



數位典藏國家型科技計畫  
National Digital Archives Program, Taiwan

# 數位典藏技術導論

INTRODUCTION TO DIGITAL ARCHIVES TECHNOLOGY

中央研究院資訊科學研究所 & 計算中心 | 策劃

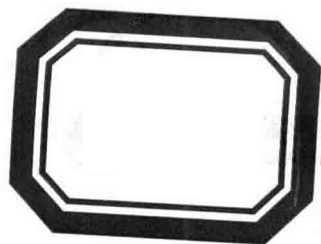
蔡永澄、黃國倫、邱志義·等◎著



中央研究院  
ACADEMIA SINICA



臺大出版中心  
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS



家型科技計畫  
ives Program, Taiwan

# 數位典藏技術導論

INTRODUCTION TO DIGITAL ARCHIVES TECHNOLOGY

中央研究院資訊科學研究所 & 計算中心 | 策劃

蔡永橙、黃國倫、邱志義・等◎著



中央研究院  
ACADEMIA SINICA



臺大出版中心  
NATIONAL TAIWAN UNIVERSITY PRESS

數位典藏技術導論 / 蔡永橙, 黃國倫, 邱志義  
等著. -- 初版. -- 臺北市 : 臺大出版中心,  
2007.11  
面 : 公分  
含參考書目  
ISBN 978-986-01-0938-2(平裝)

1. 數位化 2. 數位科技 3. 文獻數位化

312.9\

96017944

## 數位典藏技術導論

作 者 蔡永橙、黃國倫、邱志義等著  
發行人 李嗣涔  
發行所 國立臺灣大學  
出版者 國立臺灣大學出版中心  
中央研究院  
執行編輯 莊以馨  
封面設計 恣遊設計有限公司  
法律顧問 賴文智律師  
印 製 凱立資訊股份有限公司  
出版年月 2007年11月  
版 次 初版  
定 價 新臺幣350元整  
展 售 處 國立臺灣大學出版中心  
臺北市10617羅斯福路四段一號  
電 話 : (02)3366-3993  
傳 真 : (02)2363-6905  
<http://www.press.ntu.edu.tw>  
E-mail: [ntuprs@ntu.edu.tw](mailto:ntuprs@ntu.edu.tw)

GPN : 1009602538

ISBN : 978-986-01-0938-2

著作權所有 · 翻印必究

## 推薦序

我國奠基於網路基礎建設日漸成熟，在資訊社會的種種表現倍受國際肯定。「數位典藏國家型科技計畫」於2002年成立，從資訊科技出發，結合人文社會科學，將國家固有重要典藏文物數位化，建立國家數位典藏，以文化保存、薪火相傳，並創造人類的新文明為目標。歷經第一期五年計畫，至今堂堂邁入第六年，亦是本國家型科技計畫進入第二期五年計畫的開始。其間成功輔導參與機構奠定良好數位化及數位典藏基礎，所累積之豐碩成果，不僅包含文化、文物上等實質、有價的保存，更包含多項突破與最新技術的開發與構建，同時計畫執行之過程中，參與者投入不少心力，對更上一層之知識組織，也有著求知若渴與永無止盡的成長學習。

「數位典藏國家型科技計畫」實由「內容發展」、「技術研發」、「應用服務」、「訓練推廣」及「營運管理」等五大分項計畫共同協助推動；此五大分項計畫除各自獨立發揮功能外，並相互合作協助「數位典藏國家型科技計畫」整體之業務推動。其中，「技術研發分項計畫」之主要職能，在於協助解決典藏單位進行數位化時所遭遇之技術問題，並提供跨機構的技術支援服務。此分項計畫對於建立後設資料規範與程序、開發共通與特殊之資訊技術工具、建立數位典藏系統、培育數位典藏資訊技術人才等方面貢獻良多。除此之外，此分項計畫一向以應用與轉移基礎資訊技術研究、促進學術的發展與創新、培育數位內容產業相關人才為目標，已發展養成跨領域整合之能力並持續研發先進科技，對於匯集成熟之技術精華、傳承先進技術之研發經驗，可謂責無旁貸。

「技術研發分項計畫」技術日漸成熟，產出之研發成果持續發布並散見於各研究報告、計畫報告，其間並有多項技術報告刊登於國際性重要期刊與會議論文當中，深獲國內外各界肯定。美中不足者，為目前尚缺乏一較為全面性之技術介紹專書，更欠缺將數位典藏執行至今之關鍵性

技術與議題集結之專著。有鑑於數位典藏乃是數位內容發展的第一哩路，考量未來長久發展以及永續經營，經驗的傳承以及人才的培育，皆為不可忽視的重點項目，且因目前國內多所大學皆已開設數位典藏學程，故對於相應的輔助文字教材，更有著急迫性的需求。深感於此，「數位典藏國家型科技計畫——技術研發分項計畫」於2006年開始著手籌備出版專書事宜，並責成小組內專家負責執筆，其內容力求淺顯易懂、專業知識與實務經驗並重。

對於進行實務產出性質的計畫而言，最重要的部分不僅在於成果的產出，也在於將實務進行中所面對、吸收、消化、產出的種種顯性、隱性之議題遭遇、知識發掘與經驗取得之過程，訴諸文字，一字一句化為紀錄，留予眾人參考。參與此計畫之技術團隊成員皆為一時之選，除了投注莫大的心力於計畫之中，最難能可貴的，是在百忙之餘，能夠不吝分享其所擁有的技術與經驗之精華，供後人一窺堂奧，並深入瞭解脈絡。知識的傳承就是仰仗這種無私的精神，與人共享的理念，得以激勵更多的後起之秀，站在「前人的肩膀」上繼續努力，發揚光大。茲值出版，特為此序，除深致鼓勵與謝忱之外，並大力推薦本書，相信本書對於先進科技之應用、經驗之傳承，以及往後學習之指引，將會有莫大之貢獻。

中央研究院資訊科學研究所特聘研究員兼所長暨

第二期數位典藏國家型科技計畫共同主持人

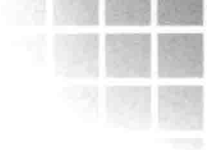
李德財

2007年11月

## 前言

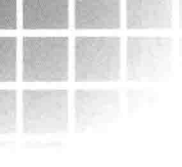
隨著數位化資訊科技的快速發展，及網際網路的普及，人類在生活型態、社會組織、及知識使用上均起了很大的轉變。數位內容產業，是因應以上變化而快速崛起的新興產業，並被我國政府列為「兩兆雙星」計畫中的明星產業，預計可為國內創造七萬個工作機會。數位典藏為數位內容產業中極為重要的一環，不僅數位典藏的產出是數位化資源之重要來源，且數位典藏所涉及之資訊應用技術也在數位內容產業中佔據了不可或缺的地位。本書「數位典藏技術導論」著錄之主要目的，在於整理國內外數位典藏技術的相關知識，並分享數位典藏國家型科技計畫——技術研發分項計畫的研究成果與實務經驗，作為數位典藏與內容產業資訊技術人才之培育教材。本書設定的讀者，為大學資管系、資傳系、圖資系、圖傳系三年級以上之學生，或具相當資訊知識背景之人士。

本書的作者群，為中央研究院資訊科學研究所及計算中心之專家學者，負責數位典藏國家型科技計畫——技術研發分項計畫之執行，每人均擁有豐富的數位典藏相關技術研發實務經驗。本書內容含括數位典藏相關重要電腦資訊應用技術，規劃章節主題及對應專家作者群，茲依章節次序臚列如下：第一章「數位典藏序論」作者群為蔡永橙博士、黃國倫先生及邱志義博士；第二章「後設資料」作者群為陳亞寧先生及陳淑君小姐；第三章「資料庫系統」作者群為黃國倫先生及林金龍先生；第四章「資訊檢索技術」作者群為鄭卜壬博士及李家豪先生；第五章「圖像管理」作者為陳心渝小姐；第六章「影音管理」作者群為邱志義博士、王祥安先生、李政宏先生、陳貴青先生及王喻正先生；第七章「數位版權管理」作者群為王正豪博士、蕭人豪先生及張鴻祺先生；第八章「應用系統」作者群為蔡永橙博士、張益嘉先生、洪崇熙先生及賴國峰先生。



為確保著錄內容品質，我們亦邀請學術淵博、經驗豐富之國內外著名數位典藏專家學者擔任審議委員，以協助本書各章節內容諮詢與審查的工作。本書之審議委員（依章節次序）名單如下：美國佛羅里達大學資訊工程系陳樹新教授、國立臺灣科技大學資訊科學工程系李漢銘教授、中央研究院物理所林誠謙副研究員、國立臺灣大學圖書資訊學系陳雪華教授、國立師範大學圖書資訊學研究所陳昭珍教授、中央研究院計算中心林晰科長、國立臺灣大學資訊工程學系陳信希教授、國立師範大學數位媒體研究中心曾元顯研究員、新視科技陳俊良副總經理、中央研究院資訊科學研究所陳祝嵩副研究員、中央研究院資訊科學研究所邱志義博士、國立臺北藝術大學科技藝術研究所李道明副教授、國立臺灣大學資訊網路與多媒體研究所所長吳家麟教授、國立交通大學資訊工程學系黃世昆副教授、及中央研究院資訊科學研究所王新民副研究員。

本書自2005年底規劃出版，歷時一年有餘終能順利付梓，除感謝以上審議委員的鼎力指導，本書編輯及作者群並感謝中央研究院資訊科學研究所李德財特聘研究員兼所長、何建明研究員、廖弘源研究員、簡立峰研究員、張復副研究員、陳祝嵩副研究員、及王新民副研究員，在本書的規劃、撰寫、編輯等等各階段所給予的協助及指導。編輯及作者群亦感謝「數位典藏國家型科技計畫」、「技術研發分項計畫」、及「數位典藏技術發展組」之所有老師同仁的協助，包括鍾季倫小姐與陳映后小姐協助制定全書之寫作格式標準與潤稿，蔡玉娟小姐協助美編，黃紀禎小姐協助校正以及黃慈慧小姐協助相關行政作業。感謝中央研究院公共事務組張正岡科長、張震宇經理、及總計畫辦公室翁嘉煌先生，就授權議題及出版行政事務所提供之協助。感謝臺大出版中心陳雪華主任、藍素華組長、王茹萊組長、莊以馨小姐協助本書籍進行最後的編輯校稿與出版發行。最後，感謝行政院國家科學委員會資助數位典藏國家型科技計畫，提供本書著錄內容之基礎空間。



本書若有任何疏漏錯誤，當屬編輯及作者群之責，還請各位讀者、先進不吝指正。

數位典藏國家型科技計畫/技術研發分項計畫

蔡永橙、黃國倫、邱志義

2007年11月

註：我們為本書成立一個網站，網址為 <http://ebook.iis.sinica.edu.tw>。本書的相關訊息，包括電子書下載、內容勘誤、可以在哪裡買書借書、意見回饋等等，都會在網站上即時公告，請各位讀者多加利用。

# 目次

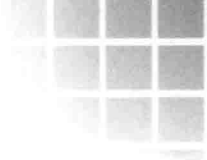
|           |    |
|-----------|----|
| 推薦序 ..... | II |
| 前言 .....  | IV |
| 目次 .....  | 2  |
| 表目次 ..... | 6  |
| 圖目次 ..... | 10 |

## 第一章：數位典藏序論

|                     |    |
|---------------------|----|
| 第一節·數位典藏序論 .....    | 4  |
| 第二節·數位典藏技術及應用 ..... | 11 |
| 第三節·本書導讀 .....      | 16 |

## 第二章：後設資料入門導論

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 第一節·Metadata的定義與目的 .....          | 28 |
| 第二節·找尋Metadata相關國際標準的方法 .....     | 32 |
| 第三節·常用的Metadata國際標準 .....         | 39 |
| 第四節·Metadata的類型與功能 .....          | 46 |
| 第五節·選擇適用Metadata國際標準的標準 .....     | 54 |
| 第六節·Metadata標準國際標準化與中文化的重要性 ..... | 56 |
| 第七節·Metadata導讀文獻 .....            | 59 |



### 第三章：數位典藏系統建置

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第一節・系統建置評估 ..... | 68  |
| 第二節・系統分析 .....   | 73  |
| 第三節・系統設計 .....   | 80  |
| 第四節・資料庫開發 .....  | 86  |
| 第五節・使用權限管理 ..... | 97  |
| 第六節・漢字編碼處理 ..... | 106 |

### 第四章：資訊檢索技術

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 第一節・資料庫檢索 .....   | 122 |
| 第二節・文件資訊檢索 .....  | 155 |
| 第三節・多媒體資訊檢索 ..... | 174 |
| 第四節・總結 .....      | 175 |

# 目次

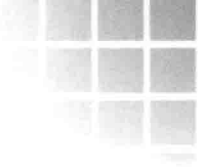
---

## 第五章：圖像管理

|                  |     |
|------------------|-----|
| 第一節·圖像基礎介紹 ..... | 186 |
| 第二節·圖像編輯 .....   | 204 |
| 第三節·圖像典藏 .....   | 216 |
| 第四節·圖像管理系統 ..... | 220 |
| 第五節·總結 .....     | 223 |

## 第六章：影音管理

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第一節·影音基礎知識 .....     | 232 |
| 第二節·影音輸入 .....       | 244 |
| 第三節·影音處理 .....       | 252 |
| 第四節·影音儲存、備份與檢索 ..... | 272 |
| 第五節·影音典藏系統 .....     | 282 |
| 第六節·總結 .....         | 289 |



## 第七章：數位權利管理

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 第一節·數位權利管理簡介 ..... | 304 |
| 第二節·DRM技術介紹 .....  | 307 |
| 第三節·實例研究 .....     | 325 |
| 第四節·問題與挑戰 .....    | 339 |
| 第五節·總結 .....       | 342 |

## 第八章：數位典藏應用系統

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第一節·數位典藏應用系統簡介 .....      | 350 |
| 第二節·數位典藏國家型科技計畫應用系統 ..... | 354 |
| 第三節·數位典藏聯合目錄應用系統 .....    | 356 |
| 第四節·數位典藏公共展示系統 .....      | 370 |

# 表目次

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 表1- 1：本書內容摘要列表 .....                        | 19  |
| 表2- 1：Dempsey與Heery兩位學者所歸納的三種Metadata類型 ... | 48  |
| 表2- 2：陳雪華教授所歸納的Metadata種類 .....             | 50  |
| 表2- 3：Metadata的類型與功能 .....                  | 51  |
| 表2- 4：Metadata的屬性與特質 .....                  | 53  |
| 表3- 1：器物後設資料著錄範例 .....                      | 87  |
| 表3- 2：漢代簡牘後設資料欄位需求表部份內容 .....               | 93  |
| 表3- 3：漢代簡牘後設資料欄位屬性表部份內容 .....               | 94  |
| 表3- 4：系統日誌內容 .....                          | 105 |
| 表3- 5：常見的中文編碼標準比較表 .....                    | 107 |
| 表4- 1：拓片基本資料表 .....                         | 123 |
| 表4- 2：拓片編號及主題 .....                         | 123 |
| 表4- 3：拓片編號及主題 .....                         | 123 |

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| 表4- 4：拓片分類之相關書籍 .....                                    | 123 |
| 表4- 5：表4- 2 $\cup$ 表4- 3（包含兩表格內所有的記錄） .....              | 124 |
| 表4- 6：表4- 2 $\cap$ 表4- 3（包含兩表格內共有的記錄） .....              | 124 |
| 表4- 7：表4- 2 $-$ 表4- 3（包含表4- 2而不在表4- 3中的記錄） .....         | 124 |
| 表4- 8：表4- 2 $\times$ 表4- 4（包含表4- 2及表4- 4所有記錄的序對集合） ..... | 125 |
| 表4- 9：從表4- 2中選出ID小於2的記錄 .....                            | 125 |
| 表4- 10：從表4- 2中選出TITLE欄位 .....                            | 126 |
| 表4- 11：依據DB_TYPE欄位合併表4- 1及表4- 4之結果 .....                 | 126 |
| 表4- 12：除法例示 .....                                        | 127 |
| 表4- 13：表4- 4 $\div$ 表4- 12 所得結果 .....                    | 127 |
| 表4- 14：BASIC（拓片基本資料） .....                               | 137 |
| 表4- 15：BASIC資料表說明 .....                                  | 137 |
| 表4- 16：DIMENSION（拓片高廣） .....                             | 137 |
| 表4- 17：DIMENSION資料表說明 .....                              | 137 |
| 表4- 18：索引表格所需欄位例示 .....                                  | 148 |
| 表4- 19：需檢索之表格與欄位建議列表 .....                               | 149 |

# 表目次

---

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 表5- 1：JPEG和JPEG2000的差異表 .....    | 193 |
| 表5- 2：各檔案格式比較表 .....             | 196 |
| 表5- 3：RGB色表 .....                | 201 |
| 表5- 4：Lena圖與Baboon圖平滑化後比較表 ..... | 207 |
| 表5- 5：Lena圖與Baboon圖銳利化後比較表 ..... | 208 |
| 表5- 6：Lena灰階圖處理後差異比較表 .....      | 210 |
| 表5- 7：「小狗.jpg」的EXIF詳細資訊 .....    | 219 |
|                                  |     |
| 表6- 1：常用音訊品質 .....               | 233 |
| 表6- 2：常見的影音格式 .....              | 247 |
| 表6- 3：適應性門檻值的特徵值差異 .....         | 254 |
| 表6- 4：磁碟陣列各模式的比較 .....           | 274 |
| 表6- 5：不同DVD碟片的記錄形式 .....         | 275 |
| 表6- 6：不同DVD碟片的結構 .....           | 275 |
| 表6- 7：兩種藍光光碟片的規格比較 .....         | 276 |
| 表6- 8：各類儲存媒體的比較 .....            | 277 |

---

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 表7- 1：DRM相關廠商列表.....               | 331 |
| 表7- 2：在數位權利管理技術示範網站中所存在的四種不同角色 ... | 337 |
| 表7- 3：數位物件使用權限的類型 .....            | 337 |
| 表8- 1：常見數位典藏應用系統主要功能列表.....        | 350 |

# 圖目次

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 圖1- 1：美國記憶先導計畫.....                      | 6  |
| 圖1- 2：數位圖書館先導研究計畫.....                   | 6  |
| 圖1- 3：大英博物館.....                         | 7  |
| 圖1- 4：數位典藏國家型科技計畫.....                   | 10 |
| 圖1- 5：數位典藏工作流程架構圖.....                   | 13 |
| 圖1- 6：數位典藏系統之模組架構.....                   | 17 |
|                                          |    |
| 圖2- 1：IFLA提供Metadata相關資源的網站.....         | 34 |
| 圖2- 2：UKOLN提供Metadata相關資源的網站 .....       | 35 |
| 圖2- 3：Metadata.net提供Metadata相關資源的網站..... | 36 |
| 圖2- 4：MetaMap知識圖.....                    | 37 |
| 圖2- 5：MAAT網站 .....                       | 38 |
| 圖2- 6：DCMI網站 .....                       | 41 |
| 圖2- 7：VRA 3.0網站 .....                    | 42 |
| 圖2- 8：CDWA網站 .....                       | 43 |
| 圖2- 9：EAD網站 .....                        | 44 |
| 圖2- 10：數位資訊物件的生命週期 .....                 | 50 |
| 圖2- 11：後設資料標準選取之分析途徑 .....               | 55 |