), 客家族群為 13 位 (87%), 年齡分布為 21-30 歲為 1 位 (7%)、31-40 歲為 3 位 (13%)、41-50 歲為 9 位 (60%) 以及 51-60 歲為 2 位 (20%)。研究結果發現使用者經驗各項平均值介於 0.81 至 1.25 之間, 其中只有「新奇性」的平均數落在良好之區域, 參考圖 9, 屬於較佳的使用者經驗。另外三項構面「簡明性」、「效率性」、「促進性」感受高於平均值。但是「吸引力」、「可靠性」感受則低於平均值, 見表 2。由此可知本研究所開發的客家族譜數位平臺具有高度創新的新奇性, 讓使用者感受到可以清楚表達資訊以及具有效率, 更可以促進族譜編輯的動機, 但對於使用者較無吸引力, 同時也讓使用者覺得較不可靠。依據過去研究, 使用者對於系統易用性評估 SUS 分數感受度可分為六個等級 (Bangor et al. 2009), 本研究所推估的系統易用性評估結果為 $SUS=64.17$ 僅屬於評比等級中的 D 級, 在評量上屬於可接受的邊緣 (Marginal High) 的範圍內, 表示族譜平臺使用者介面的易用性雖然有到達平均水準以上, 但還是有很大的改善空間。歸納以上分析, 本系統平臺最大的優點是其創新性, 可以帶給使用者新奇感, 同時也讓使用者感覺到相較於傳統的族譜編輯, 本系統具有使用上的簡明、效率及促進性。然而, 對於使用者的信心還需要更多的使用經驗來加以建立, 本系統需要進一步改善使用者介面, 讓系統平臺

更簡單易用，以更多便利的誘因而吸引族譜編輯者使用此平臺。

表 2 使用者經驗各構面結果分析表

構面	平均數	落點分析
吸引力	0.81	低於平均值
簡明性	1.25	高於平均值
效率性	1.18	高於平均值
可靠性	1.10	低於平均值
促進性	1.00	高於平均值
新奇性	1.08	良好

資料來源：本研究整理分析

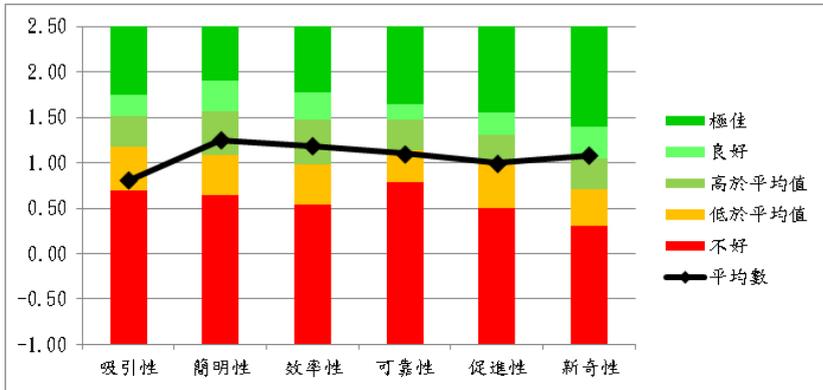


圖 9 使用者經驗各構面落點

資料來源：本研究整理分析

五、結論

隨著家族不斷的繁衍傳承，族譜對一個家族而言，不僅是過去式，

保存著先祖輩們的家族開拓歷史；也是現在式，記錄現代家族及成員的生活點滴；更是未來式，族譜的流傳，俾使後世子孫能知悉自己的血緣來自何方、源自何地。族譜數位化、行動族譜已是未來的趨勢，族譜平臺結合廣大的社群網路資源，家族成員人人皆可成為族譜內容的提供者，時時刻刻皆在為家族刻劃著家族史。過去族譜僅是家族中少數一些耆老主導編寫，內容取得及修訂是件浩大的工程，修譜需花費數年之久。現代族譜的形式受網路社會的發展影響，不再只是擺在家中案頭櫥櫃裏難得被翻閱的傳統紙本族譜，或僅是鮮少為一般大眾運用的圖書館數位典藏資源，數位族譜已可與生活密切結合、做為家族溝通交流的媒介，本文基於現代族譜的轉型發展，建立客家族譜數位平臺雛形系統，讓對家族事務關注的成員都成為族譜內容編修者，提昇族譜內容的完整度及豐富度，加快完成家族族譜的編修。利用新興的網路平臺圖像及地理資訊開發工具，整合傳統客家族譜文獻數位化後的內容，以視覺化的圖像呈現族譜世系，透過族譜平臺以不同的角度、不同的形式去詮釋族譜文獻內容。以視覺化的圖像呈現，可有效突顯人文社會研究所蒐集資料的隱性意涵，有助於詮釋或推論研究結果。本文所設計之客家族譜數位平臺可探索客家族群在臺灣的分佈及遷臺後的再次遷徙軌跡，至於分佈形成之原因、遷移路線的形成因素，則需要結合家族其它的史料、客家人口及遷移的相關研究文獻，做更深入的探討。族譜的編修是關係一個家族的重要大事，族譜數位化可提供有心研究家族歷史的民眾一個整合家族資訊的平臺，提昇族譜內容的完整性及正確性。國內許多民眾現階段在編寫族譜方面仍是以傳統方式進行，因此建構適合國內民眾使用的族譜數位平臺並推廣給民間大眾應用，以延續歷史悠久的族譜文化，

是相關單位及大眾應加以重視的課題。族譜平臺如何借鏡歐美的族譜網站，整合各方的數位資源（政府、民間）則為永續經營、轉型電子商務模式關鍵。

謝誌：本文為科技部補助二年期專題研究計畫《客家族譜研究與數位化網絡建置》之研究成果，計畫編號：MOST 103-2410-H-239-004-MY2。本文感謝上杭客家族譜博物館提供客家族譜典藏資料閱覽及嚴雅英館長於移地研究時之指導與協助。筆者謹在此表達對匿名審查委員費心閱讀與建議的感謝，修改意見對於本研究後續展開探討的方向，助益甚大。

參考文獻

- 吳婷玉，2013，《客家族譜內容分析及詮釋資料設計之研究》。
國立聯合大學資訊與社會研究所碩士論文。
- 宋鎧等，1997，《管理資訊系統》。臺北：華泰書局。
- 李小燕，2005，《客家祖先崇拜文化：以粵東梅州為重點分析》。
北京：民族。
- 李鎧光，2006，〈纂修族譜與宗族認同的強化：以上海地區族譜為例〉。《中華人文社會學報》(5): 208-228。
- 周斯畏，2002，《物件導向系統分析與設計：使用 UML 與 C++》。臺北：全華圖書。
- 洪惟仁，2013，〈族群地圖與語言地圖的史實鑑定：從小川地圖（1907）說起〉。《臺灣語文研究》8(2): 1-34。

- 徐勝一等，2016，〈客家族譜中郎名盛行的年代與地域〉。《地理研究叢書：氣候與人文、歷史氣候、鄭和航海、客家文化》46: 209-224。
- 梁啟超，1996，《中國近三百年學術史》。臺北：東方出版社。
- 許明鎮，2014，〈臺灣公私單位收藏家族譜之調查報告〉。《臺灣源流》66&67: 36-42。
- 陳昭珍，2004，〈尋根：臺灣族譜資訊網的設計與建立〉。《中國圖書館學會會報》73: 27-44。
- 陳捷先，1984，《中國的族譜》。臺北：行政院文化建設委員會。
- 曾純純，2010，〈臺灣南部傳統客家祖牌之形式與作法〉。《人文社會科學研究》4(3): 106-131。
- _____，2011，〈數位典藏族譜的文化創意應用：以屏東縣閩客族譜為例〉。《人文社會科學研究》5(1): 51-76。
- 葉淑慧，2005，〈中文族譜文獻資訊化之比較研究（上）〉。《臺灣圖書館管理季刊》1(4): 74-83。
- 廖彩惠、陳泰穎，2009，〈從文明科技發展看數位典藏的時代意義：本質、迷思與發展趨勢〉。《國家圖書館館刊》98(2): 85-108。
- 廖慶六，2013，《譜牒學研究》。臺北市：萬卷樓。
- 羅香林，1972，《客家源流考》。北京：中國華僑。
- Ancestry, 2016, "Ancestry: Trace Your Family Story with A Family Tree—We Make It Easy." *Ancestry*. <http://www.ancestry.com/> (Date visited: August 1, 2016)

- Andrienko, Gennady L., and Andrienko, Natalia V., 1999, "Interactive Maps for Visual Data Exploration." *International Journal of Geographical Information Science* 13(4): 355-374.
- Bangor, Aaron et al., 2009, "Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding An Adjective Rating Scale." *Journal of usability studies* 4(3): 114-123.
- Brooke, John, 1986, *System usability scale*. Reading, England: Digital Equipment Corporation.
- Coast, Steve, 2011, "How OpenStreetMap Is Changing The World.." Paper presented at the International Symposium, Kyoto, Japan: Web and Wireless Geographical Information Systems, March 3-4.
- Cohen, Maxine et al., 2009, *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. Addison Wesley.
- FamilySearch, 2016, "Free Family History and Genealogy Records Retrieved." *FamilySearch*. <https://familysearch.org/> (Date Visited: August 1, 2016)
- GenealogyInTime, 2016, "Top 100 Genealogy Websites of 2016." *GenealogyInTime Magazine*, March 1. <http://www.genealogyintime.com/articles/top-100-genealogy-websites-of-2016-page02.html>. (Date visited: August 1, 2016).
- Haklay, Mordechai, and Weber, Patrick, 2008, "Openstreetmap: User-generated Street Maps." *IEEE Pervasive Computing* 7(4): 12-18.
- Hassenzahl, Marc, and Tractinsky, Noam, 2006, "User Experience-a Research

- Agenda.” *Behaviour & Information Technology* 25(2): 91-97.
- Keim, Daniel A., 2002, “Information Visualization and Visual Data Mining.” *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 8(1): 1-8.
- Laugwitz, Bettina et al., 2008, “Construction and Evaluation of A User Experience Questionnaire.” Paper presented at the 4th Symposium of the Workgroup, Group, Austria: Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian Computer Society, November 20-21.
- MacEachren, Alan M. et al., 1999, “Constructing Knowledge from Multivariate Spatiotemporal Data: Integrating Geographical Visualization with Knowledge Discovery in Database Methods.” *International Journal of Geographical Information Science* 13(4): 311-334.
- Morton, Sunny Jane, 2016, “25 Best Genealogy Websites for Beginners.” *Family Tree Magazine*, August 31. <http://www.familytreemagazine.com/article/25-best-genealogy-websites-for-beginners> (Date visited: September 25, 2016).
- MyHeritage, 2016, “MyHeritage.” *Free Family Tree, Genealogy and Family History*. <https://www.myheritage.com/>.(Date visited: August 1, 2016).
- No1Reviews.com, 2016, “Reviews of The Top 10 Genealogy Sites.” *No1 REVIEWS.COM*. <http://genealogy-websites.no1reviews.com>.

com/ (Date visited: September 22,2016).

Reenskaug, Trygve, 1979, *Thing-model-view-editor—An Example from A Planningsystem*. Technical note, Xerox Parc.

Shneiderman, Plaisant, 2006, “Strategies for Evaluating Information Visualization Tools: Multi-dimensional in-depth Long-term Case Studies.” Paper presented at the Proceedings of the 2006 AVI workshop on beyond time and errors: novel evaluation methods for information visualization, Italy: Venezia, May 23-26.

Tullis, Stetson S., 2004, “A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability.” Paper presented at the Usability Professional Association Conference 2004, USA: Minnesota, June 7-11.

Wu, Margarent S., and Wu, Shih-Yen, 1994, *Systems analysis and design*. USA Minnesota: West Publishing Co.

