

第一章 數位典藏序論

蔡永橙、黃國倫、邱志義

第一節 數位典藏序論

第二節 數位典藏技術及應用

第三節 本書導讀

本章「數位典藏序論」之主旨，在於引導讀者進入數位典藏(Digital Archives)及應用資訊技術之知識領域，並為本書其他章節範疇作一整體性的介紹。本章共分三節：第一節「數位典藏序論」主要在介紹數位典藏相關知識領域，包括數位典藏的起源及演進、數位典藏的定義、數位典藏系統的特色和應用功能、及數位典藏計畫發展概況；第二節「數位典藏技術及應用」則著重數位典藏在資訊技術應用方面之表徵，包含工作流程架構、重要技術課題、及系統應用項目；第三節「本書導讀」則以數位典藏系統之功能模組，提供一個全面性的數位典藏技術架構，陳述數位典藏之重要技術，並配合本書對應章節說明，方便讀者理解及使用本書。

第一節 數位典藏序論

一、數位典藏之源起

自十七世紀在英國設立人類最早的公共博物館(阿什莫爾藝術和考古學博物館)開始，博物館一直扮演著傳承人類文明、歷史、知識的重要角色。近年來，隨著數位資訊科技的進步及網際網路的普及，逐漸改變了人類在知識處理及溝通的方式，更進而轉變了人類在生活型態、社會組織、及知識使用上的形式。數位資訊科技的優點，在於讓既有的知識經過數位化的程序而得以大量匯集且長久保存；而配合網際網路的普及，更可以將匯集的知識大量即時地傳遞給在世界各地的人們，達到知識共享的目的。相對於上述優點，數位化科技也帶來了一些議題，

例如：數位資料內容與呈現格式的標準規範、資訊檢索、圖像影音管理、智慧財產權、系統管理等等。故如何結合以上新興數位科技，來延續傳統博物館所扮演的角色，進而提昇其在知識管理及供給之功能，是個值得探討的課題。而數位典藏即是針對以上課題，在資訊典藏、展示、研究、教育等重要功能層面，均利用先進數位科技技術所建構的全方位應用方案。

二、數位典藏的定義及系統特色

數位典藏係指將有保存價值之實體或非實體資料，透過數位化科技技術予以保存及應用。

在數位典藏系統中，所有典藏資料均以數位化形式加以保存，且具有以下特點：就典藏資料種類而言，數位典藏保存的資料範圍相當廣泛，凡是代表人類文明，具有保存價值的資料，不論資料產生的時間和形式，舉凡文化、科學、藝術、音樂、動植物等等，都是數位典藏的範圍（范紀文、何建明、李德財，民90）。就數位化資料的格式而言，只要是典藏範圍內之標的物（如文件、器物、標本、錄音、影片、建築·等等）數位化後的電子資料格式如：文字、語音、影像、2D/3D物件等，均屬於數位典藏之資料格式範疇。就資料的品質而言，數位典藏資料是後續研究與應用加值的基本素材，因此所收納之數位資訊必須經過不斷地累積與校訂，以確保其典藏資料的完整性與正確性（范紀文等人，民90），這種高品質的資訊要求，與一般網際網路上的網頁資料有很大的差異。

三、數位典藏應用功能

就應用面而言，本書討論之數位典藏主要著重於展示、研究、及教育等三個功能。在展示功能面，一般常見的展示方式包含專題特展、分類目錄展示、虛擬展示及數位藝廊等。在研究功能面，數位典藏系統則提供整合性的資料查詢服務，藉由將其典藏資料進行語意標記及組織分類，配合統一的操作介面，方便研究人員快速精確地進行資料搜尋，以利其研究之進行。在教育功能面，一般使用者可藉由數位典藏之展示功能，達成自我學習的目的。此外，數位典藏系統亦能藉由專家學者，配合學校或單位教學課程，彙整以上展示及研究資源，製作教學課程。透過網際網路資訊技術，數位典藏更能將其展示、研究、教育等功能，在任何時間提供給世界上任何地點的任何人。這同時也是傳統博物館所不能及的。

四、數位典藏計畫發展概況

數位典藏相關計畫在歐美國家已有十多年的發展歷史，並已累積相當成果。
茲介紹重要計畫如下：



圖 1-1：美國記憶先導計畫



圖 1-2：數位圖書館先導研究計畫

美國國會圖書館從 1990 年開始推動為期四年的「美國記憶先導計畫」(American Memory Pilot Program, American Memory) (如圖 1-1)，將圖書館內的歷史文獻、照片及影音資料等典藏數位化，並將數位化資料燒錄至光碟片中，分發至 44 所選定的學校及圖書館。此外，美國國家科學基金會 (National Science Foundation, 簡稱 NSF)、美國國防部高等研究計劃機構 (Defense Advanced Research Projects Agency, 簡稱 DARPA)、及美國航空暨太空總署 (National Aeronautics and Space Administration, 簡稱 NASA) 1994 年合資贊助為期四年的「數位圖書館先導研究計畫」(Digital Libraries Initiative, 簡稱 DLI) (如圖 1-2)，該計畫目的在提供資訊系統與服務給各界使用者，使其能取得分散不同地區資訊。此計畫由六所美國大學，包含加州大學柏克萊分校、加州大學聖塔芭芭拉分校、卡內基麥隆大學、伊利諾大學厄巴納香檳分校、密西根大學、及史丹佛大學，分別主導六個跨領域計畫，包括環境規劃與多媒體資訊系統、地理資訊系統、數位影訊圖書館、統合科學文獻資料庫、智慧型網路資訊搜尋系統、及數位圖書館網路服務之整合機制。在 1998 年計畫結束後，為進一步擴展既有計畫成果，更多美國政府機構加入資助為期四年(1998-2002)的二期計畫，並將人文科學及醫學納入典藏範圍。



圖 1-3：大英博物館

歐洲方面也相當重視文化歷史的數位化（宋思齊，民 90），包括梵諦岡博物館(Vatican Museums)、巴黎羅浮宮(Louvre Museum)、英國倫敦國家藝廊(National Gallery. London) 與大英博物館(The British Museum)(如圖 1-3)、大英圖書館(The British Library) 等，都有數位化典藏的計畫。其中，梵諦岡博物館將珍貴的教廷手稿數位化，提供全球學者進行歷史研究；羅浮宮則以典藏數位化為主，重視多媒體技術的展現；大英博物館則挑選館藏進行數位化，並強調教育主題。歐洲博物館數位化的工作，除了靠政府贊助之外，許多中小型的博物館數位化工作由企業、研究機構或大學支援。

在亞洲方面，日本的一個知名的數位典藏計畫，是由 IBM 東京研究所與日本民族學博物館合作的「全球數位博物館計畫」(Global Digital Museum, 簡稱 GDM)。本計畫是以博物館教育為重點，其內容主要是支援檢索網路上不同的數位典藏資料，提供互動式的網路瀏覽、編輯等，跨國參與的機構包括大英博物館與康乃爾大學。1996 年，日本政府貿工部 (Ministry of International Trade and Industry, 簡稱 MITI) 也支援資訊技術策進署及資訊處理與發展中心等單位，進行一項為期五年的「次世代數位典藏系統研究與發展專案」，以數位典藏相關科技與雛形系統為研發核心，以建立下世紀資訊流通中心的數位典藏系統為目標。

在我國，國內各重要的文教研究機構如國立故宮博物院、國立歷史博物館、自然科學博物館、國家圖書館、中央研究院、及臺灣大學等，亦致力於數位化技術的研究發展。而行政院國家科學委員會更自 1998 年起，系統化地資助一系列的數位典藏相關計畫，茲摘要如下：

1. 自 1998 至 2002 年展開「數位博物館專案計畫」，其主要目標為整合建置一適合國情並具有本土特色的「數位博物館」，以發展教育性網際網路。
2. 在 2000 至 2002 年展開「國際數位圖書館合作計畫」，以推動國際合作。計畫成員並參與由美國國家科學基金會所創設的「國際數位圖書館計畫」(International Digital Library Program, 簡稱 IDLP)，計畫名稱 CMNet (Chinese Memory Net)。CMNet 是一個中美合作的研究計畫，其目的在匯整美國、臺灣、及大陸優越的學術及研究機構，以發展一個厚實且有效率的全球華文數位圖書館。參與的成員包含美國的康乃爾大學、匹茲堡大學及加州大學柏克萊分校；臺灣的中央研究院、國立臺灣大學、及國立清華大學；與中國大陸的北京大學、清華大學、及交通大學。
3. 在 2001 年展開「國家典藏數位化專案計畫」，並委由中央研究院負責協調各參與典藏機構間的合作事宜，計畫目標是將故宮博物院、國家圖書館、國立歷史博物館、臺灣省文獻會（國史館臺灣文獻館）、自然科學博物館、國立臺灣大學與中央研究院等七個機構的珍貴文物典藏加以數位化，以保存文化資產、促進人文與資訊科技的融合，並推動產業與經濟發展。
4. 在 2002 年合併整編以上「數位博物館專案計畫」、「國家典藏數位化專案計畫」、以及「國際數位圖書館合作計畫」，考量國家整體發展，成立「數位典藏國家型科技計畫」(如圖 1-4)。此計畫是一個人文與科技並重的計畫，也是目前唯一著重人文內涵的國家型計畫。計畫的首要目標是將國家重要的文物典藏數位化，建立國家數位典藏；進而以國家數位典藏促進我國人文與社會、產業與經濟的發展。此計畫收納我重要國家級機構，包含自然科學博物館、故宮博物院、國史館、國家圖書館、國立臺灣大學、國史館臺灣文獻館、國立歷史博物館、中央研究院及其他數十個國內組織機構之重要數位化典藏成果，典藏範圍涵蓋政治、社會、人文及自然科學等領域，數位化成果資料庫及網站合計二百餘個。「數位典藏國家型科技計畫」下建置「聯合目錄」及「公共展示系統」二個應用系統，提供資訊典藏、展示、研究、教育等四大應用功能。數位典藏聯合目錄應用系統的主要目的，在匯整計畫豐碩且多樣化的數位化典藏成果，並開發單一資訊瀏覽、檢索平臺，以提供使用者研究查詢使用。數位典藏公開展示系統則著重於展示，並藉由選取精華資訊進行組織及包裝，配合視覺化介面設計，以達到大眾教育的目的。



圖 1-4：數位典藏國家型科技計畫

第二節 數位典藏技術及應用

數位典藏是以網際網路為媒介、以文化資產為內涵、利用資訊技術為工具，所打造的數位資訊庫。就數位典藏而言，典藏內涵與資訊技術二者存在著高度的相關性。尤其對重要的文物資料，更是需要合適的資訊技術的整合才能發揮出典藏本身的價值。因此，適時導入有效率、最符合成本效益之工具、系統、標準與流程改善等相關技術，才能達到數位典藏目標之永續性、可擴充性與務實性。若以數位典藏涵蓋的層面來看，舉凡資料採集與數位化、內涵分析與後設資料(Metadata)建置、資訊檢索與資料探勘(Data Mining)、使用者互動機制與介面設計、資料呈現與展示、系統安全與資料備份、乃至電腦網路與平臺建構等等，資訊技術均扮演不可或缺的角色。故以下章節將從資訊技術層面向切入，描繪數位典藏流程架構及相關議題，以確保讀者對數位典藏技術及應用有一全面性的觀點，並從數位資訊生命週期的角度，來描繪數位典藏工作流程架構。最後更進一

步從數位典藏工作流程，探討數位典藏重要技術課題及系統應用項目。

一、數位典藏工作流程架構

數位資訊是數位典藏的核心元素，數位資訊生命週期包含生產、典藏、傳播與使用（呈現）四個階段。然而，當我們在思考數位典藏的意義時，不能單純地只把它當作一種資料轉換的程序看待。若從更深入的角度去分析，就會發現數位典藏的發展過程包含下列六個工作流程：

- (一) **採集**：依據不同典藏品的類別，以有系統且有計畫的累積蒐集文物及展示教育活動過程中，所產出的照片、錄音帶、錄影帶、幻燈片及文件手稿等媒體記錄，作為數位化之素材。
- (二) **後製**：在於運用資訊技術，將所蒐集之媒體資料轉換為可以儲存、處理及編輯之形式，並對每件數位化典藏資源加以組織及分類，進行典藏品本身之資料描述記錄，以作為典藏品本身及各種媒體資料知識化之註解說明，及使用者查詢時之索引工具。
- (三) **典藏**：藉由進行整體性的典藏環境規劃，以建構合適資訊系統，並透過系統運作達到數位資料的保存及管理功能。
- (四) **應用增值**：應用資訊技術，將數位化之素材結合專業人員之描述註解，配合各種應用及各類使用者之需求，加以編輯組合成各類網路服務或資訊產品。
- (五) **傳播**：將提供之資訊服務及產品，利用網際網路或電子媒體(E-media)傳達給使用者，傳送過程考量使用者之需求及使用者端設備之差異，調適相容性。
- (六) **使用與呈現**：設計多種資訊存取方法，包括瀏覽及查詢，以提供使用者快速取得所需之資訊。

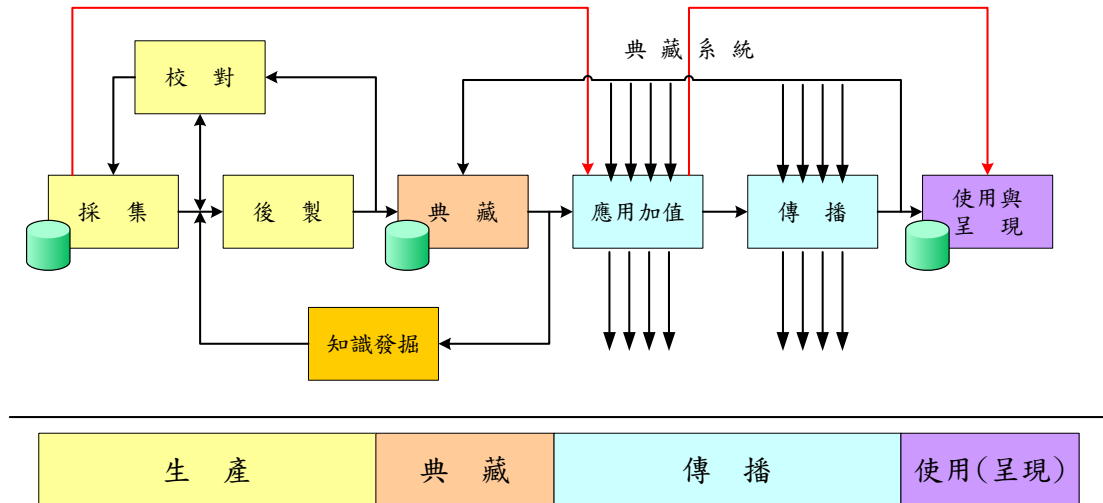


圖 1-5：數位典藏工作流程架構圖

把以上數位典藏的發展流程，對應資訊生命週期的生產、典藏、傳播、與使用等四個階段，即可建構出一個完整的數位典藏工作流程架構圖（如圖 1-5）。圖中的「生產」階段，可以再包含資料採集和數位資料後製作兩個程序，並且經過反覆多次校對，達到資料的正確性與完整性；另外，因後製而產出的大量數位化資料，與典藏過程所發展出的資訊系統，經由知識發掘的過程之後，可以進一步萃取出有用的知識內容；而「傳播」的階段，則是將典藏的內容以及後設資料，改編成為比較活潑生動的網頁形式，以達到普及的目的；最後的「使用」階段，則是利用索引與檢索架構，和多媒體呈現等功能，讓使用者透過網路來取得資訊，同時也可連結其他網站或典藏系統的資訊，達到數位資料的使用。

二、數位典藏資訊技術應用

數位典藏所涉及的資訊技術相當廣泛，因此要歸納出所有的技術領域相當困難，尤其因應不同典藏單位的自身需求，會應用到不同的資訊技術。但若從上述數位典藏的工作流程來看，不論任何典藏單位在發展數位典藏時，都必須考量到下列幾個重要的技術議題：

- (一) **資料產生：**由資料專家、擁有者、保管者、資訊處理專家以及可能的使用者，依據資料本身的價值、長久保存與有效應用等考量，決定資料的知識性內涵、結構、格式、壓縮方式、編碼方式以及描述方法等等。此部分的過程，會直接影響著往後資料的保存、管理與使用。
- (二) **資料擷取：**依據所確認的蒐藏或保存策略，藉由資料內涵的分析、以及數位化成本與效益的評估，決定有多少資料值得收錄及收錄的資料

規格為何，進而採取適當的數位化工作流程，同時也作為資料處理技術及處理方法的參考設計。

- (三) **資料維護**：資料維護不只是考量到資料的儲存與保管，也著重在解決資料面臨過期與更新的可能性。尤其面對龐大的資料量，及以軟硬體規格不斷的改變時，這都對資料維護工作是一大挑戰。因此必須建立良善的長期保存機制，才能確保資料的正確性及有效性。
- (四) **資訊使用**：對於典藏最重要的意義，除了資訊的蒐藏外，也應考量資訊應用方面的需求，尤其應注重在如何提供**最便利的方式**，讓使用者擷取出**最完整的資訊**。因此，適當的系統流程規劃、使用情境分析與人機介面設計等範疇，是系統開發時的主要的考量重點。
- (五) **系統安全與權限管理**：由於數位典藏包含了許多重要的典藏資料，因此若能加強資料的保護、保密與保全，以及資料提供者法律權益的保障，避免資訊遭冒用、竄改甚至毀壞，將可鼓勵更多數位化資料的開放，促進數位典藏資料品質與數量的提升。故必須要有健全的安全機制與管理技術才能達成。

以上技術議題，就目前的技術發展現況而言，有六類主要的資訊技術可以應用在數位典藏之中，在此提供有興趣的讀者進一步研究：

- (一) **人機介面**：利用相關的軟、硬體設施及存取工具，提供完善的操作環境與互動式的圖形介面。
- (二) **通訊網路**：提供網路連線，讓使用者可以遠距離甚至跨國使用，並提供分散式的資訊服務，對於資訊的傳播與利用有非常大的效用。
- (三) **自然語言處理**：透過自然語言的語法、語意、以及自動翻譯等處理技術，可以更精確地瞭解使用者的需求，提供最佳的服務品質。
- (四) **資訊壓縮**：利用壓縮技術以節省大量的儲存空間，並提供快速的傳輸與存取服務。
- (五) **資訊安全認證**：利用浮水印(Watermarking)、數位簽章(Digital Signature)及加密(Encryption)等技術，提供資訊與智慧財產權的保護機制。
- (六) **整合服務**：利用智慧型代理伺服器(Intelligent Agent)與資料探勘技

術，以整合資訊蒐集、資訊管理及資訊傳播功能，提供具有自動學習能力的數位典藏系統。

第三節 本書導讀

一、數位典藏系統模組架構

基於以上說明，本書依軟體工程的模組化觀點，將數位典藏系統切分成數種階層式的模組來討論，包括：後設資料、數位典藏系統、資訊檢索技術、圖像管理、影音管理、版權管理、以及應用系統等模組。如圖 1-6，利用階層模組功能來表示數位典藏系統之架構，每一階層由一個或多個模組來提供特定功能。其中，底層模組提供與資料管理相關的功能，中層模組提供與數位資料應用相關的系統核心功能，上層模組則提供與使用者應用相關的加值應用功能。而本書著錄章節亦循以上架構加以規劃組織。

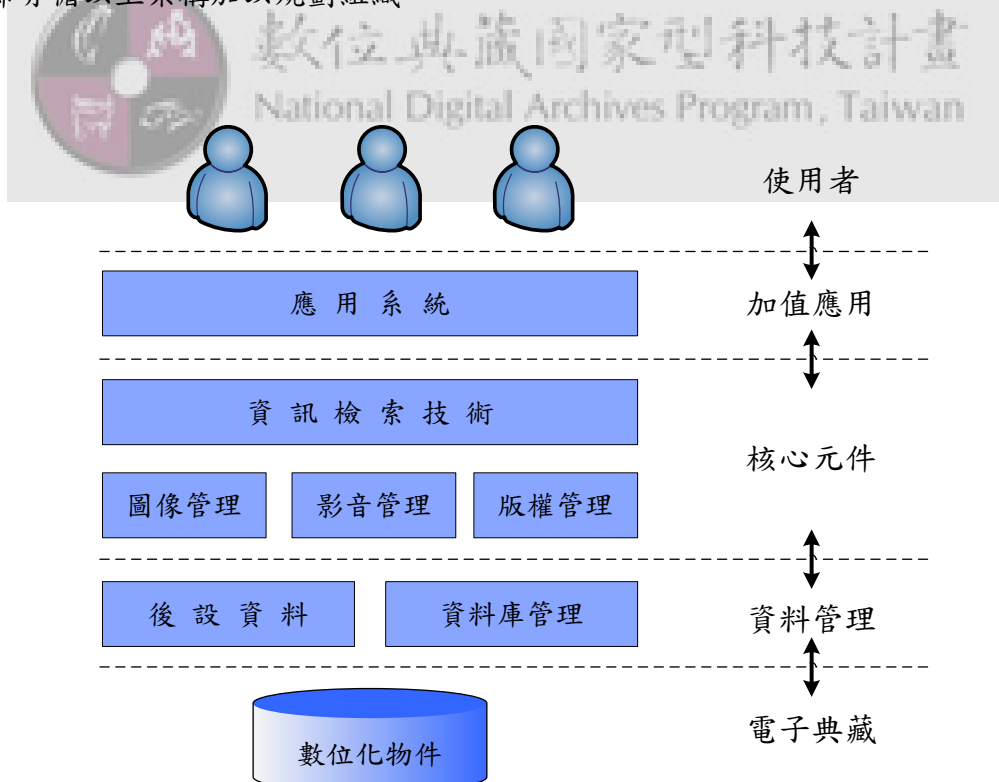


圖 1-6：數位典藏系統之模組架構

二、內容概述

本書的內容分為四個部份，共計八個章節，相關內容摘要請參見表 1-1。第一部份為第一章「數位典藏序論」，主要對數位典藏作整體性的介紹，讓讀者在鑽研各種數位典藏技術之前，能先對相關領域有全盤了解。本章介紹數位典藏的定義與目的、歷史與近況、系統生命週期與工作流程，並為本書其他章節範疇作一整體性的介紹。

本書的第二部份、第三部份、及第四部份則帶領讀者進入數位典藏系統的技術及應用領域。第二部份以資料管理為中心議題。其中第二章介紹後設資料，這是一組結構化與標準化的資料格式，用來描述每個數位典藏品的內涵與特徵，以便數位化資料能夠在系統中，被精準地檢索、呈現、管理、控制與執行相關功能，且順利地與其他數位典藏品進行資源的互通與共享，達成數位典藏品的永久保存目的。第三章深入介紹數位典藏系統，並從規劃、分析及設計的步驟，讓讀者從中學習系統建置的方法，以及了解系統架構中，各子系統所應具備的功能及相關技術內容，其中包括了資料庫開發、使用權限管理、中文編碼等基本技術觀念。

本書的第三部份介紹典藏系統的核心元件，包括資訊檢索、多媒體、以及版權管理等模組。透過核心元件提供的功能，讓內容提供者或是資訊消費者更加方便靈活的使用典藏系統。其中第四章介紹資訊檢索技術，這項技術對於擁有龐大資料的典藏系統來說非常重要，典藏系統必須提供完善的檢索功能，讓使用者可以很方便迅速地找到正確的資料。第五章介紹圖像管理。圖像檔案是典藏系統裡相當常見的資料，尤其是許多典藏品的圖像，畫面相當精緻，可是檔案容量也很大，系統管理者必須在系統負載與畫面呈現之間取得平衡。讀者在第五章可以了解常見的圖檔規格與相關背景知識，以及圖像編輯的基本觀念與技巧。第六章介紹的影音管理是數位典藏即將面對的新潮流，而數位影音結構又比文字圖像來得複雜，資料量也特別龐大，因此其管理模式與一般資料庫有很大的不同；本書第六章會說明常見的影音規格，以及影音管理的基本流程，並介紹國內外著名的影音典藏平臺。第七章介紹數位權利管理，目的是要讓數位內容在自由流通的同時，又能兼顧著作權人之權利，防止數位內容的非法複製與侵權使用；讀者可以在第七章瞭解數位智財權保護的相關技術，如數位浮水印、加解密技術、版權描述語言等等。

本書第四部份（即第八章）介紹數位典藏應用系統，並列舉三類常見的數位典藏應用系統，分別說明其功能特點，以讓讀者對數位典藏應用系統有一概念式的瞭解。此外，本章更進一步以我國的國家型數位典藏科技型計畫為例，詳盡解說其下進行之二個數位典藏應用系統：「數位典藏聯合目錄」及「公開展示系統」，以讓讀者在研讀理論之餘，也能實際體會數位典藏應用系統的開發及運作經驗。

表 1-1：本書內容摘要列表

部份	章節	內容摘要
第一部份	第一章、數位典藏序論	介紹數位典藏的定義與目的、歷史與近況、系統生命週期與工作流程、以及本書導讀。
第二部份	第二章、後設資料入門導論	介紹後設資料的結構與標準，如何用後設資料精準地檢索與管理典藏系統，以達成永久保存目的。
	第三章、數位典藏系統建置	介紹系統規劃、分析及設計等步驟，包括了資料庫開發、使用權限管理、中文編碼等基本技術觀念。
第三部份	第四章、資訊檢索技術	介紹資訊檢索的基本知識，了解擁有龐大資料的典藏系統如何幫助使用者方便迅速地找到正確的資料。
	第五章、圖像管理	說明常見的圖檔規格與相關背景知識，以及圖像編輯的基本觀念與技巧。
	第六章、影音管理	說明常見的影音規格，以及影音管理的基本流程，並介紹國內外著名的影音典藏平臺。
	第七章、數位權利管理	介紹數位智財權保護的相關技術，如數位浮水印、加解密技術、版權描述語言等等。
第四部份	第八章、數位典藏應用系統	介紹常見的數位典藏應用系統架構，並以我國的國家型數位典藏科技型計畫下之應用系統舉例說明。

三、其他技術議題

基於篇幅考量，本書僅重點陳述數位典藏核心技術及應用，本節列舉部份重要數位典藏技術議題，給予概念性解釋並提供參考資料，以供讀者進一步學習之用。

(一) 數位化(Digitalization)

「數位化」是指將文字、圖像、與錄影帶，經由數位掃描器、數位相機、與數位攝影機的轉換，產生出電腦能處理的數位資料；「數位典藏品」則是指經由數位化程序處理後之各種器物、書畫、標本及文件等資料與檔案；「數位化檔案」意指典藏品數位化後產生之檔案。數位化過程有其標準作業程序，有興趣的讀者請參考本計畫所出版的「數位典藏技術彙編」。

(二) 資料探勘(Data Mining)

資料探勘已經發展成一門專業的學問，它是一種從龐大資料庫中分析特定模式的過程。(Witten & Frank, 2005)這個過程可以是自動或是半自動的，

且分析出來的模式有其經濟上或是科學上的益處。例如，購書網站的經營者可以分析網友的個人資料、瀏覽行為、及購買商品，藉此發現購買電腦書籍的人會對奇幻文學感興趣，學生族群喜歡到漫畫專區瀏覽等等，購書網站的經營者可以根據這些分析的結果，推薦適當的產品給每一位上網買書的網友，進而增加銷售量。

(三) 語意網(Semantic Web)、知識本體(Ontology)

根據黃居仁(民92)所述，「語意網」被部分學者視為新的網路內容形式。有別於目前的全球資訊網(WWW)只是人們的交換文件平臺、而電腦不需要瞭解文件的內容，反之，在語意網中人們提供電腦可以閱讀的網頁，使電腦瞭解文件裡的內容，如此電腦就可以幫人們作更多的自動化處理，例如幫忙排會議行程、訂機票等等。要讓電腦能閱讀，每一個網頁資源上要有一個自己的「知識本體」，以提供其內容的描述和定義。如此一來，每一部來訪的電腦就可以從網頁上的描述和定義瞭解其內容。

(四) 資訊安全(Information Security)

根據美國國家安全系統委員會(Committee on National Security Systems)的定義，「資訊安全」是為了保護資訊，不被未授權的行為所存取、竄改、與傳輸。一般而言，「資訊安全」有四個最主要原則：機密性(Confidentiality)、完整性(Integrity)、可用性(Availability)、以及責任性(Accountability)。相關範例請參考「行政院新聞局資訊安全宣言」。

(五) 數位保存(Digital Preservation)

「數位保存」是為了長期妥善地管理電子檔案所採取的行動或策略，使其在下一個十年、甚至下一個世紀都還可以正常的使用。之所以有上述訴求，關鍵來自於軟硬體系統一直進步，舊的系統逐漸被淘汰，如此一來將會使得依附在舊系統上的電子檔案無法使用，而面臨一起消失的危機。此外，儲存設備也會隨著時間而逐漸損壞，也將使得電子檔案因此消失。為了達到保存的目的，數位典藏單位必須制訂數位資料保存的一致性標準格式與作業程序，定期備份重要檔案，並針對未來科技標準作好檔案移植的準備。有關數位保存的相關策略與範例，可參考 wikipedia 的說明。

(六) 開放原始碼軟體(Open Source Software)與自由軟體

「開放原始碼軟體」指的是那些可供任何人閱讀、發佈、修改程式原始碼的軟體，人們可以一起改進開放原始碼軟體的功能與問題。詳細資訊請讀者參考國內的自由軟體鑄造廠，與開放原始碼組織的官方網站。開放原始碼軟體在全世界的人們一起努力耕耘之下，逐漸蓬勃發展，有興趣自己建立數位典藏系統的讀者，也可以在國內外的自由軟體組織，或以下列出的網站，

找到許多豐富免費且任意修改的程式原始碼：

1. The Apache Software Foundation <http://www.apache.org>
2. freshmeat.net <http://freshmeat.net>
3. oss4lib <http://oss4lib.org>
4. SourceForge.net <http://sourceforge.net>



參考網址列表

Chinese Memory Net <http://www.dli2.nsf.gov/internationalprojects/sino/CMNet.pdf>

wikipedia—數位保存的相關策略與範例

http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_preservation

大英博物館 <http://www.thebritishmuseum.ac.uk/>

大英圖書館 <http://www.bl.uk/>

中央研究院 <http://www.sinica.edu.tw/>

中央研究院計算中心 <http://www.ascc.sinica.edu.tw>

中央研究院資訊科學研究所 <http://www.iis.sinica.edu.tw>

匹茲堡大學 <http://www.pitt.edu/>

及史丹佛大學 <http://dbpubs.stanford.edu:8091/diglib/>

巴黎羅浮宮 http://www.louvre.fr/llv/commun/home_flash.jsp?bmLocale=en

加州大學柏克萊分校 <http://elib.cs.berkeley.edu/>

加州大學聖塔芭芭拉分校 <http://alexandria.sdc.ucsb.edu/>

卡內基麥隆大學 <http://www.informedia.cs.cmu.edu/>

伊利諾大學厄巴納香檳分校 <http://dli.grainger.uiuc.edu/>

全球數位博物館計畫 http://www.trl.ibm.com/projects/gdm/index_e.ht

自由軟體鑄造廠 <http://www.openfoundry.org/>

自然科學博物館 <http://www.nmns.edu.tw/>

行政院國家科學委員 <http://web.nsc.gov.tw/>

行政院新聞局資訊安全宣言

<http://info.gio.gov.tw/ct.asp?xItem=13086&ctNode=2531&mp=1>

阿什莫爾藝術和考古學博物館 <http://www.ashmol.ox.ac.uk/>

美國航空暨太空總署 <http://www.nasa.gov/home/index.html>

美國記憶先導計畫 <http://rs6.loc.gov/ammem/index.html>

美國國防部高等研究計劃機構 <http://www.darpa.mil/>

美國國家科學基金會 <http://www.nsf.gov/>

英國倫敦國家藝廊 <http://www.nationalgallery.org.uk/>

國史館臺灣文獻館 <http://www.th.gov.tw/>

國立故宮博物院 <http://www.npm.gov.tw/>

國立歷史博物館 http://www.nmh.gov.tw/nmh_web/index.cfm

國家典藏數位化專案計畫 <http://www.sinica.edu.tw/~ndap/>

國家圖書館 <http://www2.ncl.edu.tw/>

密西根大學 <http://www.si.umich.edu/UMDL/>

康乃爾大學 <http://www.cornell.edu/>

梵諦岡博物館 http://mv.vatican.va/3_EN/pages/MV_Home.html

開放原始碼組織 <http://www.opensource.org/>
臺灣大學 <http://www.ntu.edu.tw/>
數位典藏技術彙編 <http://www2.ndap.org.tw/eBook/showContent.php>
數位典藏國家型科技計畫「技術研發分項計畫」 <http://dats.ndap.org.tw/>
數位典藏國家型科技計畫 <http://www.ndap.org.tw/>
數位博物館專案計畫 <http://aps.csie.ntu.edu.tw/museum.html>
數位圖書館先導研究計畫 <http://www.dli2.nsf.gov/dlione/>
數位圖書館先導研究計畫—二期計畫 <http://www.dli2.nsf.gov/>

參考文獻

- 宋思齊(民 88)。數位博物館任遨遊。國科會數位博物館專案推廣教育計畫小組。
科學月刊，33(4)，301-306352。
- 范紀文、何建明、李德財(民 90)。從典藏資料交換角度探討 Metadata 設計與標準化問題。**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。上網日期：民 95 年 12 月 10 日。網址：
<http://daal.iis.sinica.edu.tw/pdf/3-2.pdf>
- 黃居仁(民 92)。語意網、詞網與知識本體：淺談未來網路上的知識運籌。**佛教圖書館館訊**，33，6-21。
- Witten, I. H. & Frank, E. (2005). **Data mining – Practical Machine Learning Tools and Techniques** (2nd ed.). Boston, MA: Morgan Kaufman.