

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

數位典藏 Web 2.0 平台之建置：以政大社群人文映象為例 研究成果報告(完整版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 96-2422-H-004-001-
執行期間：96年03月01日至97年12月31日
執行單位：國立政治大學資訊科學系

計畫主持人：劉吉軒

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：蔡吉章
碩士班研究生-兼任助理人員：彭聲揚
碩士班研究生-兼任助理人員：溫文喆
助教-兼任助理人員：張惠真
助教-兼任助理人員：黃邦欣
助教-兼任助理人員：王乃昕
助教-兼任助理人員：林淑瑩

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 98 年 01 月 06 日

數位典藏與數位學習國家型科技計畫

數位技術研發與整合計畫

數位典藏 Web2.0 平台之建置：

以政大人文映象為例

研究成果報告

計畫主持人：劉吉軒

國立政治大學資訊科學系

目錄

一、前言	2
二、研究目的	3
三、文獻探討	4
四、研究方法	12
五、結果與討論	20
六、計畫成果自評	26
七、參考文獻	28
附錄一、已發表之學術論文	32

Jyi-Shane Liu, A Participative Digital Archiving Approach to University History and Memory, In *Proceedings of the 12th European Conference on Digital Libraries*, Aarhus, Denmark, September 14-17, 2008. (In Christensen-Dalsgaard, B. et al., eds. *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 5173, pp. 135-147, 2008.) (EI)

一、前言

數位典藏計畫正致力於文化資產共建共享理念的落實，拓展典藏內容的普及傳播與加值創新，然而，隨著網路應用的通行和資訊科技的進步，網民的使用行為已然改變，內容形式亦從單向提供靜態內容轉為雙向動態內容。數位典藏工作需瞭解 Web 2.0 網路世代族群對於網路及數位內容的使用習慣，藉以建立符合使用者需求之典藏平台，增進數位典藏內容之使用率，進而達成推廣數位典藏內容社會化與知識化之目的。Web 2.0 的使用者參與架構，是以使用者為主要的內容貢獻者，以 Web 為提供服務的平台，以群體之力進行內容的共建共享，以及知識的創新加值循環，有利於數位典藏計畫擴展數位內容之來源，藉由使用者與數位內容的高度互動提升典藏內容使用率，進而藉助社會網絡功能凝聚社群力量，展現群體智慧和知識創新加值。

Web 2.0 的發展導因於使用者行為模式的改變，由於隨著 Web 應用進入日常生活，使用者對 Web 的熟悉度與信任感提升，產生新的網路世代使用者，以 Web 作為資訊交換的主要平台。Web2.0 的概念正逐步改變網路活動的生態，資策會市場情報中心發布「2006 年台灣網友行為與 B2C 消費發展趨勢」報告，首度將部落格 (blog) 與知識網站列入調查，這兩者立刻躍入前十名，顯示 Web 2.0 概念下的網路活動，已堂堂邁入網路運作的主流應用之列。從資金流量可略見 Web 2.0 的投資熱絡程度，以美國而言，2005 年約 30 億美金投入 Web 2.0 相關廠商，而 2006 年第一季，美國的 Web 2.0 相關廠商已獲得約 8 億 7 千萬美元的創投資金。簡言之，Web2.0 UGC/ Social network service 的興起，改寫全球網站版圖，影音分享的 Youtube、交友網站 Facebook 與標榜共筆百科全書的 Wikipedia，紛紛進入 2007 年網路流量前十大排名(Alexa Global Traffic Rankings, 2007)。目前的 Web 2.0 網站之所以可以短時間聚集了大量的使用者基礎，是根植在幾個共通元素上：

- 網站不能是封閉的：網站必須可以很方便地被其他系統獲取或寫入資料
- 使用者應該在網站上擁有完全屬於他們自己的資料
- 完全基於 Web 來運作：大多數成功的 Web 2.0 網站幾乎完全可以透過瀏覽器來使用

Web 2.0 的目標之一即在豐富使用者的感受，現行數位典藏計畫物件大多為既定數量與種類之單位藏品，然而歷史會演變、史料在增加，過去與現在就像是命運所交織紡成的絲線，歷史與時代本是剪不斷理還亂的錯綜複雜關係，但就時間的洪流而言，晉乘楚杙不再僅限於那既定的框架，所謂的史官也從過去的皇帝隨侍演變成今日的你我，對於指南山麓下的人們，分秒與座落已不再是凝聚共識的關鍵點，而在於大家依存於此處的共同生活與文化，也許社群成員來來去去，但留在這個區域的記憶與靈魂，卻不是尋常的資料庫檢索或典藏系統可以完全表現出來的。Web 2.0 的精神在於共同建構、共同分享成員的資訊、知識與智慧，

不僅可持續建置社群的生活資料，仍須讓參與者認同與喜愛上這個網路空間，讓已離開這個區域的伙伴們，仍能回首過往、告知近況，並分享未來，大學成立與發展歷程留下許多珍貴的影像與文字紀錄，是所有校友、教職員生和地區居民的共同記憶，也是溝通母校與校友的最佳橋樑。區域性的歷史文化，必須由在地社群共同拼湊，才得一窺全貌，並可呈現多元觀點與歷史軌跡。透過在地映象的展現與人群的聚合，確立臺灣文化主體性，經由不同使用者的創新發展，使得典藏內容產生新的活化與再利用效果，以期達到文化創新與提升。

二、研究目的

本計畫之首要目的在於替數位典藏之使用者建立可供大量共建共享的 Web 2.0 運作平台，完整實現網路平台的真正潛力。本計畫預定利用三年完成，以系統研發、使用者參與，以及評估與系統擴充為各年度主要發展項目，以政大社群人文映象為例，結合 Web 2.0 相關技術，發展以文史資料為素材的數位內容建置、管理，以及社會互動等技術，架構數位典藏 Web 2.0 平台，此模式與其他數位典藏系統之最大不同點，在於有效地提供使用者參與及互動機制，Web 2.0 技術日新月異，平台的擴充彈性將不再受限於過去定性定調之資料庫設計，這些特性皆可擴展至其他數位典藏內容系統，以作為之後利用 Web 2.0 技術的依循與參考。

本計畫運用 Web 2.0 概念結合現有資訊技術與社會意向 (Social attitudes)，因應網路族群使用習慣之趨勢，建立符合網路時代的社會網絡鍊結和人與資訊互動方式的數位典藏平台，落實數位典藏資訊的知識化與社會化。透過參與創作的機制，加強使用者參與之誘因，如自我實現的追求，提升社群的歸屬感與向心力，而數位內容的具象呈現、共建共享、即時更新，與即時反饋等機制，除提供激盪群體創意互動與智慧展現平台，亦可提高使用者參與意願。透過此一平台之服務，數位典藏資料將可大量的、深度的融入到社會的許多層面，發揮無與倫比的滲透力與影響力，如個人主題社群、社群或家族記憶、地方文史工作，乃至大型產業都可以簡易且方便快捷產製與使用數位內容，並透過平台轉發數位出版、行動通訊、數位設備匯流、平面出版、或實體產品創意加值等。

- 多元文化保存 - 發展「數位文史」紀錄工作，將政大社群過去之影像文件轉換為數位內容。這些珍貴的影像記憶，具有典藏史料、增進地方瞭解、凝聚社群意識等價值，若僅蒐藏及保存傳統媒體形式資料，固然有其歷史意義，卻限制社群接觸的機會，也因侷限於官方紀錄內容而不得窺其全貌。透過 Web 2.0 機制，可多面向蒐集、組織與分享政大社群集體的生命片段，共同確立社群之文化主體。
- 社群高度互動 - 本計畫提供政大社群文化團體，以及各地區校友會一個發聲與寫作的基地，使各參與者能即時互相交流更多的經驗與資訊。對於後續有興趣的社團與社群，可在社區重新在地化資訊網絡 (Re-localized

networking) 與 Web 2.0 的思考下提供協助。

- 創意產業加值 - Web 2.0 的基本運作模式，即在於社群成員對此網站與主題的加值，貢獻愈多，反饋則愈大，而本計畫除了以 Web 2.0 精神提供多種功能之外，另準備了多樣化的文本，便於使用者創新後留置在網站上再供其他參與者利用，更可下載輸出以便利產業加值。另外設計親切並易於使用的授權機制，讓提供者與使用者可更有效率地互相交流，避免複雜且生硬的法律制度造成雙方裹足不前，而違背了 Web 2.0 的基本原則。

Web 2.0 網站為網路世代使用者提供簡易便捷兼具整合性的服務，善用使用者貢獻內容的機制，以創造出更大價值。為了繼續留住社群成員，Web 2.0 網站需透過社會網絡增強服務黏性，創建不可轉移的虛擬資產，設計專有資料來源，以及保護智慧財產權。因此，本計畫將研究掌握並強化使用者分享動機，降低分享門檻，利用社會網絡服務發揮社群力量，強調使用者中心之操作流程設計與應用 AJAX 介面技術，改善使用者體驗，並嘗試串連開放網路平台資源，提供跨服務整合創新加值應用。

三、文獻探討

Web 2.0 並非一個技術標準，而是用來闡述技術轉變的術語。由於全球性的網路連結、寬頻效應、網路使用普及、行動設備快速成長、使用者參與等因素，促使網路朝向 Web2.0 的時代邁進。Web 2.0 泛指 Web 近幾年來在文化概念、應用技術以及商業模式上的進步與新想法，相較於 Web 1.0 時代的主流應用，Web 2.0 的服務在內容、社群、使用者體驗、跨服務的互通與整合四個層面上顯著改變。O'Reilly(2005)和 Battelle 認為 Web 2.0 應用特色的一些關鍵原則：

- 將 Web 作為平臺；(The Web as platform)
- 駕馭群體智慧 (Harnessing collective intelligence)
- 資料為核心 (Data is the next Intel inside)
- 軟體升級的循環將會終結 (End of the software release cycle)
- 輕量型程序設計模型 (Lightweight programming models)
- 軟體執行將跨越單一設備 (Software above the level of a single device)
- 豐富的使用者體驗 (Rich user experiences)

Web2.0 突破傳統網路空間概念，網際網路不再僅僅是數位內容展示空間，轉而著重以 Web 作為內容產出平台及服務提供管道，而根據「台灣網路娛樂行為分析」研究報告 (劉楚慧、周樹林，2008)顯示，部落格、網路相簿、線上影音、交友等 Web2.0 社群服務的使用率，已躍升為前三大網路服務，不但穩定成長，且有整合的趨勢。Web 2.0 概念網站的基本特色可歸納如下：

- 跨服務整合應用 - Web 2.0 時代的服務往往開放網路服務介面，如 Web

Services，及資料聚合介面如 RSS，藉開放的動作帶動社群與第三方開發者投入，引發 Web 2.0 服務的網路效應。同時也創造出新的混搭程式(Mashup)開發風格，利用現有服務開放的介面，重新組合衍生發展出新的網路服務應用。

- 社群經營與網絡效應 - 以社群經營服務，強化社會網絡功能，大量建立人際連結的接點。現實社會的人脈、共同書籤、相簿等均可成為建立人際網路的起點，透過大量的社會網絡功能與多樣化服務促進分享，也強化服務對使用者的黏性。
- 良好使用者體驗 - 良好的使用者體驗有助於提升使用者對服務的接受度，並鼓勵用戶參與。相關介面技術對創造良好使用者體驗相當重要，過去以 Java Applet、Flash 為主要應用技術，Web 2.0 則以 AJAX 應用技術大宗，讓使用者不需安裝額外 Plug-in 的狀態下，能夠在 Web 上享受到便利且具高度互動的使用介面，改善使用者體驗。
- 使用者參與並貢獻內容 - Web 2.0 網站植基於使用者貢獻之內容，透過使用者的參與，建立獨特的專有資料來源。使用者不僅是資訊消費者的角色，同時也是內容的提供者，透過 Web 2.0 的平台的雙向交流機制，建立知識不斷創造與加值的循環模式，呈現集體智慧的成果。



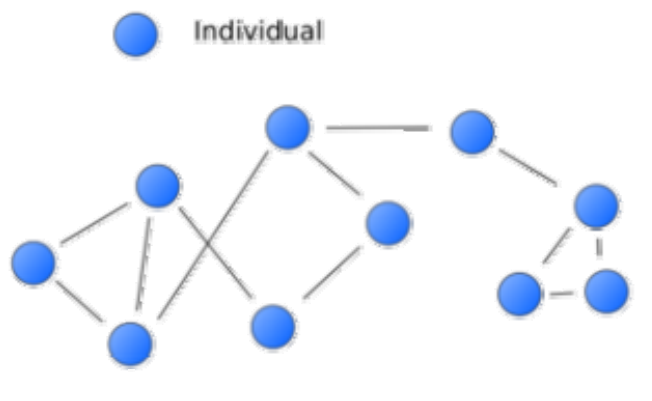
圖一：Web 2.0 概念示意圖

跟過去重要的高科技觀點一樣，Web 2.0 並沒有嚴格的界線範疇，卻有重點核心所在。前段說明 Web 2.0 的基本精神之後，以下將概述相關議題如社會網絡、集體智慧與 Web2.0 相關技術，最後介紹目前廣為人知的 Web 2.0 系統與文史相關網站，試圖用一組組的「原則」與「實踐」，架構出本計畫所欲建置之系統模型，以激發更多無窮的可能性，使系統開發符合 Web 2.0 創意無限的精神。

3.1 社會網絡(Social network)

行動單位之間的相互關係及相互關係的模式，即可稱為社會網絡。行動單位可以是個人、團體、組織、國家均可作為行動單位，而採用相關關係的觀點加以了解其關係的模式。傳統了解社會現象的方法時習慣上採用變項之間的相關來了解現象的模式，而忽略了行動者之間的關係模式其實是了解社會整體現象中更為重要一環，因為唯有行動者互相之間的關係模式才得以構成現象的整體。

社會網絡是由許多節點構成的一種社會結構，節點通常是指個人或組織。社交網路代表各種社會關係，經由這些社會關係，把從偶然相識的泛泛之交到緊密結合的家庭關係的各種人或組織串連並進行資源交換，這些資源可能包括資料(data)、資訊(information)、財貨(goods)、社會支持(social support)、或財務支持。每種資源交換都是一種社會網絡關係 (social exchange relations)，而維繫此種關係的個體(individuals) 都可稱為維繫一種聯結點 (tie)。每個聯結點的強弱端賴所交換資源的數目及類型、交換頻率、及彼此間交換的私密性而定強弱而定 (Marsden & Campbell, 1984)。



圖二：社會網絡示意圖

最早的社會網絡網站，是 1995 年的 Classmates.com，繼而有許多類似的網站相繼出現，例如 1997 年的 SixDegrees.com，直到 2001 年開始使用「Circle of Friends」來呈現社會網絡，這種形式的社會服務網路，廣泛應用于虛擬社區，成為 2002 年尤其受歡迎的網站 friendster，其社會網絡的相關技術已經申請專利保護，一直到 2005 年全球最大的社交網站「Myspace」，韓國的「Cyworld」，台灣

的「無名小站」以及後起之秀「Facebook」，網路社群的使用者參與以及社會網絡的力量，可見一斑。

3.2 集體智慧 (Collective intelligence)

集體智慧一詞最早提出來描述生物界的簡單物種，透過集體行為與合作關係，極為簡單的個體在大規模的合作協同與協商決策的過程中，展現的集體行為，適合社會學、資訊科學與大眾行為等研究領域，而自從 Web 2.0 概念提出之後，這個詞彙便被挪用來形容網路集體參與過程中所產生的集體行為現象。David Surowiecki (2004)在 *The wisdom of crowds* 書中提到「在適當的情境下，群體將聰明無比，而且比群體中最聰明的個人還要聰明」，雖然我們不應過度樂觀看待網路使用者能夠貢獻的內容，但透過適當的情境與機制，從許多可見的 Web 2.0 案例中，的確能夠找到有價值的資訊。例如 *The wisdom of crowds* 書中提到要讓群體的智慧成形的四大要素：多樣性、獨立性、分權化、有一個可以統合群體中眾人意見的機制。另外 Dion Hinchcliffe(2006)提出駕馭集體智慧的五個方法(Five Great Ways to Harness Collective Intelligence)：

- 成為難以再創資料的中心(Be The Hub of A Hard To Recreate Data Source) - 這是 Web2.0 的經典概念，以現有已帶來大量使用者的 Wikipedia 為例，這些完全靠使用者貢獻內容的服務，現在新使用者所能貢獻的內容已所剩不多，這對於新使用者來說是一個主要的進入障礙。然而 Web 2.0 技術與智慧逐日成長，其他如 digg 和 del.icio.us 等新玩法的網站如雨後春筍成立，所以網站管理員必須拿出發揮集體智慧技術，儘速請使用者群貢獻其認為有用的內容，但也需控制某主題過度內容爆增的可能性。
- 檢索出集體智慧(Seek Collective Intelligence Out) - 在網上有無限的資訊等待著被分析、傳遞與整合，而使用者可以明智地使用那些已經存在的知識，不必被動地等待他人貢獻。例如 Google 分析超鏈結以確定頁面之間的關聯，建立自家的內容資料庫後，再將這些分享給自己的搜索引擎。不但避免了他人無意中的錯誤知識，並從頭建置強大的內容資料庫。
- 觸發大規模的網路效應(Trigger Large-Scale Network Effects) - 如果網路能連結 10 億使用者，網路效應的潛力在理論上是無限的。例如「百萬美金的網頁」(The Million Dollar Homepage: <http://www.milliondollarhomepage.com/>)
- 提供群眾分類學 (Provide a Folksonomy) - 藉由社群成員的自我組織，能將社群網站和社會軟體的內容以更適當的形式顯示。允許使用者標記他們所貢獻的資料，並使這些標籤讓其他的使用者探索與訪問。
- 建立回饋的智慧濾器(Create a Reverse Intelligence Filter) - 部落格群體 (blogosphere) 為此模式的最佳例子，利用超鏈結、追蹤，及其他資訊等等

可被計數或引用以決定重要性與否。重點並非在於查詢，而是在於篩檢出對於使用社群而言具有重要價值的內容。

3.3 Web 2.0 主要應用層面

3.3.1 協同編輯 Wiki

Wiki 指的是一種可在網路上開放多人協同創作的超文本系統，是由「Wiki 之父」沃德·坎寧安 (Ward Cunningham) 於 1995 年所創。基本上，Wiki 包含一套能簡易創造、改變 HTML 網頁的系統，再加上一套紀錄以及編目所有改變的系統，以提供還原改變的功能。使用 Wiki 系統的網站稱為 Wiki 網站，Wiki 網站容許任何造訪網站的人能快速輕易的加入、刪除、編輯所有的內容，而且通常連登入都不必，因此特別適合團隊合作的寫作方式。Wiki 系統也可以包括各種輔助工具，讓使用者能輕易追蹤 Wiki 的持續變化，或是讓眾使用者之間討論解決關於 Wiki 內容的固有爭議。Wiki 的內容也可能有誤，因為使用者必定會加上不正確的資料。

有人認為，Wiki 系統屬於一種人類知識的網路系統，我們可以在 Web 的基礎上對 Wiki 文本進行瀏覽、創建、更改，而且這種創建、更改、及發佈的代價遠比 HTML 文本小；與此同時 Wiki 系統還支持那些面向社群的協作式寫作，為協作式寫作提供了必要的幫助；最後，Wiki 的寫作者自然構成了一個社群，Wiki 系統為這個社群提供了簡單的交流工具。與其它超文本系統相比，Wiki 有使用簡便且開放的特點，所以 Wiki 系統可以幫助我們在一個社群內共享某個領域的知識。

3.3.2 部落格 Blog

網誌是網路日誌 (Weblog) 的簡寫，也有人從英文音譯為部落格、部落格、博客等，是按照時間順序以文章的形式在網路上定期發表內容的一種方式，屬於網路共享空間的一種。Weblog 指的是以網頁作為呈現媒介的個人日記，也有人把它稱做網頁型態的日記。1999 年 Peter Merholz 開始把將 Weblog 唸做 We Blog，因而有了 Blog 這個說法。

Blogger 是指網誌作者，寫 Blog 的人，也稱作部落客、博客等解釋。繼 1990 年代網路泡沫化後，網站經營者開始重新思考過去的失敗，並吸取成功者的構想及經營模式，網站逐漸從傳統銷售模式，轉為以提供服務建構平台為導向，網站釋出內容的主導權，用戶從被動瀏覽網路到主動參與網路架構內涵，使用者開始有了擁有權利及姓名。此模式源於 O' Reilly Media 公司 CEO Tim O' Reilly 所提出的 Web2.0 概念，在此概念下網際網路從「靜態網頁集合」轉向「提供軟體服務」的演進概念，特別是一些支援自助出版或參與協作的服務，網站不再是靜態，而是主動了解使用者的需求和提供服務。

3.3.3 標籤 Tagging

傳統上我們要分類資訊的時候，總是採用檔案夾(Folder)的方式處理，每一份資訊都被歸在一個資料夾內。這種方式常會遇到歸類的問題，因為資訊常常包含了不同的概念，應該分屬於許多資料夾內，但由於先天的限制，一則資訊只能放在一個檔案夾內。如同圖書館員為圖書編目的時候所遇到的問題，通常一本書只能有一個分類號，如果讀者和館員對一本書的理解不同（不同的分類），很可能讀者會無法查到這本書。自由標籤能夠讓使用者為一則資訊加上多個標籤，如此一來，便可以為一則資訊加上不同的描述，用不同的方式找到同樣的資訊。

3.3.4 Mashup

Mashup 這個名詞最早出現在音樂上，原先是指藉由混合搭配不同的音樂，而呈現出不同的音樂效果；後來這個名詞被應用在 Web 2.0 上，意指透過結合各種網頁服務，所衍生發展出新的網路服務應用。在技術上來說，Mashup 可以是一個網站或是一個網路應用程式，透過混合搭配不同來源間的內容或資訊，而創造出來的一種全新服務；而所謂的內容可能是透過公共的介面或由第三方所提供，也有可能是由上述的 RSS/Atom 所提供，端視混合搭配的方式。時至今日，正如 Blog 對線上發表文章掀起革命性的改變一般，Mashup 也同樣大大改變了網路服務的發展，它允許使用者能自由組合現有資訊，以更新更富創造力的方式提供新的網路服務。

3.4 國內外相關案例簡析

3.4.1 Web 2.0 代表案例

3.4.2.1 維基百科 (Wikipedia) <http://www.wikipedia.org>

維基百科提供開放平台，提供使用者編寫百科全書，目前有兩百多種語言版本，超過 480 萬個詞條。相較於大英百科全書以權威為主體的傳統編輯方式，維基百科將編寫百科全書的權力，開放於所有志願參與者，鼓勵使用者參與以及貢獻內容，成為集體智慧的典範。

3.4.2.2 YouTube <http://www.youtube.com/>

YouTube 是一個影音分享網站，提供使用者自製影片的分享與發表舞台，由使用者上傳影音資料及分享內容。在 2006 年 1 月，YouTube 上傳影像頻率為每天 5 萬人次，瀏覽次數為每天 5 千萬次，其整體流量佔所有影音網站流量的 43%，從 YouTube 的口號 “Broadcast Yourself” 可窺見其成功的要訣在於使用者決定內容，亦即 Web 2.0 的使用者貢獻內容原則。

3.4.2.3 LinkedIn <http://www.linkedin.com/>

提供平台讓使用者輸入自己的人脈資訊，透過介紹人機制(referral system)串連人脈連結路徑，協助使用者透過「朋友的朋友的朋友」方式建立人際連結，Linkedin 以提供精緻的社會網絡連結機制及有價值的人脈轉接服務成為 Web 2.0 社群經營典範。

3.4.2.4 MySpace <http://www.myspace.com>

MySpace.com 創立於 2003 年，以推廣流行音樂傳播聞名，功能上融合部落格、AOL 即時訊息、分類廣告、交友邀請及推薦等，迎合網路青少年族群喜好，提供網路社交功能，成為美國最具代表性之社交網站。

3.4.2.5 無名小站 <http://www.wretch.cc>

以交大校園 BBS 站起家，2005 年商業化成立公司，提供個人部落格、相簿及影音上傳等使用者貢獻內容及社會網絡服務，迅速累積超過 300 萬名使用者，並積極發展其他服務，如數位出版。

3.4.2.6 Flickr <http://www.flickr.com>

原為 2004 年推出之相片分享服務，依靠使用者口耳相傳，用戶迅速成長，並成為 Web 2.0 經典之一。Flickr 透過使用者上傳照片並填寫標籤資訊，建構龐大的圖片資料庫，並透過社會網絡功能串連使用者社群。Flickr 應用 AJAX 介面技術，提供簡潔、直覺化，及操作性良好介面，並開放服務平台 API，產生大量跨服務整合應用，如 GMiF (Google Map in Flickr)。

綜合上述網站成功的經驗，均由使用者決定網站內容，即使用者志願性的貢獻內容為主，不論是照片、影音、文字的分享，社會網絡功能的實踐，均顯示使用者主動參與為 Web 2.0 的核心價值。

3.4.2 影像記憶系統網站現況

目前國內各大學校史室或文史工作室在整理與展示資料上，大部分僅提供靜或單面向的平台，以現成的內容管理系統來建置，或是靜態網頁，少數網站開始應用 Web 2.0 概念推出簡易互動功能、社群服務及微型出版平台，例如頗為流行的部落格就是一例，由於技術門檻較低，也是不少地方人士重新燃起希望的候選之一。

3.4.2.1 靜態展示

- 國家文化資料庫 <http://nrch.cca.gov.tw/ccahome/> - 由行政院文化建設委員會建置，主要目的為提供數位化之全國文化資料庫，整合全國文化、藝術資源、提供全民瀏覽或學術研究之用。

- 數位島嶼 <http://cyberisland.ndap.org.tw/index.php> - 數位島嶼計畫屬數位典藏國家型科技計畫中內容分項計畫，由使用者投稿的方式蒐集臺灣生活影像紀錄，該系統目前提供作者介紹及留言版功能。
- 臺灣視覺記憶數位典(Taiwan Memory) <http://techart.tnua.edu.tw/~twmemory/> 承繼國科會「台灣老照片數位博物館」原有的 29,505 張數位化照片，典藏資料種類包括老照片、明信片、漫畫、地圖、手繪圖片、畫作、翻攝民俗器等平面視覺記憶資料；內容含有各類老照片主題、民族藝師相關資料，以及民間節慶相關資料等。
- 台北縣文史學會 <http://twlocalvoice.org.tw/> - 93 年 10 月獲縣府認證，並獲頒「台北縣社區規劃師」資格的台北縣文史學會，2002 年起立足於大文山地區，多年來致力深入的文史紀錄與傳播，包括地方志紀錄片的製作與推廣、文史調查與研究出版、地方文化館之特展規劃、文化資產保存與守護、文史導覽員培訓、社區規劃與空間改造，以及歷史建築保存與再利用等。

靜態展示方式為目前影像記憶系統最常見之型態，優點為組織架構完善、知識內容完整，但常落入學術象牙塔的窠臼，讓一般民眾難以親近，互動性和分享功能明顯不足。

3.4.2.2 部落格

- 台灣雅石文史工作室
http://tw.myblog.yahoo.com/jw!_Ktn5HGUHxtvtLs1q7Ty/ - 記錄臺灣雅石文史工作室雅石、化石、民俗文物收藏研究心得和旅遊點點滴滴。
- 圓環文化工作室 <http://cycleok.blogspot.com/> - 源起於台北市政府預計拆除大龍峒周遭古蹟，熱心地方人士爭相告知而形成的網路社群，目前以實地導覽以及 Web 2.0 部落格型態邀集網友們共同記錄台北建成圓環、大稻埕迪化街的文化與生活，並嵌入 Flickr 相簿。

Web 2.0 強調群眾共建共享精神，對於民間之小型文史工作室而言，因符合技術門檻低、人力配置少、經費需求小等優點，部落格便成了社群對外極佳的溝通管道，但此種型態的隱憂在於管理鬆懈；內容過於個人主觀意識；網站缺少邏輯組織與架構；以文章為出發點，容易造成「見樹不見林」的單面向，缺乏整體感。

3.4.2.3 現有平台+部落格

- 點·台灣 <http://www.clicktaiwan.com.tw> - 中華電信挑選了具有在地文化特色或傳承意涵的社區產業，透過旅遊資訊彙整與名人專欄的鋪陳，期望拼貼出

台灣的在地生活風貌與人文景觀。在網站裡，除了有『點產業』豐富的文字資料與照片內容介紹所有產業以外，還包括『點社區』、『點旅遊』、『點名人』、『點地圖』等等，其中『點影像』單元，更收錄了知名導演為這些文化產業拍攝的影片。網站平台功能另包括了文字部落格以及影音部落格，讓大家一起來紀錄台灣美好的在地生活。

為減少靜態展示系統互動性之不足，部分系統外掛部落格程式，或邀請主題專家分別設立專欄，或以類似留言版功能吸引群體，藉此達到 Web 2.0 之分享精神，但此方式易造成反饋之群眾智慧和系統主體不相關聯，社群成員如未深入使用系統完整內容，仍易造成學者專家與民眾間的知識隔閡

3.4.2.4 自創系統

- 滬尾部落群 <http://www.tamsui.org/> - 滬尾文史工作室於 1990 年創設，衍生出桂竹文史研究室、河岸田野工作隊、淡水鄉土研究會、三協成糕餅博物館、淡水鎮滬尾文史協會等其他相關組織，而滬尾部落群則是結合上述團體，以文化及社區為出發的實驗 Web 2.0 網站。這些工作室曾於 2003 年 Movable Type 建立全台灣第一個以部落格方式呈現的文化研究網站，並試圖實驗將社區互動以及文化研究走出傳統靜態網頁的設計架構，推展互動式操作、讓更多人可以藉由一個網頁基地，進一步發出更多元的聲音以及激盪。但隨著台灣部落格的系統更新，並且 Movable Type 2.66 版完全無法適度解決 SPAM 的問題，於是 2005 年關閉原先的服務，並將系統正式轉換為 Drupal。

為符合目前數位典藏各系統之主題與架構，如直接套用現有 Web 2.0 各項技術，似會造成系統功能過於分散，無法整合成環環相扣之系統架構，但若分析數位典藏物件之基本型態與媒體形式，並結合自身文本之特性，便可建構出通用且符合現有數位典藏之基本系統模型。

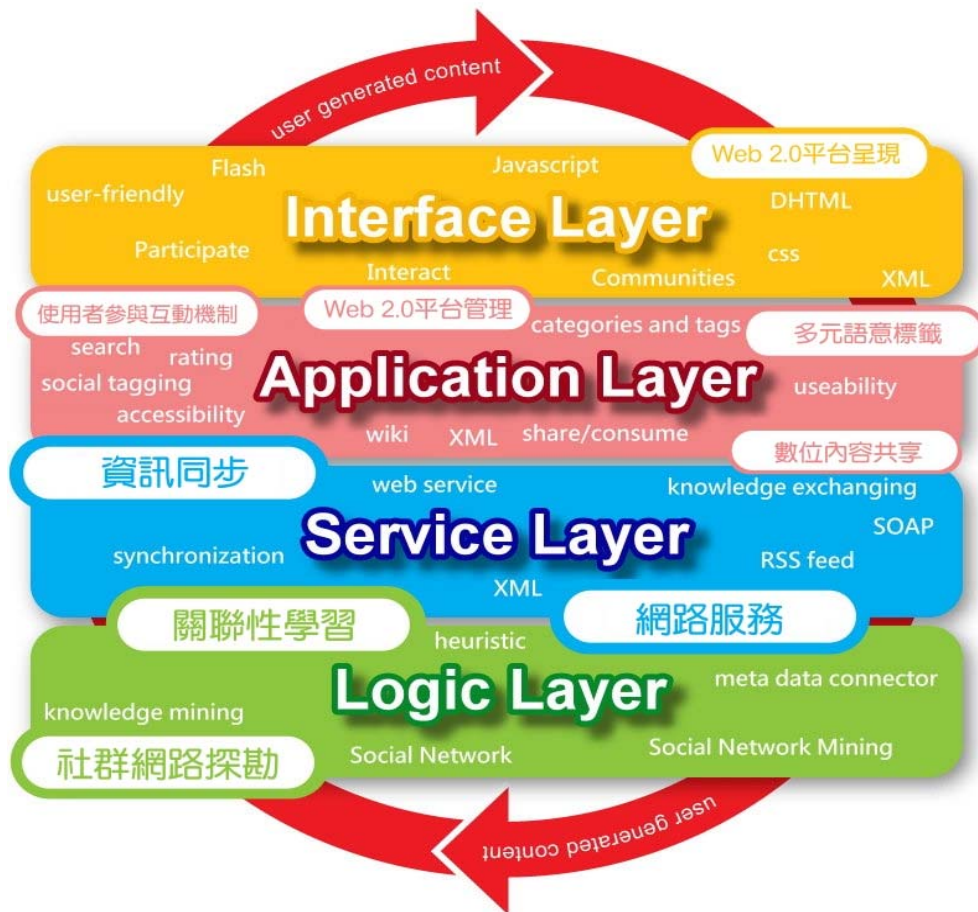
四、研究方法

我們將 Web 2.0 的典藏架構區分為四個階層，分別為 user interface、application、service 與 logic layer，每個階層都有各自對應的模組，我們先從各階層的描述開始，接著在從每個階層的相關模組逐一敘述。

- 「User Interface layer」為介於網路應用程式與使用者之間的使用者介面階層，「多元介面」是其間不可或缺的概念，為了加強使用者的豐富體驗，本研究將針對數位典藏與 Web 2.0 的相關成功案例，歸納出有效提升互動體驗的方法。
- 「Application Layer」為掌管網路應用程式與使用者之間互動機制的應用階層，從社會網絡與社群的角度來看待網路上使用者的連結，使用者參與及

Web 2.0的核心概念之一，透過社群力量可能展現不同於以往典藏系統的參與架構，本研究將從使用者間的互動與參與過程中，找到適用數位典藏與Web 2.0的架構使用者社群模式。

- 「Service layer」便是典藏資料與使用者介面之間的服務階層，這個階層將提供使用者數種服務架構，例如Wiki協同寫作、社會性標籤分類、評價系統等的網站服務，列出資訊標題的RSS服務，及伺服器間做資料交換的Web service，讓典藏資料達到分享、增值、展示、出版、再利用的目標。
- 「Logic layer」為產生關聯性及建立社群網路的邏輯階層，除了過去數位典藏所使用到的metadata與多媒體資料之外，為了滿足Web 2.0的架構，納入使用者的參與記錄與社交網路，評比資料，還有相關的社會性標籤等等，使用者與典藏資料之間的涉入紀錄等等，試圖從多項指標找到評鑑文物典藏價值排序的方法，以及提供進一步研究的資料基礎。



圖三：研究架構

基於以上研究架構，我們將針對各層次框列出的研究項目，包括：「數位內容共享」、「多元語意標籤」、「協同編輯」、「資訊同步」、「網路服務」、「關聯性學習」、「Web 2.0平台呈現」、「Web 2.0平台管理」，分別進行研究發展與實證，並評估其成效。

在網站平台建置方面，我們依據數位典藏工作的內容、社群與技術三大屬性，將計畫小組成員區分為影像素材招募與美術企畫、互動模式與社群經營企畫、系統開發實作等三個工作小組，分別針對內容、社群與技術，進行平台內容與系統功能架構的分析、企畫與實作。

4.1 研究項目

4.1.1 數位內容共享

此研究項目的主要目的在於開放使用者在線上提供相關數位內容，以共建共享的概念，豐富資料庫的收藏。系統提供上傳功能，可以即時新增、修改、瀏覽、評論、分類、評分，並可針對圖片內容進行闡述或修正。對於使用者上傳的圖片，提供直接在線上對圖片進行即時修改的功能，節省其開啟軟體修圖再上傳的時間。剪裁、放大縮小、為基本功能；亦可提供為照片去紅眼、加雪景、加上風格濾鏡、變形、註解、自動調校等用來提升使用經驗的功能。

政大校史影像 描述：拔河 關鍵字：體育活動



相關功能的使用不限於圖片作者，除了圖片提供者可針對原始檔案再編修外，一般使用者亦可下載圖片進行編輯處理，或是其他類型的再加值利用，編輯的結果或加值的成果展示可以直接再上傳，形成圖片型的討論串，亦可下載儲存於使用者的電腦上。

情境化實例 - 使用者可針對「校慶」為主題上傳相關照片，撰寫背景說明，給予「校慶、運動會」等標籤。其他使用者也可以在網站上將圖片加以註解，比如運動會繞場的科系名稱，甚至可在線上利用系統提供的影像處理功能將圖片中的指標人物（如校長）圈出後加上文字說明後追加在原圖片之後；其他使用者如有相關圖片亦可上傳，如此而形成影像型態的討論串。

4.1.2 多元語意標籤

開放使用者對於資料庫所收錄的各種條目與圖片自由使用語意制定標籤，每張項目不限於某個定分類下，也不限於由特定個人或團體給予標籤。此研究項目的主要目的在於研究以更多元的角度，對同一項數位內容進行分類標示，使其更為貼近一般使用者的語彙，進而提升其內容被不同使用者利用的機會。不同使用者可以以系統使用帳號為基礎，將相關標籤列入喜好設定，排列出個人化的圖片標籤清單。系統並以使用者給定的各種標籤為基礎，依照其熱門的程度製作出標籤雲展示功能，亦可對於同類者進行再查詢，促進使用者多元的系統使用經驗。



政大校史影像 描述：關鍵字：畢業典禮，第14屆 日期：25.07.2003 13:34

- 標記與分類 - 當使用者在上傳或整理內容時，可以根據內容指定「關鍵字」，數量不限且格式不拘。當主題累積到某種數量後，這種標籤註記的功能，可大幅加快翻查和檢索所有內容的方便性。系統亦提供擴充套件，讓使用者有針對各個主題加註標籤的功能。內容的上傳者也可以設定不同的權限，允許某些主題加註標籤的權限，僅提供所信任的人或是團體使用。
- 收藏與推薦 - 系統提供簡單的工具，提供使用者收藏目前主題的功能，使用者可以針對特定內容，透過簡單的機制加以推薦，系統將自動整理出最多人收藏以及推薦的主題，自動排序提供給所有使用者參考。
- 多元化展示 - 系統可將標籤的顯示頻率與被瀏覽的方式加以視覺化，進行標籤雲的多元展示。越多、越普遍被使用的標籤以更大或更強調的字體顯示，在標籤雲中的各個項目都代表此種數位內容的集合，可以作為使用者瀏覽的起點。

情境化實例 - 在校慶前後，以「運動會」標籤為主題者的上傳與瀏覽頻率大增，在系統首頁的標籤雲單元中，「運動會」三個字以粗大的字體置放於明顯的位置，點選後有被標記與此的主題條目列表。某運動員亦可在本站將系統內攝得其上場比賽的各個圖片頁面加以標記為收藏書籤，當然也可以設法呼朋引伴以增加其圖片的推薦次數，提高曝光率。

4.1.3 協同編輯

此研究項目的主要目的在於配合圖片的展示，研究開放各相關主題條目的內容供使用者編輯的機制，使得與數位內容相關的各時空的沿革與背景，或是圖片中歷史事件的真相，能藉由相互討論與編輯修正，還原其原始風貌。

- 開放性編修 - 系統包含一套能簡易創造、改變HTML網頁的系統，再加上一套記錄所有改變的系統，以提供還原改變的功能，容許任何造訪網站的人能快速輕易的加入、刪除、編輯所有的內容。
- 非線性導覽結構 - 系統中各頁面可以容納大量連往其他頁面的超連結，此種超連結採用特殊語法，使用者可以使用系統提供的所見即所得編輯器撰寫此種超連結，亦可使用一般Wiki系統的「CamelCase」或「Free link」等語法。使用者在創造超連結時可一併產生的新頁面，系統會特別標示連往尚未存在頁面的連結。開啟此種連結就可開啟空白的編輯頁面，讓使用者輸入新頁面的內容。藉著上述功能，系統除可具有一般階級式的導覽頁面外，亦可達到非線性的導覽結構。
- 版本控制 - 系統高度開放並提供方法來驗證近來頁面的更動是否正當，並提供「最近更改」頁面加以輔助。這個頁面還可以有更進一步的功能：只顯示大變動，只顯示某段時間內的變動，提供某一個版本的頁面，提供比較功能等等。

情境化實例 - 在「50週年校慶運動會」的條目中，有許多使用者上傳的照片，文字內容中原作者提及理學院參與運動員繞場的有應用數學及資訊科學二個科系。某使用者查閱後發現漏掉了心理系，立即登入系統加以重新編輯，將心理系列入理學院參與繞場的科系清單中。數日後有好事者擅自在清單中加入校方並未設立的獸醫系，經某使用者發現後，使用版本控制的功能申請將該條目回覆為先前某個期間內的正確內容，並使用舉報功能通知社群內該類版面管理者，將好事者加以停權或記點處分。

4.1.4 資訊同步

此研究項目的主要目的在於針對系統內各項分類及新進資料，以XML為基礎、RDF為描述、RSS及其他Web Service為方法將各類的資訊作為服務，對使用者提供送或訂閱的服務機制，並以資訊交換介面與其他相關Web 2.0網站或服務供應網站進行知識交換，讓系統及其他Web 2.0系統皆可提供使用者量身訂造的資訊內容及專屬客置化資訊主頁。

- 分送 - 系統可將各種主題下最新的內容有效率的分門別類加以整理，提供給需求者參考。即時將網頁內容處理後，以XML為基礎、RDF為描述、RSS為服務，排列輸出供使用者訂閱，賦予其更大的自訂能力和更豐富的資料。使用者除訂閱系統預設的各類RSS Feed外，亦可自設關鍵字，系統可依照需求自動將相關內容加以處理後輸出為RSS Feed，使資訊的提供可以貼近個人化的需求。

- 匯集 - 系統可將其他網站中相關的RSS及RDF檔案加以存取，並透過程式碼的撰寫和解析動作，匯集不同來源網站的消息內容，整合輸出在網頁中。對於系統管理者來說，可以省下更新網站訊息和注意網站間是否有最新消息的時間，服務供應商及使用者也可以不需要到各個網站去搜尋是否有最新的消息，隨時可與資訊內容保持同步。

情境化實例 - 校慶期間，每日都有最新的活動畫面成為系統的新內容。使用者可以訂閱「慶典類」的RSS Feed，掌握最新消息，隨時查閱甫上載更新完成的內容。此外，亦可指定「網球比賽」為關鍵字，指定輸出內容或標籤中具有此字的條目，對於關切議題的最新發展絕不漏接。除此之外，系統也訂閱了國內數家重要媒體的文教新聞RSS Feed，如有相關的資訊也會一併為使用者呈現在首頁上。

4.1.5 網路服務

此研究項目的主要目的在於使系統提供一組以Web Service為基礎的應用程式開發介面（API）供外部系統呼叫使用，讓外部系統能夠取用系統中的資料，讓跨平台及跨語言的應用系統整合變得容易且可行。

本計畫希望能藉由網路通訊協定及資料格式的開放式標準，提供一定的應用程式模組供其他應用程式所使用。為了讓Web Services能在不同平台、不同程式語言、不同連結方式等異質性的系統和資源間互通，通訊協定上的整合是相當重要的議題，其基礎為HTTP與XML。如此而能將以往使用者與應用程式的互動方式，轉變成應用程式與應用程式之間的互動。

情境化實例

本校網頁製作小組欲製作一套導覽系統，該系統為一地理資訊系統，希望可擷取本系統內的部分圖片與說明作為地圖圖面上的標示。透過本系統的網路服務模組，並使用符合標準的通訊協定與語法，網頁製作小組可以撰寫對應的程式，即時依照導覽系統使用者的需求或查詢字串，到本系統內使用適當的變數擷取相關建物的圖片與說明；再經由該導覽系統的運算後，置放在網路地圖內的適當位置，形成一套具有立體空間概念的校園導覽系統。



政大校史影像 描述： 關鍵字： 舊校門

4.1.6 Web 2.0 平台呈現

此研究項目的主要目的在於利用AJAX技術將各式文字影音資料以Web 2.0的方式呈現給使用者，以達到更好的使用體驗，並分析使用者所偏好的頁面呈現方式，使系統可漸漸學習到適合每位使用者的呈現方式。

AJAX的廣泛運用，揭開了網頁介面轉接無縫化的序幕，並有代替傳統網路應用程式開發中採用表單遞交方式更新頁面的趨勢。AJAX的一個最大的特點是無需刷新頁面便可向伺服器傳輸或讀寫數據，應用程序就可以向伺服器進行數據層面的交換。如此而使網頁能在不讓使用者感受到頁面被重新轉換的情況下，以沒有接縫的狀態加以重構；也就是在原始頁面已經下載完畢後，可以在桌面運作背景下讀取伺服器上的數據並改變頁面的一部分內容，讓使用者的輸入能夠最小化。頁面中如果有資料格式驗證或處理等工作，也可以直接在使用者端交由AJAX引擎執行，只有在確定需要由伺服器讀取資料時，再由AJAX引擎代為提出請求運算的工作，如此可減輕伺服器的負擔，以加快回應的速度並縮短等待運算產生頁面的時間。

在Web 2.0的架構下，使用者所使用的遠端裝置是多元的，除了電腦還有許許多多未來才會研發出之手持裝置及壁掛的單一目的裝置，在此研究項目中，最基本的研究為個人電腦所呈現出的網站畫面，我們利用AJAX提供使用者極富彈性的使用介面及單元元件，讓使用者可以隨心所欲地更改各個元件的所在位置，以設定成自己最滿意的介面，同時亦可將此設定值作為知識，分享給其他使用者，如此系統亦可以某一介面作為使用者與使用者之間的關聯性，進而探索出更多關聯性以供其他功能使用。

情境化實例 - 校慶期間，各種比賽的照片成為目光焦點。透過AJAX技術，可以在系統首頁放置相關照片的播放區塊，定時自動向伺服器發出請求即時以隨機的方式更新照片，並在頁面上將上一張圖片加以代換，而不需要將首頁頁面整個重新讀取。

當使用者需要登入系統時，在尚未更換頁面的狀態下，登入視窗以漸進的特效慢慢由畫面中心放大，以漸層的方式蓋掉原有的畫面，有效降低更換使用介面所帶給使用者不適應的感覺，亦可營造科技感。使用者登入系統後，可以設定個人化的首頁，運用AJAX技術，可以將各種資訊區塊在頁面上直接拖曳，例如將原本排列在頁面尾端的比賽照片輪播區塊拖曳到原本在畫面最頂端的最新條目摘要的區塊之上，而拖曳時區塊可以直接跟著滑鼠標示移動，直到排列在使用者中意的位置為止；此種設定並不需要經過伺服器複雜的運算。

4.1.7 Web 2.0 平台管理

此研究項目的主要目的在於針對系統所提供的各項Web 2.0功能，建置整合性平台，研發對該等站台有效管理的機制。其中的重點包括使用權限管理、數位內容管理、網站區塊管理、資訊匯集管理等層面。

在使用權限上，採用群組式的帳號認證，各群組可指定不同功能得使用權限，並分派指定的管理功能，使系統可提供階層式的管理架構，但又具有擴充的彈性，以符合建立社群之所需。

針對使用者提供系統的各項內容與回饋，系統也建制完整的管理功能，包含新增、編輯、刪除等基礎功能外，並透過資料上架期間設定、版本控制、檢舉離題等機制，使內容的維護作業更加完善。

網站區塊管理可管理各項內容資料於網站頁面的呈現方式，不論是新增圖片或條目、最新評論或回響的內容，均可經過設定而自動呈現在網站首頁。透過有規則的設定機制，可以對各種區塊的相對位置加以排列組合，以因應各類內容的不斷擴增。此外系統可利用群組對區塊的使用權限設定，分隔出不同使用者瀏覽的各種頁面。

透過各類型的XML文件，系統可以彙整其他網站的相關資訊在使用介面上，使用資訊匯集的管理功能，可以設定更新的機制，以及資訊來源的各項基本資料，如網站名稱、分類、語系編碼等，使不同網站的資訊可以順利併列於使用介面。

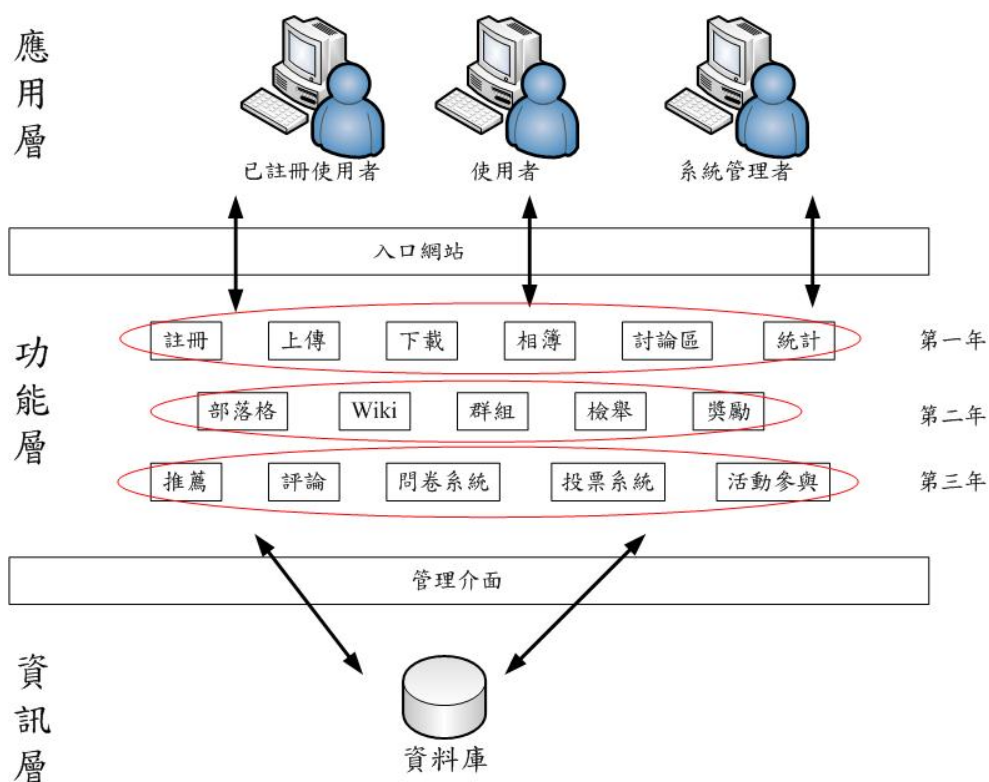
4.2 平台開發

網站開發流程依序為(1)系統分析；(2)資料庫分析；(3)設計網頁介面；(4)程式撰寫；(5)測試及修改程式；(6)網站上線營運。

網站的設置，連結各個相關系統，讓系統管理者、一般使用者經由入口網站可以找到各自所需使用的網站功能，完整系統架構如圖 16。其架構分為三階層，分別為：(1)應用層-透過使用者介面的方式提供相關人員各項服務，本系統使用者依不同類別可分為一般使用者和系統管理者；(2)功能層-本網站主要提供的服務；(3)資訊層-建置資料庫，支援系統功能後端資料儲存。

Web 2.0 網站為網路世代使用者提供簡易便捷兼具整合性的服務，善用使用者貢獻內容的機制，以創造出更大價值。為了繼續留住社群成員，Web 2.0 網站需透過社會網絡增強服務黏性，創建不可轉移的虛擬資產，設計專有資料來源，以及保護智慧財產權。因此，本計畫將研究掌握並強化使用者分享動機，降低分享門檻，利用社會網絡服務發揮社群力量，強調使用者中心之操作流程設計與應用 AJAX 介面技術，改善使用者體驗，並嘗試串連開放網路平台資源，提供跨服

務整合創新加值應用。



圖四：系統架構圖

五、結果與討論

本計畫已完成 Web 2.0 平台雛型與服務模型之建立，執行項目包括現有素材內容分析、系統功能分析、功能與介面發展、社群招募機制規劃等，執行成果如下：

1. 針對現有人文映象影像資料進行整理與內容分析

以靜態影像為基礎素材為主，目前已募集照片約 13,000 張，以政大校園活動為主體，作品完成時間以 2000 年起至今。影像內容除了每年定期舉辦之校慶運動會、文化盃、政大包種茶節、畢業典禮、街頭藝術秀、校園公共空間、校園建築與駐校藝術家活動等八大類之外，另有約 100 種校內學生與各單位之非例行性活動，例如演講、展演、期末公演、研討會、社團聯展等不定期之校園相關活動。

表一：96年靜態影像素材分類統計表

例行性活動		非例行性事件		
		年代	主題數	照片數
校慶運動會	1138			
文化盃	391	2002	5	356
包種茶節	1269	2003	33	3413
畢業典禮	80	2004	21	1529
街頭藝術秀	244	2005	13	1265
校園公共空間	245	2006	4	683
校園建築	114	2007	4	412
駐校藝術家	1176	待整理		401
小計	4657	小計	80	8059
合計	12716			

2. 建置基礎語意標籤庫

招募大學部學生數名，協助蒐集語意標籤，並同步建立標籤字庫。由學生觀看照片內容，依據個人經驗與觀感給予數個語意標籤，並利用 Excel 試算表記錄。系統功能程式開發完成後，將資料表單匯入資料庫。目前已完成約 4,549 張照片之語意標籤蒐集與資料匯入。

3. 系統需求與系統功能分析

觀察並歸納熱門 Web 2.0 社群網站架構與社群經營模式，探討本網站可應用之系統功能及其開發優先序。

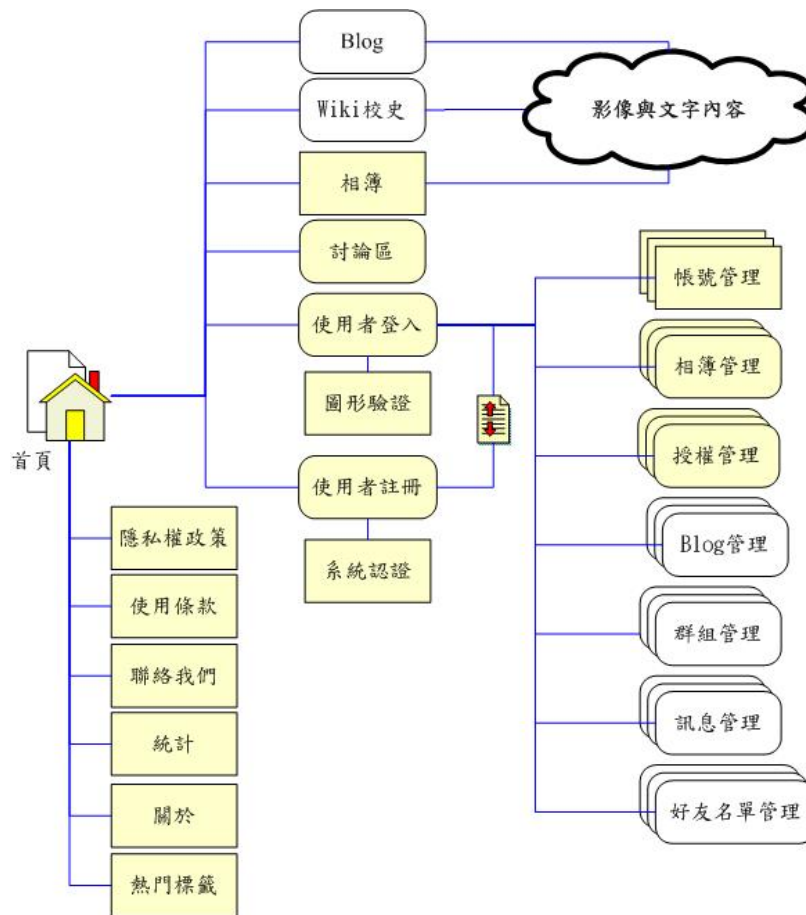
表二：系統功能構想評估表

功能	子項目	優先	必備／選配	技術等級
物 vs. 物	標籤雲	V	必	☆☆
	手機圖鈴、電腦桌布、MSN 大頭貼等下載		選	☆只供下載 或★製作
	地圖		選	☆☆

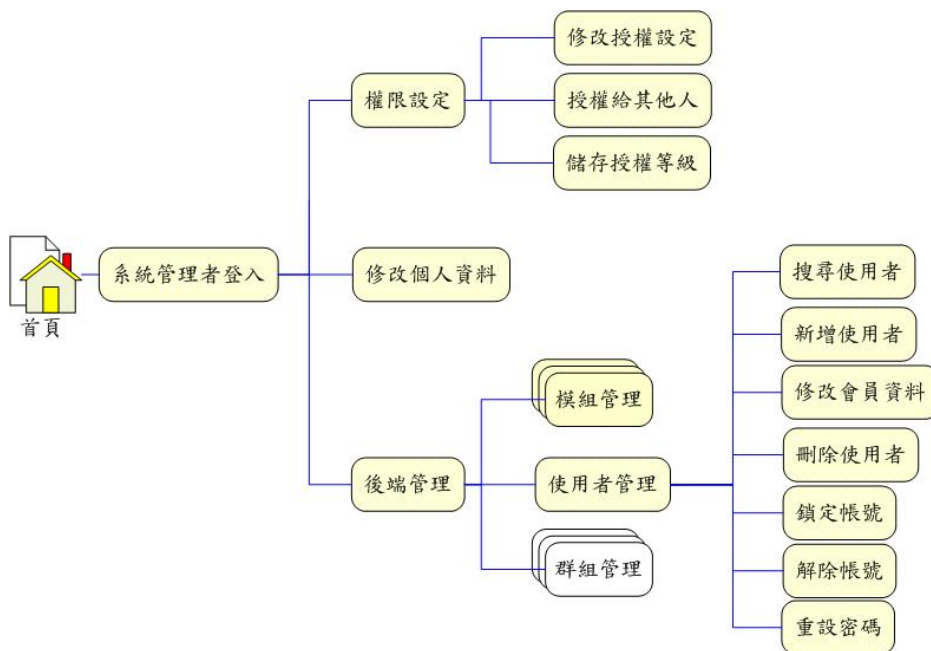
	近似物品群聚		選	☆☆☆☆
人 vs. 物	上傳物品	V	必	☆
	修改上傳物品	V	必	☆
	感想／評論	V	必	☆
	好物收藏／刪除	V	必	☆
	我的物品管理	V	必	☆☆
	黑名單標籤		選	☆☆
	部落格工具包／貼紙		選	☆☆☆
	小遊戲		選	☆☆☆☆
	票選評分	V	必	☆
人 vs. 人	結交好友與鄰居／壞人	V	必	☆
	創建群組／群組討論、物品關連	V	必	☆☆
	聊天室		選	☆☆☆☆
	群組遊戲		選	☆☆☆☆
	即時通訊／留訊息	V	必	☆☆☆☆
個人化模式	選擇設計樣版／版型		必	☆☆
	個人照片	V	必	☆
	個人資料顯示	V	必	☆
獎勵-名	每月活動	V	必	☆☆
	鼓勵優良上傳者	V	必	☆☆
獎勵-利	提供點數	V	必	☆
	換取獎品	V	必	☆
	使用者間點數轉換		選	☆
系統管理	針對特定主題／搭配校內活動 轉檔或競賽	V	必	☆
	紀錄點閱	V	必	☆
	搜尋關鍵字／全文檢索	V	必	☆☆☆
	最新物品上傳、最熱門物品討 論、與你興趣相近的物品、推薦 最多物品 etc.(FEED)	V	必	☆☆
	連結其他網站功能、打包		選	☆☆☆
	物品授權機制	V	必	☆

4. 使用者中心的流程分析與系統架構分析(Information Architecture)

利用 Illustrator 軟體與 paper prototype 方式，模擬使用者端之需求、評估優先開發之系統功能及介面銜接，並據以進行本平台之網站與系統架構分析。



圖五：使用者端功能架構



圖六：系統管理者端功能架構

資料庫設計方面，依據系統分析結果，本系統第一年會用到的資料表詳細資訊如表 3。每個資料表都會用到相同的欄位名稱，因此，在各資料表欄位加上前序詞做區別。

表三：資料庫欄位一覽

資料表：使用者註冊		
欄位	型態	備註
acct_id	varchar(8)	帳號
acct_nickname	varchar(20)	暱稱
acct_pw	varchar(12)	密碼
acct_email	varchar(30)	Email
acct_name	varchar(20)	姓名
acct_sex	varchar(2)	性別
acct_addr	Text	住址
acct_tele	varchar(10)	電話
acct_birth	varchar(8)	生日
acct_status	varchar(10)	身分別
acct_pwp	Text	問題
acct_pwa	Text	密碼提示
acct_clause	Text	條款
資料表：語意標籤		
欄位	型態	備註
tag_photo_serial	int(10)	照片編號
tag_content	Text	內容
資料表：評論		
欄位	型態	備註
comment_photoid	varchar(10)	照片
comment_user	varchar(20)	使用者
comment_date	varchar(8)	日期
comment_email	varchar(20)	Email
comment_content	Text	回覆內容

5. 建立系統雛型(Prototype)

系統平台開發部分，網站架設在 Apache 網站伺服器上運行。採用 Apache 是考量其功能完整及穩定性，讓安裝於 FreeBSD / Windows Xp 中的 Apache 可以輕鬆成為 PHP+MySQL 的運作環境。

網站程式語言的部分，採用 PHP + AJAX。PHP 是在伺服器端執行的程式，加上使用 AJAX，讓使用者不用重新下載全部網頁內容，不僅可即時回應使用者即時的需求，還能細膩地客製化每個回應，做到最貼近使用者的服務。

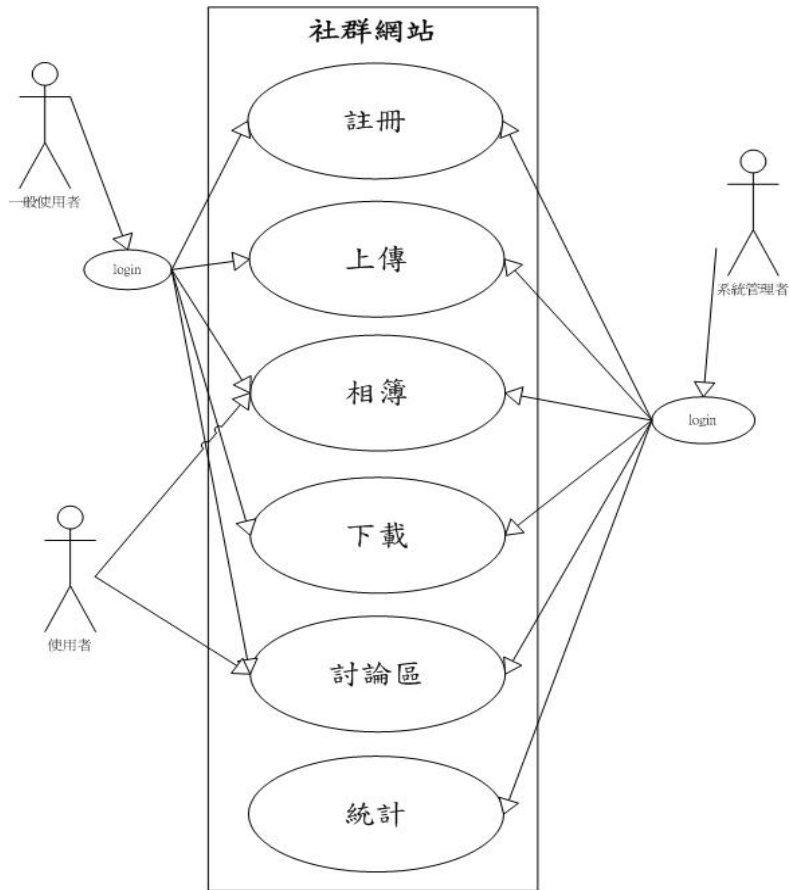
- 開發環境：伺服器軟體：Apache
- 資料庫軟體：MySQL
- Server Side Script：PHP
- 作業系統：Freebsd / Windows Xp
- 使用語言：PHP + AJAX

6. 功能與介面程式發展

考量系統功能開發優先序與開發時程，目前本系統平台優先開發註冊、上傳、相簿、評論及語意標籤、統計等模組。

- 註冊：初期規劃以政大教職員及畢業校友為主要使用者，並逐步開放讓使用者依其興趣自訂群組。目前針對政大校內使用者，提供透過電算中心系統認證功能，使用者僅需輸入校內 Single Sign On 之帳號即可登入，再修改會員資料即可。
- 相簿：以 Apache-Gallery 網頁相簿軟體為基礎來建置相簿模組。Apache-Gallery 是一套簡潔的網頁相簿且具備有自動縮圖及分頁功能，以此為基礎，加入評論及標籤(tag)等功能，即可設計出所需的相簿模組。本平台亦提供多重解析度瀏覽功能，使用者在瀏覽相片時，可選擇不同的相片尺寸（640*480、1024*768、1600*1200 及 2272*1510）。
- 評論：可以針對照片或文章進行敘事及回應。
- 語意標籤：開放使用者對照片給予關鍵字，一方面以標籤雲方式呈現，另一方面可以透過搜尋來尋找網站中的資料。
- 統計：首頁將呈現點閱人次、留言數、上傳數量等統計資訊，首頁精選照片將自動呈現點閱率最高的相片。

透過 UML 來描述系統功能，網站的使用案例如圖七，系統管理者和已註冊使用者輸入帳號密碼確認，與資料庫中的資料比對，若符合則可登入網站，點選功能，如註冊模組，進行個人資料修改；到討論區發起新主題進行討論等等；但未經註冊的使用者在網站上只能瀏覽，沒有權限點選功能進行作業。



圖七：使用案例圖

7. 系統內部測試

本計畫除了由開發團隊進行系統測試外，亦招募校內使用者參與使用測試 (Usability Test)，藉以瞭解本平台之使用親和性，據以為系統與網站修改之參考。

8. 社群招募與營運

本計畫以政大 96 學年度大學部畢業班為第一期基礎社群，收錄畢業紀念影像素材，於日後提供畢業班同學利用本平台之影像素材，創作個人化畢業光碟。

六、計畫成果自評

本計畫之執行已經正式推出政大「茶言觀政」(NCCU Memory)網站，此網站平台實現計畫研究之參與式數位典藏概念與技術產出，透過所有政大人的參與及互動，透過圖文的提供與回應及社群的發展與經營，共同建構政大校園的集體記憶與歷史。此網站(<http://memory.lib.nccu.edu.tw/>)於 2008 年 9 月 27 日，配合政大校友服務中心之揭幕活動，由政大校長吳思華按鈕正式啟用。目前網站內容

包括超過 7200 張照片、100 本相簿、2600 筆標籤及 15GB 的資料量。預期未來將快速累積增加文字與照片等資料量，同時也將展現政大校史的新面貌及個人化畢業紀念冊的新園地。



此網站平台的運作也將開啟數位典藏、數位內容與社群機制、社會網路結合的相關研究議題，並提供實證觀察與驗證的實驗資料與平台。

本計畫之執行已經達成替數位典藏之使用者建立可供大量共建共享的 Web 2.0 運作平台之目的，完整實現網路平台的真正潛力。以政大社群人文映象為例，結合 Web 2.0 相關技術，發展以文史資料為素材的數位內容建置、管理，以及社會互動等技術，架構數位典藏 Web 2.0 平台。此模式與其他數位典藏系統之最大不同點，在於有效地提供使用者參與及互動機制。Web 2.0 技術日新月異，平台的擴充彈性將不再受限於過去定性定調之資料庫設計，這些特性皆可擴展至其他數位典藏內容系統，以做為之後利用 Web 2.0 技術的依循與參考。

另外，本計畫之成果亦包括學術論文一篇(A Participative Digital Archiving Approach to University History and Memory)，該論文發表於數位圖書館領域之三大國際學術研討會之一的 European Conference on Digital Libraries，論文全文呈現於附錄中，目前正將該論文延伸為期刊論文於日後發表。

七、參考文獻

- Alexa Internet, Inc. (2008, January 22). Alexa Global Traffic Top Site. Retrieved January 22, 2008, from http://www.alexa.com/site/ds/top_500
- Armstrong, A. G., & Hagel, J., III. (1996). The real value of on-line communities. *Harvard Business Review*, May-June, 134-141.
- Barrett, M., Cappleman, S., Shoib, G., & Walsham, G. (2004). Learning in knowledge communities: Managing technology and context. *European Management Journal*, 22(1), 1-11.
- Baym, K. N. (1994). The emergence of community in computer-mediated communication. In S. Jones (Ed.), *Cybersociety: Computer-mediated Community and Communication* (pp.138-163). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Blanchard, A. & Horan, T. (1998). Virtual communities and social capital. *Social Science Computer Review*, 16(3), 293-307.
- Boutin, P. (2006, March 29). Web 2.0 doesn't live up to its name. Retrieved December 14, 2006, from <http://www.slate.com/id/2138951/>
- Ethan, C. (2002). *Web Services Essentials: Distributed Applications with XML-RPC, SOAP, UDDI & WSDL*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Fikes, A. & Baugher, L. (2006, November 28). Adieu to Google Answers. Retrieved December 8, 2006, from <http://googleblog.blogspot.com/2006/11/adieu-to-google-answers.html>
- Gilmer, D. (2004). *We the Media: Grassroots Journalism by the People, for the People*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Granitz, N. A. & Ward, J. C.(1996). Virtual Community: A Sociocognitive Analysis.

- Advances in Consumer Research*, 23,161-166.
- Grayson, C. J. & O'Dell, C. S. (1998). Mining your hidden resources. Across the Board, April, 23-28.
- Hagel, J., III, & Armstrong, A. G. (1997). Net gain: Expanding markets through virtual communities. *The Mckinsey Quarterly*, 1,140-153.
- Hammersley, B. (2003). *Content Syndication with RSS*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Hartwick, J. & Barki, H. (1994), Explaining the role of user participation in information system use. *Management Science*, 40(4), 440-465.
- Keith, J. (2005). *DOM Scripting: Web Design with JavaScript and the Document Object Model*. Berkeley, CA.
- Koh, J. & Kim Y. G. (2004). Knowledge sharing in virtual communities: an e-business perspective. *Expert Systems with Applications*, 26, 155-166.
- Kolekofski, K. E., Jr. & Heminger, A. R. (2003). Beliefs and attitudes affecting intentions to share information in an organizational setting. *Information & Management*, 40, 521-532.
- Komito, L. (1998). The net as a foraging society: Flexible communities. *The Information Society*, 14, 97-106.
- Langridge, S. (2005). *DHTML Utopia: Modern Web Design Using JavaScript and DOM*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Le Bon, G. (2002). *The Crowd: A Study of the Popular Mind*. Mineola, New York: Dover Publications.
- Lindkvist, L. (2005). Knowledge communities and knowledge collectivities: A typology of knowledge work in groups. *Journal of Management Studies*, 42(6), 1189-1210.
- Marsden, P. V. & Campbell K. E. (1984). Measuring tie-strength. *Social Forces*, 63, 482-501.
- Marsden, P. V. & Campbell, K. E. (1990). Network Data and Measurement. *Annual Review of Sociology*,16,435-463.
- Millen, D. R., Fontaine, M. A., & Muller, M. J. (2002). Understanding the benefit and costs of communities of practice. *Communications of the ACM*, 45(4), 69-73.
- Moon, J. W. & Kim, Y. G. (2001). Extending the TAM for a World-Wide-Web context. *Information & Management*, 38, 217-230.
- Newman, M., Barabasi,AL., & Watts, D. J. (2003). *The Structure and Dynamics of Networks*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Noor, N. L. Md., Hashim, M., Haron, H., & Ariffin, S. (2005). Community acceptance of knowledge sharing system in the travel and tourism Websites: an application of an extension of TAM. Retrieved December 10, 2006, from <http://is2.lse.ac.uk/asp/aspecis/20050056.pdf>

- O'Reilly, T. (2005). What is Web 2.0? Design patterns and business models for the next generation of software. Retrieved December 7, 2006, from <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-Web-20.html>.
- Pattison, P. (1993). *Algebraic Models for Social Networks*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Perry, B. W. (2006). *AJAX Hacks: Tips & Tools for Creating Responsive Web Sites*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Preece, J. (2000). *Online Communities: Designing Usability, Supporting Sociability*. New York: Wiley.
- Rheingold, H. (1993). *The Virtual Communities: Homesteading on the Electronic Frontier*. New York: Addison-Wesley.
- Rheingold, H. (1994). *The virtual community: Finding connection in a computerized world*. London: Secker & Warburg.
- Romm, C., Pliskin, N., & Clarke, R. (1997). Virtual communities and society: Toward an integrative three phase model. *International Journal of Information Management*, 17(4), 261-270.
- Senge, P. (1998), Sharing knowledge. *Executive Excellence*, 15(6), 11-12.
- Surowiecki, J. (2004). *The Wisdom of Crowds: Why the Many are Smarter than the Few and How Collective Wisdom Shapes Business, Economies, Societies, and Nations*. New York: Doubleday.
- Tancer-Hitwise, B. (2006). US: Charting answers. Retrieved December 8, 2006, from http://Weblogs.hitwise.com/bill-tancer/2006/11/charting_answers.html
- Tate, B.A. & Hibbs, C. (2006). *Ruby on Rails: Up and Running*. Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Wasserman, S. & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Watts, D. J. (2003). *Six Degrees: The Science of a Connected Age*. New York: W.W. Norton.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E. C. & Snyder, W. M. (2000). Communities of practice: The organization frontier. *Harvard Business Review*, January-February, 139-145.
- Williams, R. L., & Cothrel, J. (2000). Four smart ways to run online communities. *Sloan Management Review*, Summer, 81-91.
- Woods, D. (2006). *Wikis for Dummies*. Indianapolis, IN : Wiley.
- Yuen, A. J. K. & Ma, W. W. K. (2004). Knowledge sharing and teacher acceptance of Web based learning system. In R. Atkinson, C. McBeath, D. Jonas-Dwyer & R.

Phillips (Eds.), *Beyond the Comfort Zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference*, 975-983.

周文卿 (2006)。2006 年台灣網友行為與 B2C 消費發展趨勢，資策會資訊市場情報中心

廖淑婷 (2007)。解析 Web2.0 網站經營模式與廠商發展方向(資訊市場情報中心產業研究報告，CDOC20071226006)。台北市：資策會。

劉楚慧、周樹林(2008)。台灣網路娛樂行為分析(資訊市場情報中心產業研究報告，CDOC20080111005)。台北市：資策會。

龔仁文編 (2006)。 Web 2.0 創新應用案例集：科技化服務新趨勢。台北市：資策會。

龔仁文編(2006)。Web 2.0:網路上有錢創意在裡面。台北市：資策會。

A Participative Digital Archiving Approach to University History and Memory

Jyi-Shane Liu

In *Proceedings of the 12th European Conference on Digital Libraries*, Aarhus, Denmark, September 14-17, 2008.

(In Christensen-Dalsgaard, B. et al., eds. *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 5173, pp. 135-147, 2008.) (**EI**)

A Participative Digital Archiving Approach to University History and Memory

Jyishane Liu

Director, University Libraries, National Chengchi University
64 Sec. 2 Zhi-Nan Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
jsliu@cs.nccu.edu.tw

Abstract. As digital archiving is heading into the next level of development and influence, we must consider the need of connecting digital archiving with more people and more resources to enhance the continuing effort. In this paper, we address the issue of engaging users in digital archiving task and forming a community of collective content creation. We propose a conceptual architecture for participative digital archiving and report a pilot project to redesign and reconstruct the archiving process of a university history. It also serves the purpose of showcasing archived content and providing reminiscence of university life for all university members.

Keywords: Digital Archiving, Web 2.0, User Participation, Collective Memory.

1 Introduction

Digital archiving has recently become an important avenue for developing a digital record of human history and cultural heritage. Materials, artifacts, and assets with historic and cultural values are converted into digital forms for effective preservation, storage, access, and use [1]. The task requires a tremendous amount of resources, including equipments, technology, manpower, and time. Other than academic publications with commercial value, most digital archiving projects are initiated and carried out by major libraries, museums, and universities in resourceful nations for non-profit purposes. The resulted collections are historically meaningful and represent a significant step toward recording and enhancing human civilization.

While celebrating the success of many digital archiving projects, we must recognize a number of challenges that lie ahead before the endeavor can become economically viable and prove to be an ultimate success. One of the major challenges to digital archiving is the astronomical scale of things accumulated in both the spatial and temporal dimensions of our universe that are deemed as deserving digital preservation. Those that have been digitally archived represent only a fraction of the immense body of the world's natural and cultural treasures. As long as digital archiving remains sparse endeavor by a small number of major institutions, we have no hope of alleviating the problem of insignificant coverage.

Another challenge concerns the amount of resources that are needed for the continuous endeavor to meet the ever expanding scope of preservation targets. Digital archiving is both resource and time consuming, and requires appropriate organization of efforts. Substantial investment by a few governments and institutions can only support so many projects in a limited time span. If we ever consider digital archiving to be a long lasting endeavor, it should be recognized as a mission that invites widespread participation. However, current practices of digital archiving impose a considerable threshold of resources and expertise. We must find ways to lower the barriers for general involvement and tap into potentially vast sources of contribution.

A third challenge is the overall level of usage of digital archive collections. Given the amount of investment that has been made into the endeavor, it seems reasonable to ask for actual results in terms of the quantity of value-added production and the level of impact on society. However, millions of content service websites in the Internet compete for view attraction and content consumption. The reality is that most content subjects of digital archiving attract only a small audience. Even if the digital archiving task duly serves the purpose of heritage preservation, its content services probably reach only a very small percentage of population in our societies. The problem of content obscurity may be attributed to the passive nature of the services and the lack of user activities and experiences that are appealing to most people.

All three challenges of digital archiving endeavor concern the issue of developing effective connection with people and resources. In this regard, the Internet world has shown the way by marching into the era of Web 2.0, in which vibrant web sites emerge with successful models of user engagement. In essence, Web 2.0 is a concept that can be described as a set of principles and practices that help develop core competencies in the ever expanding web [2]. These include a few key guidelines such as harnessing collective intelligence, reaching critical mass data via user aggregation, enabling rich user experiences, and depending less on specialized software technology.

Facing increasing competition from the web for providing information services to users, libraries have also begun to embrace the concept of stronger user engagement. The term, Library 2.0, has been adopted to represent a call for user-centered changes in library services. Casey & Savastinuk [3] envisioned a model for library services that invites user participation in the creation of both the physical and the virtual services they want. Maness [4] discussed the implications of Library 2.0 and suggests how library collection access and user support can be adapted. Coombs [5] reported a project to reshape a university library's web site into an information space for collaboration, conversation, and interaction. The notion of user empowerment in digital archiving for wider participation has also been suggested and a mediating system is developed to facilitate inter-disciplinary team collaboration [6]. The new web paradigm of user participation sheds new light on digital archiving for the next phase of development. In this paper, we explore the potential of adopting user participated digital archiving. A conceptual architecture is proposed and a prototype system is developed to conduct experimental practices. Our current results show a promising development direction for further exploration.


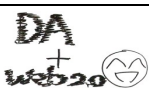
2 Perspectives and Implications

Starting from its initiation, digital archiving has been mostly a government-sponsored and institution-based effort. Tasks and resources are organized by authoritative institutions at national level. After a decade of investment, we have seen ground breaking work in digital archiving and a wide repertoire of wonderful content subjects with historical significance. During the time span, however, there has been a paradigm shift in the Internet from content-centered Web presence into participation-centered platform applications [7][8]. In respond to this change, we need to consider a new model of digital archiving in the Web 2.0 era.

2.1 Digital Archiving – Authoritative Approach vs. Participative Approach

Digital archiving is a continuing task with an array of goals to accomplish. Its focus and approach cannot remain unaltered as the context has changed. The authoritative approach at the initial phase of digital archiving has served its purpose of laying foundation for digital preservation of historical value. As the Internet undergoes a paradigm shift toward user participation and community engagement, an opportunity is presented for digital archiving to enter another phase of critical mass aggregation and involvement. The context calls for a participative approach to digital archiving for tapping into the vast potential of cyberspace resources. We use a set of attributes to characterize and compare the two approaches, as shown in Table 1.

Table 1. Characteristic comparison of two digital archiving approaches

System		
Characteristics		
Purpose	Preservation/Research	Resource/Influence
Material Source	Institution	User
Index	Controlled Vocabulary	Social Tagging
System Design	Content-centered	Participation-centered
Information Flow	Uni-directional	Bi-directional
End Users	Expert/Researcher	General Public
Content Evaluation	Domain Expert	Community

Authoritative Approach. Authority status of some kinds plays a central role in planning, organizing, and operating the digital archiving tasks. The authority status may include ownership of resources, source materials, and expertise. Digital archiving tasks are initiated by the agencies in a goal-oriented project with specific time frames. Project members typically include domain experts, technicians, and archivists with support of equipment, tool, and material access from the sponsoring institutions. The approach can be further specified by the following attributes.

Purpose. The primary purposes of the institution-based projects in the authoritative approach are preserving historical materials (documents, tapes, artifacts, etc.) and

providing online accessibility. The digitized content is intended to be used for research, education, and other value-added potential.

Material Source. Materials to be digitally archived are usually owned by institutions and individuals with some authority status. Their digitization is initiated and prioritized based on authoritative assessment of the materials' conditions and values. Copyright of the digital content is claimed and reserved by the materials' ownership.

Index. Content is usually indexed by standardized metadata and subject-dependent controlled vocabulary, which is a list of words and phrases carefully selected by subject domain experts and librarians. Annotation is done by assigned and trained specialists. There is a specific, one-to-one mapping between a concept and an authorized keyword term. Consistent and unambiguous retrieval are ensured when correct keyword terms are used.

System Design. The online system, usually a web site, adopts a content-centered design. Content retrieval and presentation are the primary functions provided by the system. End users are passive viewers and are not allowed to make changes or addition to the content.

Information Flow. The online system operates simply as a content provider with web-based delivery of digitized materials. The information flow is unidirectional. End users are only recipients of the web site content.

End Users. The primary end users are expected to be subject domain experts, researchers, and educators. Other occasional users are curious visitors for short-term viewing pleasure. Each end user is an independent content consumer with no associative interaction.

Content Evaluation. Content value is assessed and decided by subject domain experts with disciplinary knowledge and professional authority. The judgment is expert opinion purely based on historical and cultural significance. Popularity and attraction play no role in content value assessment.

Participative Approach. User participation is the core principle of the Web 2.0 concept. The approach emphasizes the development of a platform for collective building and sharing of archived content. Users are at the center of value production and form a cohesive community by common interest and collaborative interaction. Content aggregation and user adhesiveness are enhanced by an activity cycle of contribution, consumption, and re-creation. Digital archiving tasks are performed and mediated by a collective force of distributed, collaborative, and cumulative user participation. The approach can be further specified by the following attributes.

Purpose. The primary purposes of having a digital archiving web platform include: (1) foster virtual community engagement, (2) tap into the vast potential of collective resources, (3) expand sources of archived materials, (4) facilitate greater social involvement and magnify cultural influence. The digitized content is collaboratively created and collectively used for the greater good of all.

Material Source. The web platform provides an open-access system for submitting and collecting digitized materials. Every user is a potential material source. Each

contribution is accepted as a donation for public interest and non-profit reuse. Users are motivated to pitch in based on credit recognition and mutual interest. Mass content is aggregated by the sum of many little parts from different individuals.

Index. Content is annotated and categorized by collaborative tagging, also known as folksonomy or social tagging [9]. Tags are created and associated to content items by both creators and consumers as they see fit. Keywords are freely chosen by annotators instead of being constrained by controlled vocabulary. The distributed classification system provides new ways of content retrieval and facilitates content navigation.

System Design. The system is designed to serve as a platform of participation. Users are allowed to exercise certain control over the content and are encouraged to add value to the content as they use it. Utilities and services are provided to facilitate content syndication and interaction.

Information Flow. The website contains both elements of content creation and content consumption. It is a dynamic and highly interactive platform of active participation and collaboration. The information flow is bi-directional.

End Users. Users are both content creators and content consumers. The openness and freedom of participation is available to every member of the general public. Users share interest on content subjects and develop a community with collaborative interaction.

Content Evaluation. Content value is assessed and decided by collective opinions in a community democracy. Each user gives opinions explicitly or implicitly by interaction with content items and casts equally weighted votes. Personalized content evaluation and classification are also allowed.

2.2 Implications for Digital Archiving

Web 2.0 principles and practices open up a new prospect of participative digital archiving. Using web as a platform, the entire process of content development and content consumption is conducted by a collaborative community of users. The open participation framework harnesses a collective force of untapped creativity and capacity for many digital archiving subjects and content aggregation. The participative approach therefore provides a great opportunity to build a strong, sustainable, and cohesive system for digital archiving endeavors in a world wide scale. We elaborate a number of potential implications for the participative digital archiving.

User participation. The fundamental principle of participative digital archiving is to build a platform where users are empowered to create, share, and re-use. Services and tools are provided to induce users' rich experiences in content contribution, navigation, and interaction. The digital archiving cycle of digitization, preservation, and consumption is completed as an outcome of users' collective activities.

Community formation. Generating a sense of belonging plays a crucial role in motivating users' involvement in the participative digital archiving. Active members usually are those who identify themselves with the cultural value and share personal interest in the content subjects. Mechanisms and incentives must be in place to foster

the development of community structure and activities. Users may be associated with different roles to take on various responsibilities.

Content accumulation. A successful participative digital archiving is built upon a positive reinforcement cycle of content accumulation and appreciation. Initial seed content is required to attract early adopters and boost the expansion of content and participants. Newcomers' exploration experience and bonding effects determine whether a critical mass of content collection and participants can be reached.

Enduring development. The strength of the accumulated content and the vigor of the evolving community are vital for their long term survivability and continual growth. In this regard, content developed and aggregated by collective force of many participants tends to be difficult to duplicate or replace. Another important element is to induce a steady stream of newcomers and major contributors so as to maintain a vibrant community.

Despite of their differences, the authoritative approach and the participative can join forces and to be complementary with each other for stronger and wider development of digital archiving. The authoritative approach has strengths in the quality and the depth of archived content. Blecksmith recently provided a list of rich online visual resource collections created by libraries, archives, and historical societies across the United States [10]. The number of digital images in each collection ranges from thousands to millions. Significant amount of institutional resources and expertise are involved in content development and service provision. On the other hand, the participative approach has the potential of relatively cost free content buildup and penetrating influence. A globally popular photo-sharing social networking web site, Flickr, provides evidence to the enormous power of massive user participation by accumulating more than 2 billions photos over a few years. Yet, the content development may be less rigorous and less exquisite. User tagging as opposed to controlled vocabulary also raises issues of resource discovery that may require sophisticated facilitation. A future research agenda is suggested to create an ideal model for digital archiving that promote a dual effort and establish an effective connection of the two approaches.

3 A Prototype Participative Digital Archiving System

The participative approach to digital archiving seems to be a powerful framework for engaging the ever present task of digital archiving with collective resources. We take on an exploration of the approach in order to pursue a better understanding of the determinants that lead to fruitful results. We report a project to develop a prototype participative digital archiving system and build a website for content collection and community formation. The actual operation of a website is intended to provide real data and practical experiences to evaluate the approach.

3.1 Project Background

In the September of 2007, the university libraries of National Chengchi University (NCCU) launched a project to develop a new generation archives of university history

and to promote awareness and value of digital archiving within the organization. NCCU was founded in 1927 and went through several periods of expansion and reallocation in China and Taiwan. Currently, the university has a student population of over 15,000 and a faculty and staff of over 1000. The aim of the project is to transform the authoritative, relatively static university archives into an open, dynamic, accumulated, collective university memory of all its current and past members.

University archives has traditionally been the designated repository for records, documents, publications and other materials pertaining to the operation of a university and constitutes the official memory of itself. The task of developing and sustaining university archives is usually assigned to a dedicated office or included as part of university library's responsibilities. Most university archives are either content barren or out-of-dated due to insufficient resources and time. The extent of the collection may also be constrained by the viewpoints of a few authorized persons. This ill-formed structure often results in amnesia or selective memory of an institution.

The project initiation represents a paradigm shift in the way a university's history will be recorded, shaped, and remembered. By restructuring the centralized pick-and-collect process into an open, collaborative platform, a university's sparse and selective history is changed into a collective memory that expands continually and reflects diverse perspectives. Individuals, groups, and offices are all empowered to instill archived materials and constitute a small part of the whole. The collective memory platform provides a venue for vibrant participation and enhances affective bonding of all members.

3.2 System Design

Our initial design guideline is to focus on content, community, and connection. The intended content types are visual materials and texts. Visual materials include digital pictures of people, buildings, events, scenery, and images of scanned documents, photos, writings, and records. Texts are the titles, articles, stories, descriptions, comments, and tags that connect with items of visual materials. The initial emphasis is on visual materials to attract attention and to stimulate affectional response. Texts are generated by users and are appended to items of visual materials. As the content accumulation grows, we expect that both types of materials are equally rich and can switch between primary and secondary roles as needed.

The second design focus is to create activities and services for web community fostering. Expected participants include past, current, and future members of the NCCU university. Therefore, the web community on the collective university memory platform will be a mixed bag of physical community and digital community. Activities and services are designed to facilitate their mutual support for each other on enhancing members' senses of belonging and connection. In this regard, we adopt a number of community development strategies that include flexible community spaces, personal profiles, diverse subgroups, role ladder, and periodic events [11]. Community support functions such as user representation and matchmaking, personalized content management, publishing and messaging, are also considered [12].

Another design aspect is to consider a number of ways to establish explicit connections among content and users so as to pervade memory of university life. Content items may be connected with each other by tags, categories, sets, and appendixes.

Users are provided with spaces and tools to create and manage personal content collection. We also incorporate social network services so that subgroups of users who have something in common can connect with one another. Finally, content publishing and message subscription are used to enhance and maintain connections between the website and its registered users. The various connections provide a structural representation of distributed cognition and contextualize individual bonding for enduring participation.

3.3 Activity Spaces and Modules

We propose a two-layered architecture to conceptualize the operation of participative digital archiving (Fig. 1). Each layer is a circular association of four subunits. The inner circular layer contains functional modules that provide tools and services to users. The outer circular layer represents activity spaces for user participation in a visualized and cognitive context. Users have convenient and transparent access to both layers. Tools and services in the inner layer allow users to manipulate activity spaces in the outer layer. We briefly describe the four activity spaces as follows:

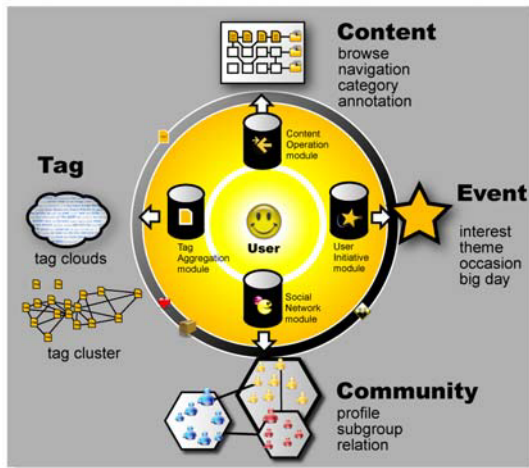


Fig. 1. A conceptual architecture for participative digital archiving

Content. It is an activity space that centers on content presentation. Content materials are organized and displayed for users' content browsing. The activity space also serves as a sketch board for users' content creation and edition. Users' attention and participation mostly reside in this space.

Tag. The activity space contains aggregated representations of tags associated with a set of content items. The potential aggregation types include tag cloud and tag cluster. Tag aggregation provides a concise textual entry point for content navigation. It is also a place where users may obtain a cognitive glimpse of the meaning and characteristics of a set of content items.

Community. The activity space focuses on people and their inter-connections. Users get to know each other by sharing personal profiles and following common links. Subgroups are formed and evolved through role assignment and mutual support. It is a place where users develop and keep track of relations with others.

Event. It is an activity space for drawing up new programs of content collection and community engagement. Users can organize an event or propose a theme for a period of special-purposed collective participation. Support and contribution are solicited by promotion and social networking. It is a place where leaders take the initiatives to refresh members' interest and revitalize connection with the community and the content collection.

The four activity spaces are not necessarily exclusive of each other during users' presence on the website. Each activity space serves as the purpose of contextualizing users' current activities. Therefore, they can occupy different areas of the website interface window and switch between primary and second roles as selected by users. The four activity spaces encapsulate and are supported by the services and tools of the four functional modules, which are shortly explained as follows:

Content Operation. This module provides tools for all content related operations, such as uploading, annotating, editing, and organizing. Content items selection, association, and display are also included. Content browsing and navigation will be the primary services for general users. Personalized services, such as personal collection and favorites, can also be added.

Tag Aggregation. This module performs tag related operations, such as count tracking, ordering, associating, and displaying. These functions are executed automatically by the system. Links of content items based on common tags are also established by the module. Users access the tag aggregation module for viewing service on a selected set of content items.

Social Network. This module contains utilities for users to create individual identity and manage group activities. The first type of utilities allows a user to represent oneself and make proper connections with others. These include personal profile editing, personal access control, and explore potential social links. The second type of utilities supports and facilitates subgroup management by authorized users. These include subgroup creation, role assignment, intra-group communications, and member status check.

User Initiative. This module provides functions for users to make a proposal and invite participation for a certain period of time. The types of initiatives may include developing new collections, compiling a subset of collection, and re-using/re-organizing current collection. Users are assisted by tools and services to make announcement, create a special-purposed space, track follow-up progress, and package final results.

4 Website Development and Application Scenario

Based on the proposed conceptual architecture, we develop a prototype system to implement participative digital archiving practices for university memory. The prototype system operates as a website whose expected users are students, staff, faculty, and alumni. The website is named “NCCU memory”. A period of internal test run is currently underway for system fine-tuning. At the same time, a total of 5,600 items of pictures have been collected and tagged as the initial seed content. The total number of tags is approximately 35,000 in which 2824 tags are unique. The formal opening of “NCCU memory” is scheduled in September of 2008 for a co-event with school year opening ceremony.



Fig. 2. Website main page (left) and user’s personal profile (right)

We highlight the layout design of a few web pages and describe their context of user participation. The main page of “NCCU memory”, as shown in Fig. 2 (left), includes a content space, a tag space, and an event space that together provide an overview of current content and activities. The content space takes up the primary area and fills with visual materials for eye catching purpose. Content access from main page is open to both visitors and members for inducing as many users as possible. Users can browse through content highlight in images or tags and select particular items for further content review. A member’s content navigation is a personal memory retrieving and refreshing process. The content showcase also provides a glimpse of the NCCU history and life for outside visitors.

Registered users can create and maintain a personal profile, as shown in Fig. 2 (right), to present themselves to the community. Personal information and self made avatar are used to characterize individual identity. The profile page also includes a content space, a tag space, and a community space. These spaces are personalized to reveal personal interest and status in the community. A registered user can also configure a personal home page, as shown in Fig. 3 (left), to be a personal control panel for all user activities in the community. All four activity spaces can be included and personalized based on individual preference. The personal home page provides a space for a registered user to construct personal memory and to share with selected



Fig. 3. Personal home page (left) and content item page (right)



Fig. 4. An old picture with new text (left) and a commencement ceremony (right)

friends in the community. Finally, a content item page, as shown in Fig. 3 (right), displays the complete content of a content item. Potential links to other content are also provided through related content items and tags. Users can interact with the content item by adding new tags, giving rates, and appending new elements.

We also illustrate an archiving scenario in which older materials can be incrementally added to the website and turn into an evolving and reminiscent memory for all NCCU members. Fig.4 (left) shows an old picture of an alumnus with his remark on defending one's country in his own calligraphy. He joined the army shortly after the picture was taken in 1937. The old picture was given a new dimension by appending a story telling from a recent history-majored graduate student. Fig. 4 (right) is a picture of the school's commencement ceremony in 1954. A retrospective exhibition of commencement ceremony in the past 50 years can be conveniently organized and showcased on the website.

5 Conclusion and Future Work

The Web 2.0 era has seen a new promising paradigm of user participation and collective intelligence. This open platform appears to present a great opportunity for expanding and enduring digital archiving endeavors. By engaging and empowering users, a vast potential of human resources and content materials can be tapped to create a new horizon of distributed and collective digital archiving. We proposed a conceptual architecture and developed a prototype participative digital archiving system. The system is operated as the “NCCU memory” website for the purpose of university memory and history. The website serves as a platform to transform static and restricted university archives into open and dynamic university memory.

One of the primary advantages of participative digital archiving is the capacity to provide convenient content preservation and sharing, and to facilitate rapid growth of rich content. The website is expected to receive vigorous participation from NCCU members based on a steady stream of new members (incoming students and employees) and regular events. We also plan to integrate and re-shape current isolated university archives into the website with administrative resources led by university libraries. As the website become mature in the future, we hope to provide practical evidence and examples that demonstrate the principle of user participation and user empowerment as a fruitful avenue for digital archiving. Our future work involves developing and implementing a set of performance measures for evaluating the actual results of content collection and user participation.

Acknowledgements. This research is partially sponsored by the National Science Counsel of Taiwan under project number NSC 96-2422-H-004-001. The NCCU Memory project team includes Hui-Chen Chang, Bang-Shin Hwang, Sheng-Yang Peng, Nai-Hsi Wang, and Shu-Ying Lin. A significant portion of the 5,600 digital images are contributed by Shen-Yang Peng who has been a passionate and reputable campus photographer over 7-year in-school period. It is with sincere gratitude that the author acknowledges their wonderful work for the project.

References

1. American Library Association: Innovative Digital Projects. *Library Technology Reports* 41(4), 24–44 (2005)
2. O’Reilly, T.: What is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. O’Reilly Network (2005), <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
3. Casey, M., Savastinuk, L.: Library 2.0: Service for the Next-Generation Library. *Library Journal* 131(14), 40–42 (2006)
4. Maness, J.: Library 2.0 Theory: Web 2.0 and Its Implications for Libraries. *Webology* 3(2) (2006)
5. Coombs, K.: Building a Library Web Site on the Pillars of Web 2.0. *Computers in Libraries* 27(1), 16–19 (2007)

6. Liu, J., Tseng, M., Huang, T.: Building Digital Heritage with Team Work Empowerment. *Information Technology and Libraries* 24(3), 130–140 (2005)
7. Jazayeri, M.: Some Trends in Web Application Development. In: *Future of Software Engineering*, pp. 199–213 (2007)
8. Lorenzo, G.: Catalysts for Change: Information Fluency, Web 2.0, Library 2.0, and the New Education Culture. Lorenzo Associates, Inc. (2007), <http://www.edpath.com/stn.htm/images/IFReport2.pdf>
9. Macgregor, G., McCulloch, E.: Collaborative Tagging as a Knowledge Organisation and Resource Discovery Tool. *Library Review* 55, 291–300 (2006)
10. Blecksmith, A.: Visual Resource Online: Digital Images of Primary Materials on Public Web Sites. *College and Research Libraries News* 69(5) (2008)
11. Kim, A.: *Community Building on the Web: Secret Strategies for Successful Online Communities*. Peachpit Press, Berkeley (2000)
12. Koch, M.: Community Support in Universities – The Drehscheibe Project. In: *First International Conference on Communities and Technologies*, pp. 445–464 (2003)

出席國際學術會議心得報告

計畫編號	NSC 96-2422-H-004-001
計畫名稱	數位典藏 Web 2.0 平台之建置：以政大社群人文映象為例
出國人員姓名 服務機關及職稱	劉吉軒/政大資料系
會議時間地點	2008/12/02 ~ 2008/12/05, Bali, Indonesia
會議名稱	The 11 th International Conference on Asian Digital Libraries (ICADL 2008)
發表論文題目	On Developing Government Official Appointment and Dismissal Databank

一、參加會議經過

ICADL為數位圖書館領域之三大國際學術會議之一，從1998年第一屆開始，每年由亞太各國輪流爭取，2008年的ICADL會議由印尼(University of Indonesia, The National Library of Indonesia, Petra Christian University, Surabaya-Indonesia)取得主辦，於印尼巴里島的Discovery Kartika Plaza Hotel舉行，會議廳及研討室等設施相當完善，場地佈置、人員接待與資訊服務等也有一定的水準，可以想見主辦單位的費心規劃。來自台灣的與會代表約有七位，除了本人之外，尚有台大圖書館館長陳雪華教授及兩位助理、交大圖書館副館長柯皓仁教授，台北科大的王正豪教授，中研院數位典藏計畫辦公室的蔡小姐等。除了出席專題演講及相關領域的論文發表場次之外，本人在會場也與各國學者交流，蒐集資訊，觀察數位圖書館的發展趨勢，包括Singapore Management University的Ee-Peng Lim (Chair of ICADL Steering Committee), University of Wales(UK)的George Buchanan (Program Co-Chair), National Library of Indonesia的Woro Titi Haryanti (ICADL 2008 Vice Chair), University of Tsukuba的Shigeo Sugimoto, Palo Alto Research Center的Ed H. Chi, 及Norwegian University Of Science and Technology的Ingeborg Solvberg等教授，其中Ed H. Chi為Invited Speakers之一，講題為”Augmented Social Cognition: Using Web 2.0 Technology to enhance the ability of groups to remember, think, and reason”，Dr. Chi出生於台灣，高中開始赴美留學，為年輕有為之Social Computing研究人員，其父母皆仍在國內，日後應有機會邀請其返台講學，分享其研究心得。

二、與會心得

這次會議共有三個講習(tutorial)，二個專題演講(keynote speech)，十五個論文發表場次，及三個座談場次，會議的安排相當緊湊充實，涵蓋數位圖書館整體趨勢，包括：Library Devices, Supporting Languages, Cataloging People, Building Collections, Web 2.0, Information Visualization, Search Technology, Service Structures, Scanning and Segmenting, Preservation, Users and Uses, Publishing and Scholarship, Organizing and

Classifying, Digital Library Services, Recommendation Systems 等技術領域。以論文篇數而言，台灣共有六篇論文發表，約為會議總論文篇數的十分之一。同時，台大圖書館館長陳雪華教授受邀在座談場次中報告台灣數位圖書館的發展成果與經驗，可以驗證台灣在數位圖書館領域的研究成果與經驗，已經獲得國際間的肯定為具有指標性。

本人報告之論文主題為政府人事異動資料庫之建置，目前已經回溯建檔至民國五年，涵蓋資料量高達八十萬筆，為已知最完整之政府公職資料庫，目前正由政大圖書館持續擴充中。此發展經驗與資料庫之價值，亦獲得印尼國家圖書館代表及中國清華大學研究人員之重視，而向筆者提問，並商討後續可能之經驗交流與指導。

據主辦單位表示，這次會議共有來自三十幾個國家的兩百多位代表參加，可見圖書館的數位發展趨勢，已經是一種世界性的潮流，而台灣在這個面向上，亦居於領先地位。數位圖書館為一個典型的科技與人文整合的領域，也是一個學術理論與實務可以密切結合的領域，雖然近幾年在各個主題領域中皆有長足的進展，但仍有許多議題值得進一步的探討，有待有興趣與熱誠的學者積極參與。

