

數位典藏應用系統實作：以公共展示系統為例

林麗虹 賴國峰 許賢仁

中央研究院 資訊科學研究所

《monica,mouz3,shu000》@iis.sinica.edu.tw

摘要

數位典藏國家型科技計畫經由多年的努力，累積豐富的成果，為使這些豐富的數位化藏品能夠提供大眾瀏覽與認識，計畫辦公室於 94 年起以「經典意象 珍藏台灣」為概念設計並規劃數位典藏公共展示系統(<http://digital101.ndap.org.tw>，又稱為「數位 101」)，期望讓國人對數位典藏計畫本身與產出成果有更深入的了解。

常見的數位典藏應用系統除了公共展示系統外，還包含了數位圖書館(digital library)與數位博物館(digital museum)。本文將介紹這三類數位典藏應用系統的主要功能，並列表比較其間的差異，最後就本系統主要的設計概念、系統架構與實作經驗做一完整而詳盡的介紹。

關鍵詞：數位典藏、公共展示系統。

1. 前言

數位典藏國家型科技計畫為當今華人世界中最大規模的數位化計畫。經由各參與機構多年的努力，數位典藏計畫團隊建立了大量而豐富的數位典藏資料庫，內容涵蓋十六個主題，包括動物、植物、地質、人類學、檔案、書畫、器物、地圖與遙測影像、金石拓片、善本古籍、考古、新聞、影音、語言、漢籍全文及建築等小組。參與計畫數目之豐，收集藏品領域之廣，在在都突顯出該計畫的價值與意義。

為使這些豐富的數位化藏品能夠提供大眾瀏覽、使用，「數位典藏國家型科技計畫」辦公室在其技術分項計畫的協助下，於民國 94 年 2 月成立籌劃小組。依據計畫的需求，瞭解目前數位典藏計畫執行概況，分析國內外數位典藏展示的網站，提出初步的公共展示系統規畫。其後並以「呈現經典數位意象，珍藏台灣特有文化」為概念進行本網站的相關製作，並於同年年中展開測試網站的製作工作，網站於同年 10 月完成，於民國 95 年 2 月數位典藏成果展活動中進行統展示並公開給社會大眾共享，同時藉此提昇國家文物資源的流通性與運用。

2. 文獻探討

數位典藏應用系統數目眾多，截至目前為止並無一致性的分類標準，常見的數位典藏應用系統，包含數位圖書館(digital library)、數位博物館(digital museum)、公共展示系統。此三類數位典藏應用系統的主要功能歸納如表 1，其主要功能特點分別說明如下：

表 1：常見數位典藏應用系統主要功能列表

數位典藏應用系統	典藏	展示	研究	教育
數位圖書館	○		○	
數位博物館	○	○	○	○
公共展示系統		○		○

自行編製

數位圖書館

數位圖書館(Digital Library)又稱電子圖書館(Electronic Library)、無牆圖書館(Library without Walls)、及虛擬圖書館(Virtual Library)。數位圖書館的主要目的，在於提供典藏之數位化資料給使用者，以利讀者進行其工作(task)。因此，有效地將典藏資訊提供給讀者，典藏資料的管理是數位圖書館研究中的重要議題。數位圖書館的特色可從內容管理及資訊提供二個面向進行說明。

- 在內容管理方面，由於數位圖書館所提供的資訊是作為研究之用，因此，資料的完整性相當重要，亦即所有典藏的數位化資料，均應納入其資訊服務的範疇。且數位化資料須作系統化地分類、組織、詮釋(利用後設資料)及儲存，以便後續管理及應用。
- 在資訊提供方面，由於數位圖書館藉由公共或區域網路提供整合性的資訊服務，使其遠端使用者得以透過網路，利用數位圖書館之檢索功能，正確並快速地取得研究所需資訊。因此，因應數位化資料之格式多樣性，數位圖書館亦需配合數位化資料之格式類型如文字、影像、聲音檔、影音等，發展適當的多媒體資訊展示應用服務，以確保各類數位化資訊均能正確完整地提供給其使用者。

數位博物館

數位博物館的起源則是因為外在環境的變遷與資訊科技的進步，傳統博物館為了提供更多元的服務，逐漸結合數位科技的視聽娛樂效果及網際網

路的傳播能力，而發展出多元的「數位博物館」。數位典藏國家型科技計畫技術彙編對「數位博物館」的定義是：數位博物館係指以『數位化』的方式，將各種器物、標本及文件等典藏資料，以高解析度掃描、數位化拍攝、三度空間模型虛擬製作等技術加以數位化與儲存，並透過網際網路完整呈現一般實體博物館所應具有的展示、收藏、教育、研究等功能的非有實體空間之虛擬(virtual)博物館。

數位博物館是實體博物館在數位化世界的延伸，配合不同使用族群，數位博物館可同時展現典藏、研究、展示、教育等四大功能。針對一般使用者，數位博物館可透過類似公共展示系統應用功能，配合特定主題，選取精華資訊進行組織及包裝後，利用網際網路或其他數位化媒介(如 DVD 光碟)，配合互動式資訊展示，提供一般大眾教育或自我學習的目的。針對專業研究族群，數位博物館則扮演者類似數位圖書館的角色，藉由提供資料檢索功能，依使用者權限提供適當的館藏數位化資料，以利研究之進行。

公共展示系統

公共展示系統的主要目的是將數位典藏計畫成果引介給社會大眾。基於這個目的，公共展示系統之設計特點可從內容、展示、及典藏成果引薦等三個層面說明。

- 在內容方面，公共展示系統對其所展示的資料選取原則，是以內容之精緻度及對社會大眾之吸引力為首要考量，而非全面性地收納所有典藏資料，且所選取之資料內容並應作進一步的整合及包裝(如改作、編輯等)，以增進其資訊之親合度。
- 就展示功能而言，因為使用族群為社會大眾，所以公共展示系統之資訊提供介面設計需具備簡單、直覺、趣味等特點。例如採用主題式、熱門關鍵字、時間、空間等直覺化的資料導覽。此外，利用特展、多媒體藝廊、遊戲等方式來整合包裝典藏內容，更賦於典藏資訊不同面向的知識呈現及導引。近年來，配合資訊科技快速發展，視覺化的設計技術如 Flash 及 3D 環場環物技術也被普遍引用，以提供即時互動的展現功能。
- 結合上述的內容選取及展示特點，公共展示系統可容易地達到吸引一般大眾來訪的初步目標，而將數位典藏計畫成果引介給訪客，並進一步將來訪人潮導引至各典藏計畫網站以深入推廣所有典藏成果則是公共展示系統的終極目的。故以公共展示系統一般均會提供典藏計畫簡介、計畫成果內涵說明、及各相關典藏計畫網站的聯結。

公共展示系統與國內外數位典藏相關的計畫，主要以各大文化機構如圖書館、檔案館與博物館為主。這些計畫或為單一計畫、或為整合型計畫，各自兼負數位典藏、藏品展示、支援教學、資源聯結等不同的目的，依據其任務進行藏品數位

化、整理詮釋資料、呈現數位化藏品等不同的工作項目。以下介紹本系統主要參考的國內外數位典藏相關計畫及其網站特點：

2.1 虛擬檔案館 <http://va.archives.gov.tw/>

虛擬檔案館是我國行政院研考會檔案管理局所建制的資訊展示系統。虛擬檔案館利用虛擬實境科技以提供高互動性的介面，在資訊服務的提供上，除了國家檔案與機關檔案查詢功能之外，虛擬檔案館亦設置主題性的檔案專題展示、教育學習、民眾服務等功能。



圖 1：虛擬檔案館網站

2.2 American Memory

<http://memory.loc.gov/ammem/>

由美國國會圖書館提供該館館藏的各種歷史媒材讓大眾免費利用。美國記憶以數位化藏品的聯合目錄為基礎，依據專門的主題挑選個別藏品以特別報導的方式專文呈現，整合分散獨立的數位化物件標示出其共同代表的歷史意義。其他特別的項目包含歷史上的今天 (Today in History)、教師應用館藏製作教材說明 (The Learning Page)、參考服務 (Ask a Librarian)。

2.3 Virtual Museum of Canada (VMC)

<http://www.virtualmuseum.ca/>

提供加拿大各博物館的整合型入口網站，集中各博物館的資源以形成代表加拿大全國的博物館網。內容項目包含與各博物館合作建置、置於各博物館的藏品展示 (VMC Exhibits)、圖像藝廊 (Image Gallery)、遊戲 (Fun & Games)、教學中心 (Teacher centre)、博物館訊息 (Museums & Events)、以專題方式展出的社會記憶 (Community Memories)、購物 (@Boutiques)、個人博物館 (My Personal Museum)。

2.4 Eternal Egypt <http://www.eternalegypt.org>

由 IBM 基金會設計，以埃及古文物為主題，提出「a museum inside walls, a museum outside walls, and a museum without walls」的概念，將埃及主要博物館的藏品數位化，以人事時地物加以組織，提供整合的瀏覽介面。除了傳統的圖文展示之外，也包含大量的動畫、3D 環物影片以及藏品的線上語音介紹，提供線上博物館多媒體展示的概念設計與實際運作範例。選項的先後次序展現了網站的設計理

念：Map、Timeline、Multimedia 等比較直覺的瀏覽方式置於優先的位置，Type 和 Search 放在較後面；另外較特別的項目為 Connections 和 Digital Guide。



圖 2 Eternal Egypt

2.5 Smithsonian Institution <http://www.si.edu>

史密森森基金會整合下轄多個博物館與研究中心網站的機構總入口，提供各種線上展示、展覽訊息、機構導覽等功能，其特色包含了多語文、分眾入口等，延伸的展覽專題網頁以及機構網頁亦有各種功能可供參考。

3. 系統架構

公共展示系統網站同時使用了 Windows 和 Linux 兩種作業平台，在開發系統時運用了 jsp 與 Oracle 等相關工具，並於視覺呈現效果上使用了 Flash 技術來配合完成本網站的相關功能。而本網站內容的建置是植基於數位典藏各單位努力的成果之上，因此乃藉由與**數位典藏國家型科技計畫 NDAP 各計畫網站、機構計畫、聯合目錄**的密切互動與合作，透過「公共展示系統」共同為計畫人員、教師學者與社會大眾服務。其架構如圖 3 所示：

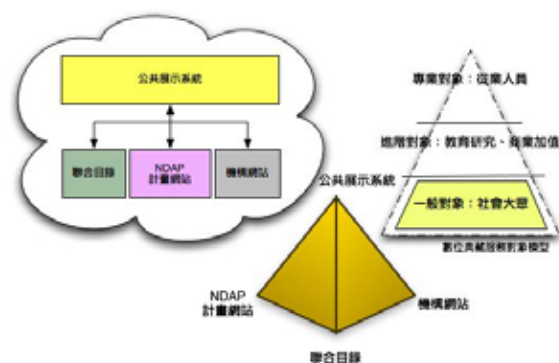


圖 3：系統架構

機構計畫是數位典藏內容的擁有者與提供者，這些參與機構典藏有國家各類重要文物及檔案，各具特色。透過數位化的過程，不僅讓文物得以保存流傳，更能應用推廣使精緻文化普及化並加值應用於各項產業上。目前各機構已經將其內容成果建置資料庫及網站，以供公眾或學術機構利用。

透過公共展示系統可提供各機構傳播最新的活動訊息及導覽等相關資訊，並定期規劃特展或常態展來展示部份藏品內容，期能引起社會大眾的興趣與重視，進而導引觀眾至各機構計畫的典藏網站以及實地參觀。

數位典藏國家型科技計畫(NDAP)負責整體規劃與協調各參與機構間的合作，包括計畫辦公室、五個分項計畫及八個機構計畫，以及四類公開徵選計畫。為使眾多計畫能順利執行運作，NDAP 計畫亦建立協調、支援及訓練機制，包括十六個主題小組、六個技術規範工作群，以及語言座標、時空座標、後設資料與聯合目錄四個服務小組，多方展開人員培訓等工作。因此，NDAP 計畫網站提供對內的服務，主要對象為計畫執行人員，是為數位典藏計畫的內部資訊平台；期望透過公共展示系統所提供的對外服務，提供大眾更進一步認識數位典藏國家型科技計畫的管道。

聯合目錄匯聚了各機構計畫及數位典藏子計畫提供的豐富典藏內容，分為 16 類主題，包括動物、植物、地質、人類學、檔案、書畫、器物、地圖與遙測影像、金石拓片、善本古籍、考古、新聞、影音、語言、漢籍全文及建築等小組。迄今聯合目錄共計有 1,813,379 筆數位內容透過 XML/OAI 架構匯入，並整合時空座標資訊提供方便完善的查詢服務。由於典藏內容都相當的專業精深，所以聯合目錄所提供的服務適合專家學者使用；公共展示系統則透過展示精選藏品，增進社會大眾對於數位典藏的重視與興趣，進而促進公眾透過聯合目錄來對典藏內容作更深入的認識。

數位典藏公共展示系統的目的，在向社會大眾展示「數位典藏國家型科技計畫」產出的整合成果，因此系統規劃主要考量為「大眾展示」及「成果匯整」二個方向。

在「大眾展示」方面，公共展示系統以社會大眾為對象，以展示為主要目標。展出的內容以各機構提供的典藏內容為素材，組織整理之後經過視覺設計包裝以及增加互動功能，以專題或特展的型式在公共展示系統網站進行展示，引起社會大眾喜愛與重視，並導引使用者在瀏覽過程中進入各機構計畫的資料庫及網站。另外公共展示系統將建置個人化的典藏收集與交流平台，增進與使用者互動及提高網站黏度；並透過使用者使用記錄歸納特色藏品與累積使用意見，以供加值應用及未來改進之參考。

在「成果匯整」方面，公共展示系統與各個機構計畫、NDAP 計畫、聯合目錄等單位合作，將數位化的成果能量集中起來，提供介面一致、方便瀏覽的展示平台。各單位可以透過公共展示系統的傳播管道，對公眾集中展示各計畫的執行成果與最新消息。社會大眾更能因此從公共展示系統獲得多元且深入的典藏資訊，促進對各個參與計畫單位的瞭解與認識。

配合上述二個考量方向，公共展示系統規劃了

三類共計六項展示功能，三類功能分別為：典藏成果展示、典藏說明、及典藏計畫延伸應用引薦。典藏成果展示主要是選取精緻典藏數位化資訊，並予以分類、整合，再將包裝後的資訊呈現給一般大眾。公共展示系統提供多樣性的資訊展示方式包含「數位藝廊」、「專題特展」、及「藏品目錄」；「典藏說明」提供各典藏分支計畫相關說明；典藏計畫延伸應用引薦則供「教學中心」與「商務授權」等二個延伸應用網站聯結。以上六項展示功能（參考圖 4），進一步說明如下：



圖 4：數位 101 展示功能

3.1 數位藝廊

透過各機構徵選「數位典藏國家型科技計畫」典藏機構的高品質數位化藏品圖像，依據不同的主題分類集中展示，提供精選藏品圖像讓使用者瀏覽，並附有全文檢索功能以便利使用者查詢題名、藏品描述等相關資訊，每張圖片亦提供桌布下載及拼圖遊戲以供讀者進一步使用。目前數位藝廊提供海洋天地、生態寫真、台灣人文、中華寶庫等四項分類主題。

3.2 藏品目錄

結合「數位典藏聯合目錄計畫」，提供熱門關鍵字、全文檢索以及特色主題瀏覽等方式，讓使用者能利用龐大的數位典藏計畫成果，並進一步導引使用者利用聯合目錄，或是直接進入各網站與資料庫瀏覽各機構的數位藏品。本項功能預定提供內容主題、時間軸、地理區域等三種特色目錄，讓使用者除了內容主題外，也可以使用時空來劃分藏品。

3.3 專題特展

依據各典藏機構的特色，挑選數位典藏藏品，結合藏品的背景知識與製作過程進行專文專題展示，以知識性、趣味性、故事性的方式組織呈現一組或多組的數位典藏藏品，讓使用者透過瀏覽專題的同時，除了能欣賞藏品與吸收知識之外，也能瞭解該專題所屬計畫的精神與意義。

3.4 典藏說明

整理各機構計畫、分項計畫、公開徵選計畫歷

年來產出的網站與資料庫，擇其重點以生活化的方式加以導覽介紹，促進使用者瞭解各計畫目標與成果，並將使用者導引至各計畫所屬的數位典藏網站利用各項數位化資源，以增加各計畫網站與資料庫的曝光率與使用度。

3.5 教學中心

與數位典藏學習資源網合作，提供中小學教師應用數位典藏成果與相關資源製作輔助教學的教材、教案與教學文件。

3.6 商務授權

與數位典藏商務授權網合作。商務授權則提供典藏內容單位/分類瀏覽，及各典藏物品相關授權資訊，作為數位典藏內容單位與數位內容加值業者之中介窗口。

4. 系統實作

數位典藏公共展示系統對於規劃的六項展示功能，在開發過程中，針對不同功能項目的特性需求採用不同的技術，可歸納為四項主要的技術特點，分別為：「新媒體呈現」的首頁與選單、結合「多媒體管理系統」的數位藝廊、結合「檢索與瀏覽」的藏品目錄、「靜態資料呈現」的傳統網頁。

4.1 新媒體呈現

公共展示系統嘗試以互動多媒體的型式，首頁及主要展示項目以「室內展覽室」的概念呈現（請參考圖 5，<http://digital101.ndap.org.tw>），並利用 Macromedia 公司所發展的 Flash 技術播放 3D 過場動畫以切換不同的功能項目，希望能讓使用者感受到數位典藏的生動活潑。在整體配色上亦以選用鮮豔的色系，以吸引使用者注意。而使用者回饋的意見亦證實，此種設計策略確實能有效吸引使用者注意，達成原先設計目標。但作者亦需提醒讀者，若動畫檔案較大，可能會有傳輸頻寬的問題，在設計時需要一併進行整體考量。



圖 5：數位 101 首頁

4.2 多媒體管理系統

數位藝廊（請參考圖 6）的主要設計目標是希望儘可能呈現高解析度的清晰圖像，讓使用者能更仔細的欣賞各典藏機構珍貴的數位化藏品。故本系

統採用由數位典藏技術發展組所開發的多媒體管理系統——多媒體中心 (<http://ndmmc2.iis.sinica.edu.tw/>)，來整合並呈現由各機構計畫、公開徵選計畫匯集而來的上千張高品質圖像。多媒體中心可以管理文字資訊與數位圖像，提供有效率的檔案管理機制和多樣化的多媒體處理功能，並具有分類、瀏覽、檢索等不同的呈現方式。此外，在圖像瀏覽部份也特別針對高解析度的影像檔引用了 DjVu 影像壓縮技術 (<http://www.djvuzone.org/>)，使用使用者只透過加裝了 DjVu plug-in 的瀏覽器便能快速地在線檢視原尺寸大小的高解析度影像檔，並可直接做拖曳、放大縮小、旋轉、局部標示等功能，同時也結合了版權保護的機制，防止不當的取用行為。另外多媒體中心也對於中文字特有的缺字問題結合應用本計畫開發的漢字構形資料庫 (<http://www.sinica.edu.tw/~cdp/>) 加以克服。



圖 6：數位藝廊

4.3 檢索與瀏覽

為了提供一般使用者亦能很容易地一覽龐大的數位典藏資源，本計畫與數位典藏聯合目錄計畫合作，運用聯合目錄即有資料與檢索系統，從使用者需求出發，開發了以時間、空間（時間）為主題的瀏覽介面，此外，系統亦新增特色主題分類，以實現瀏覽為主、檢索為輔的使用者親和性（user-friendly）設計目標。

藏品目錄中的特色主題分類（請參考圖 7）是運用預先整理的一組檢索關鍵詞，搭配直覺的顯示詞目，讓使用者點選這些特色主題詞目時都能從找到附有圖片的豐富藏品，除了降低使用者檢索失敗（zero hit）的挫折之外，透過成功的檢索與使用者瀏覽藏品詳目資料，也能鼓勵使用者繼續利用並加速熟悉檢索系統。



圖 7：特色主題分類

4.4 靜態資訊呈現

對於「典藏說明」、「關於我們」、「聯絡資訊」等更新頻率較低的內容，系統採用傳統靜態網頁，透過與首頁相似色系與美術設計的方式呈現。傳統靜態網頁可以降低製作上的規畫工作複雜度以及製作成本，但是會存在後續改版的隱憂，這項缺點由於網頁技術的持續發展，目前已有多種解決方案，其中最適合與傳統靜態網頁搭配的是結合串接樣式表（Cascading Style Sheet，簡稱 CSS）進行排版的技術。結合串接樣式表可以使傳統靜態網頁實現文本分離，將內容資訊與版面結構分開處理，使設計者可以無需逐一修改網頁即能自由調整版面，同時也能減少傳輸所需的頻寬。

5. 結論

數位典藏公共展示系統主要的目標在於如何生動地呈現數位典藏精選內容，讓社會大眾透過網路來認識瞭解計畫所產出的豐碩數位化成果，並進一步將使用者導引至各典藏計畫網站深入推廣所有典藏成果，以提升數位典藏計畫的知名度，並促進數位化藏品的利用。目前公共展示系統在「數位典藏國家型科技計畫」辦公室協調之下，與參與的各機構計畫、分項計畫、公開徵選計畫初步建立連繫，徵選部份高品質的數位化藏品，依照各主題進行整合、設計並進行展示工作。下一階段的發展重點，則在徵選更多的數位化藏品與特色專題、整合現有數位典藏技術完善系統功能、並依據使用者意見回饋修改調整網站等。

誌謝

本論文為國科會數位典藏國家型科技計畫補助成果，計畫編號為 NSC94-2422-H-001-006，NSC95-2422-H-001-007，特致謝忱。

參考文獻

[1] 蔡永橙。Union Catalogue and Public Exhibition System of NDAP, Taiwan。數位典藏成果展國際研討會：數位文化資產全球化應用與經營。台北

- 市誠品信義旗艦店。(民 95 年 2 月 12 日)
- [2] 黃夙賢、柯皓仁、楊維邦。交通大學個人數位圖書資訊環境。新世紀數位圖書館與數位博物館趨勢研討會。新竹市：交通大學圖書館。(民 90 年 11 月 1 日)
- [3] Chen, H. C., Chung, Y. M., Marshall, R. & Yang, C. C. (1998). An intelligent personal spider (agent) for dynamic Internet/Intranet searching. Decision Support Systems.
- [4] Cohen, S., Fereira, J., Kibbee, A. H. B., Mistlebauer, H. & Smith, A. (2000 April). MyLibrary: Personalized Electronic Services in the Cornell University Library. D-Lib Magazine.
- [5] French, J. C. and Viles, C. L. (1999, June). Personalized Information Environments: An architecture for Customizable Access to Distributed Digital Libraries. D-Lib Magazine.
- [6] Tsai, Y. T. and Chang, I. C. (2005, December 12-15). Facilitating Resource Utilization in Union Catalog Systems. Proceedings of the 8th International Conference of Asian Digital Libraries (ICADL 2005). Bangkok, Thailand. (LNCS, Springer-Verlag).
- [7] http://www3.nccu.edu.tw/~meilingw/course/undergraduate/reference_service/material5/11.htm(檢索日期：2006.02.15)
- [8] http://www.ndap.org.tw/2_techreport/index.php?pid=6(檢索日期：2006.07.06)
- [9] <http://va.archives.gov.tw/> (檢索日期：2006.07.06)
- [10] <http://www.eternalegypt.org>(檢索日期：2006.07.06)
- [11] <http://www.si.edu> (檢索日期：2006.07.06)
- [12] <http://www.virtualmuseum.ca/> (檢索日期：2006.07.06)