

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

數位博物館專案計畫——
數位博物館資源組織與檢索之規範與系統實作

計畫類別：☐ 個別型計畫 ☒ 整合型計畫

計畫編號：NSC 89-2750-P-002-012-

執行期間：89年3月1日至91年2月28日

計畫主持人：陳雪華

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- ☐ 赴國外出差或研習心得報告一份
- ☐ 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- ☐ 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- ☐ 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：國立台灣大學圖書資訊學系

中華民國九十一年二月二十八日

目 次

壹、緒論.....	3
一、研究背景.....	3
二、研究目標.....	4
三、研究方法.....	7
四、研究進行步驟.....	9
貳、文獻分析：台灣地區數位圖書館與博物館的發展.....	11
一、國科會「數位博物館專案計畫」.....	12
二、國科會「國家數位典藏數位化計畫」.....	15
三、文化建設委員會「全國文化資料庫」.....	17
四、數位化資源組織相關計畫.....	20
五、結語.....	26
參、問題研討與分析.....	31
一、數位圖書館/博物館.....	31
二、數位圖書館/博物館的資訊組織.....	35
三、XML/Metadata 輸入、交換及管理系統的設計.....	36
四、數位博物館的權威控制.....	37
五、數位博物館的整合查詢.....	38
肆、數位圖書館與博物館 Metadata 管理系統.....	41
一、台灣地區 Metadata 之發展現況.....	42
二、Metadata 格式之設計步驟.....	45
三、XML/Metadata 系統發展實例 – Metalogy 系統簡介.....	50
參考文獻.....	59

圖 表 目 次

圖 1：權威控制子系統與其他子系統之交互運作模式.....	6
圖 2：從 metadata 到 Z39.50 之間的系統架構.....	7
圖 3：全國文化資料庫之徵集方式.....	19
圖 4：US-EU 研究小組對於數位圖書館/博物館的研究範疇.....	32
圖 5：XML/Metadata 系統架構.....	37
圖 6：數位博物館的權威控制.....	38
圖 7：HTTP/Z39.50 gateway 之系統架構.....	39
圖 8：數位博物館 Metadata 及系統模組關係圖.....	46
圖 9：佛經圖繪與佛經之 metadata model.....	47
圖 10：書畫之 Metadata Model.....	48
圖 11：琺瑯之 Metadata Model.....	48
圖 12：DTD 載入畫面.....	50
圖 13：定義資料庫 schema.....	51
圖 14：Metalogy 編目畫面.....	52
圖 15：於 Metalogy 一般編目畫面進行權威控制.....	52
圖 16：Metalogy 多媒體檔案編目.....	53
圖 17：Metalogy 查詢畫面.....	53
圖 18：資料轉入流程.....	54
圖 19：資料載出格式.....	55
圖 20：訊息管理畫面.....	56
圖 21：Metalogy 之 Web 查詢畫面.....	56

壹、緒論

台灣地區有許多學術研究單位、圖書館、博物館等機構珍藏史籍文獻與各種器物。這些為數甚多的珍藏，為避免資源的加速損壞，無法開放讓大眾參觀。有些或者可以開放參觀，但因受限於時空的限制，許多人無法一睹其藏品的內涵。現在，透過無遠弗屆的網際網路連結，若能夠將這些寶貴的資源呈現於全球資訊網上，既能夠擴大瀏覽的族群，也能夠讓終將損壞的珍貴資源以另一種方式維持其恆久的生命。

目前呈現於全球資訊網的各類資源，有價值的並不多。因此，如何將現有的珍貴資源展現於網際網路，使其具有恆久的生命，開放給更廣泛的使用群眾，是首要的工作。其次，目前網路上的資源處於無序的狀態，因此第二個重要的工作就是必須針對不同資源的特性，有效地進行組織與整理的工作。

一、研究背景

我國國科會自八十七年開始進行「數位博物館」專案計劃。有數位圖書資訊學界的教授們，共同執行該專案計畫之下的一個分項計畫，名稱為：「資源組織與檢索之規範」(Resources Organization and Searching Specification, 簡稱 ROSS)。ROSS 亦於 1999 年參與 CIMI DC 第二階段的實驗計畫。

ROSS 之研究目標涵蓋在中文環境數位圖書館／博物館中，有關於資訊組織與檢索各個層面的重要議題；包括資料的儲存與管理系統的設計、使用者資訊需求及查詢資料的方式、各系統間整合檢索等。

ROSS 詮釋資料研究群在八十七年數位博物館專案計畫中已獲得相當多的研究成果：包括：1. MICI-DC；2. MICI-DC XML DTD；3. Metalogy (XML/metadata 輸入及資料庫管理) 雛形系統；4. MICI Z39.50 Profile；5. Z39.50 Client / Server 雛形系統；6. 權威檔建立及瀏覽雛形系統等。詳細說明請參見本章以後的資料。

雖然 ROSS 詮釋資料研究群的努力有一初步的成果，但是尚有許多問題有待解決，例如需要進行使用者資訊需求研究，以便決定何者為檢索點 (access

points)。另外，亦須探討與決定有哪些欄位為必備欄，有哪些為非必備欄；或是決定哪些是屬於核心欄位，以做為不同系統之間資料檢索交換之用。另外，ROSS所發展的詮釋資料管理系統 Metalogy，Z39.50 Client / Server 系統，以及權威檔建立及瀏覽系統也還有部分尚未完成。隨著計畫繼續進行，仍有許多工作必須持續，未來工作方向為：

1. 繼續發展詮釋資料管理系統Metalogy。
2. 繼續發展Z39.50 Client / Server系統。
3. 繼續發展權威檔建立及瀏覽系統。
4. 繼續探討現有國外幾個重要詮釋資料格式發展之觀察與追蹤。
5. 發展MICI的使用者著錄手冊。
6. 探討多語言詮釋資料資訊查詢檢索的可行性，以便與國際間作交換。
7. 邀請相關館藏單位參與實驗計劃使用MICI著錄其藏品，並定期討論以做為改良詮釋資料格式的參考。

未來，本研究群期望所規劃設計之詮釋資料，不僅可以符合國科會「數位博物館」專案計劃中藏品的特性，還可以與國際上其他國家數位圖書館／博物館之詮釋資料相容。更期望所發展的詮釋資料管理系統 Metalogy，可提供相關館藏單位實際輸入資料之用。

二、研究目標

本計畫的目標涵蓋在中文環境數位博物館/圖書館中，有關於資訊組織與檢索各個層面的重要議題，包括：資料的儲存與管理系統的設計、使用者資訊需求及查詢資料的方式、各系統間整合等。本計劃第二年目標不僅在於支援國科會「數位博物館專案計畫」主題計畫中有關於資訊組織與檢索相關的部分，發展重點在於制定國內中文數位博物館/圖書館環境中資源組織與檢索之相關規範，以及發

展一套能夠實做的系統。這些規範要考量能夠與國際相關標準相容的問題，使中文資訊能被國外之整合檢索軟體檢索，並促進國內數位博物館/圖書館系統國際化的重要管道。通透性的整合檢索是電子資訊檢索系統中不可或缺的一項功能，也是中文數位博物館/圖書館系統國際化相當重要的課題。因此，本計畫積極探討並開發符合國際標準之整合檢索系統，以免讓國內之中文數位博物館/圖書館成為閉關自守的系統。具體而言，本計畫中各子計畫的目標列述於下：

(一) 子計畫一：中文電子資源著錄規則暨格式之制訂

1. 繼續探討幾種與本計劃相關之詮釋資料，並分析其適用範圍、互通性、普及性及發展潛力；
2. 分析各詮釋資料間連結及重複利用的可行性，探討相關的研究成果，如W3C 的RDF (Resource Description Framework)，及相關的技術利用，如XML；
3. 調查並分析主題計畫中數位化藏品的特性；
4. 建議適用於描述上述之珍藏電子文物(獻)之詮釋資料與資訊組織模式，作為設計中文環境的數位博物館系統的基礎。
5. 根據所制訂的詮釋資料格式，發展詳細的著錄規則並語意解釋，提供各計畫著錄藏品時的依據。

(二) 子計畫二：負責數位博物館權威控制系統之設計

1. 探討索引典與標題表在數位博物館的應用情形；
2. 分析數位博物館系統中各子系統之交互運作性及權威控制子系統之角色；
3. 探討數位博物館系統中權威檔案、索引典、標題表之呈現模式；
4. 發展數位博物館系統中權威檔案、索引典、標題表之組織模式；
5. 訂定數位博物館系統中權威子系統之各項規格；
6. 建立數位博物館系統中權威控制之雛型系統；

權威控制子系統與其他子系統之交互運作模式如下圖所示。

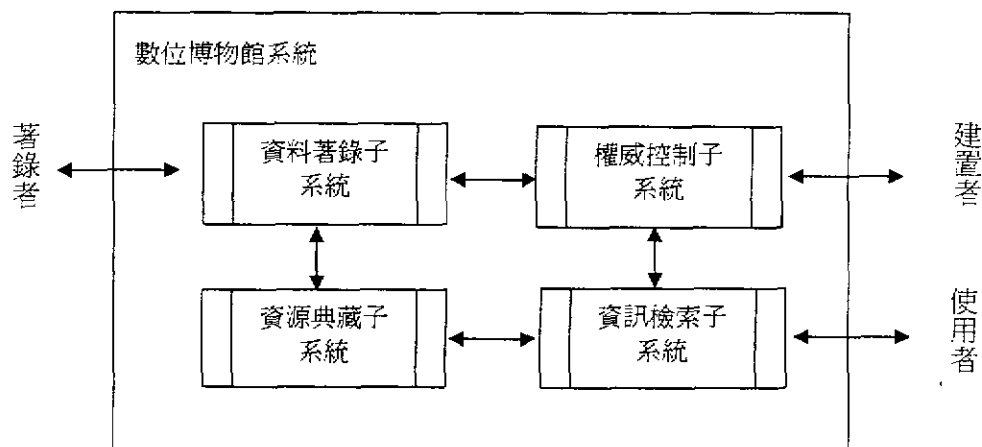


圖 1：權威控制子系統與其他子系統之交互運作模式

(三) 子計畫三：XML/Metadata 輸入、交換及管理暨整合檢索系統的開發

1. 發展一個可適用於各種metadata的XML/metadata輸入、交換與管理工具，提供各類型數位博物館使用
2. 修改Z39.50 gateway 及Z39.50/server 使之適用於 MICI-DC 並可整合檢索不同的數位博物館系統。
3. 此外，在整個全球資訊網上，尚有各種不同資訊類型，不一定都和數位博物館一樣做了深度詳細的資訊描述，因此，更深入的探討各種與分散式查尋相關之機制，如CORBA、Java、START等，及彼此之間的關係，也是本計的研究重點。

從metadata到Z39.50 之間的系統架構如下圖所示：

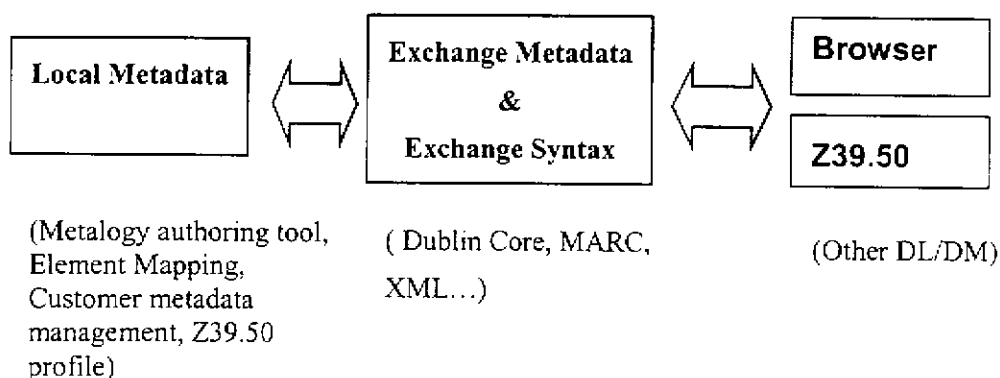


圖 2：從 metadata 到 Z39.50 之間的系統架構

三、研究方法

(一) 子計畫一：中文電子資源著錄規則暨格式之制定

本子計畫執行方法與實施步驟包括：文獻分析、觀察分析、訪問座談、參與相關組織、擬定詮釋資料、測試並修正詮釋資料、以及發展詮釋資料著錄的規則等。茲分別敘述如下：

1. 文獻分析：

以文獻分析方式瞭解國內外數位圖書館/博物館的發展與特色；深入探討幾種與本計劃相關之詮釋資料，特別是目前仍在發展修飾語的Dublin Core等；也分析各詮釋資料間連結及重複利用的可行性，探討相關的研究成果，如W3C的RDF (Resource Description Framework)，及所相關的技術利用，如XML等。

2. 觀察分析：

藉由原件、影印本及掃描之電腦檔，觀察分析珍藏文獻之特性，例如其原件類型(文件、地圖、照片、器物等)、數量、規格、檔案結構、原件維護情形等。

3. 專家訪問與座談：

透過訪問、座談等方式以瞭解藏品之內容特徵及屬性，使詮釋資料格式設計較完善，以更精確地描述藏品相關資訊。

4. 參與相關國際組織：

繼續參與博物館資訊交換的機構，如CIMI (The Consortium for the Computer Interchange of Museum Information)；以及網路資源詮釋資料之國際性計畫DCMI (Dublin Core Metadata Initiative)，以期所設計的詮釋資料能夠符合國際標準。

5. 擬定詮釋資料：

根據以上文獻分析、觀察分析、訪問座談所得之結果，著手擬定詮釋資料。

6. 測試詮釋資料並修正：

將所擬定之詮釋資料初稿，提供相關單位實際輸入資料做進一步測試，並針對不適之處做修正。

7. 發展詮釋資料著錄規則：針對每一欄位做定義的制訂、語意的解釋，並提供著錄的例子，以供藏品著錄單位使用。

(二) 子計畫二：負責數位博物館權威控制系統之設計

本子計畫執行方法與實施步驟包括：文獻分析、系統分析、系統實作、系統評估等。分別敘述如下：

1. 文獻分析法：

蒐集國內外權威檔、索引典、標題表相關論文，實際應用的研究文獻，以及相關的國際標準。

2. 系統分析法：

確認目前線上索引典、標題表的展現模式，分析數位博物館系統中各子系統的互動模式，訂定權威控制子系統之功能，設定權威檔案結構，擬定系統實作流程。

3. 系統實作法：

按照系統實作流程，使用C++與Java語言，系統平台為Windows NT與Windows 98，建置雛型系統。

4. 系統評估法：

評估離型系統之系統功能，與其他子系統之互動功能。

(三) 子計畫三：XML/Metadata 輸入、交換及管理暨管理整合檢索系統的開發

1. 文獻分析法：

研究者將蒐集國內外相關之XML/ Metadata系統設計之相關文獻及技術與目前系統開發情況，詳加分析。

2. 系統分析：

系統分析部份主要包括：

3. 確定此系統應包含的功能

4. 確定工作流程

5. 確定每一個部份所需要開發的程式

6. 系統設計：

(1) 採用Delphi 語言來開發主要的程式

(2) 在web上的程式則採用Java語言來開發

(3) 系統平台為 Windows NT 及SQL server

四、研究進行步驟

本計畫的研究目標為：在中文環境的數位圖書館與博物館中，建立資源組織與檢索的規範以及實作系統。其進行步驟如下：

(一) 子計劃一：中文電子資源著錄規則暨格式之制訂

1. 探討處理各種電子資源之原則及適用性。

2. 分析「數位博物館專案計畫」藏品資料的特色。

3. 注意各專業學會在資料處理上的發展。
4. 建立資源著錄格式規則與著錄格式的基礎。
5. 訓練參與研究計畫之助理，培養數位博物館相關研究之人才。
6. 檢討雛型格式、撰寫報告、並發表初期研究成果。

(二) 子計劃二：負責數位博物館權威控制系統之設計

1. 訂定數位博物館權威控制系統之規格。
2. 訂定系統權威檔之呈現模式、組織格式、瀏覽模式。
3. 訂定數位博物館各子系統之互動模式。
4. 確認權威控制系統之細部功能。
5. 建置數位博物館權威控制子系統。
6. 訓練參與研究計畫之助理，培養數位博物館相關研究之人才。
7. 檢討雛型系統、撰寫報告、並發表初期研究成果。

(三) 子計劃三：XML/Metadata 輸入、交換及管理整合檢索系統的開發

1. 了解 XML、RDF 系統發展相關技術
2. 訂定 XML/metadata 輸入、管理及交換系統規格
3. 訂定 XML/metadata 輸入、管理及交換系統呈現模式、組織格式、瀏覽模式。
4. 訂定動態瀏覽查詢需求及模式。
5. 確認 XML/metadata 輸入、管理及交換系統之細部功能。
6. 建置 XML/metadata 輸入、管理及交換系統系統。
7. 訓練參與研究計畫之助理，培養數位博物館相關研究之人才。
8. 檢討雛型系統、撰寫報告、並發表初期研究成果。

貳、文獻分析：台灣地區數位圖書館與博物館的發展

隨著網際網路全球性的快速發展，各國相繼努力推廣網際網路的普及應用，整個網路使用人口在近幾年驟增。台灣網路人口由 1996 年 4 月之 40 萬，成長至 2001 年 6 月止之 721 萬，有 18 倍的成長。(註 1) 除了上網人口的顯著增加外，政府、工商企業等各單位，截至 2001 年春季，所建置的網際網路連網主機已超過 130 萬個，較 1996 年的 4000 多個，成長 325 倍之多。(註 2) 各種網路資訊應用與服務誠然已蓬勃發展，這意謂著資訊網路化的社會將蔚然成型，使得人類溝通的方式以及知識訊息表達與傳遞的方式有巨幅的轉變。過去人類所創的文化資產與各類知識，可以藉科技加以保存、整理、傳播與利用，使知識與文化資源得以全球共享，繼而加速文明的進步。

目前，數位圖書館／博物館的研究隨著網際網路的發展相當受到世人的重視，各先進國家無不熱烈支持有關的各項計畫，如聯合國的 Memory of the World Programme、美國國會圖書館(Library of Congress)的 American Memory、美國國家科學基金會(National Science Foundation)的數位圖書館先導計畫一、二階段 (Digital Library Initiative & phase 2)、教廷梵諦岡的珍貴手稿數位化、法國羅浮宮的繪畫數位化、澳洲的澳洲線上博物／美術館計畫 (Australian Museums & Galleries On-line)、澳洲文化網 (Australia's Cultural Network)、日本的次世代數位典藏系統研究與發展專案 (Generation Digital Library System Research and Development Project)、日本的全球數位博物館計畫 (Global Digital Museum) 等。(註 3)

我國有悠久的歷史文化，累積豐富的文化資產，是世界的瑰寶；而關於台灣本土的珍貴文獻與歷史文物，許多機構與學術研究單位有豐富的典藏。台灣地區目前有許多機構從事珍貴藏品數位化的工作，包括：國家圖書館、故宮博物院、歷史博物館、自然科學博物館、中央研究院、臺灣大學、文化建設委員會、文化中心等。本文介紹近年來台灣地區主要的數位化計畫之發展，包括數位博物館、國家數位典藏、以及全國文化資料庫等，並特別針對資源組織之部分加以說明。

一、國科會「數位博物館專案計畫」

國家科學委員會（簡稱國科會）為了加強人文社會科學的研發以及科學教育工作，從 1998 年 5 月開始推動「迎向新千禧—以人文關懷為主軸的跨世紀科技發展」方案。「數位博物館」專案即為此方案中的計畫之一，其主要目標為：整合建置一個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內涵。（註 4）藉由無遠弗屆的網際網路建立並推動文化、藝術、科技等教育性網站內涵的典範，使一般大眾得以不受時空限制，隨時上網檢索或瀏覽並利用其資訊，進而豐富人民生活的內涵與享受終身學習的樂趣。（註 5）此外，更希望藉由數位典藏的推動，刺激多媒體數位典藏技術與產業之發展。

「數位博物館」專案計畫自 1998 年 9 月推動以來，目前已進入第三階段。國科會在第一年首先邀集中央研究院、臺灣大學、清華大學等已進行數位典藏與相關技術研究的專家學者，共同建立一個「數位博物館」的推動與合作機制。該專案的推動大致區分為主題計畫以及技術支援等兩大類。另外，還有「推廣教育計畫」，係培養數位典藏種子人才，並將主題計畫與技術支援計畫推廣給各界使用。

（一）第一期（1998.09－1999.10）（註 6）

1. 主題計畫

從內容來看，第一階段的主題計畫包括了本土風情和傳統文化兩方面。在本土風情方面，有二個綜合性質的人文主題計畫，即：淡水河溯源（台灣大學圖書館）和臺灣原住民—平埔族群（中央研究院民族學研究所）。在自然科學與自然生態方面則有：蝴蝶生態面面觀（暨南大學資訊工程系與自然科學博物館）、台灣的魚類（中央研究院動物研究所）和台灣本土的植物（中央研究院植物研究所）。在傳統文化方面有：傳統思想與文學（四書、老莊、唐詩）（中央研究院語言學研究所籌備處）、不朽的殿堂—漢代的墓葬與文化（中央研究院歷史語言研究所）、火器與明清戰爭（清華大學歷史系）等三個計畫。

2. 技術支援計畫

在共通技術支援的系統方面，第一階段已著手建立的有：關於時間、空間和語言文字等共同的座標體系，此即人文與自然資源地圖（中央研究院計算機中心）和搜文解字—語文知識網路（中央研究院語言學研究所籌備處）兩個計畫的主要內涵。此外，還有一些共同的資訊技術項目，包括：資源組織與檢索之規範（台灣大學圖書資訊學系）、系統評估（台灣大學圖書資訊學系），以及數位典藏系統先導計畫（中央研究院資訊科學研究所）等。資源組織與檢索之規範為主題計畫建立中文詮釋資料（metadata）交換格式、索引典以及檢索與搜尋等規範，使各主題系統具有國際化的透通性。系統評估以淡水河溯源計畫為例，建立主題系統建置過程中的各項評估規範與準則，促使各主題系統具有較高的品質與傳播效果。

3. 推廣教育計畫

數位博物館專案推廣辦公室（台灣大學圖書館）成立於 1998 年 8 月，其目的在於培育數位典藏種子人才，並將計畫成果擴散而廣為社會各界運用。推廣辦公室透過研討會、教師網路素養訓練班、專業訓練課程、媒體專文介紹、電子報傳送等方式，加強台灣地區典藏單位與產業界對數位圖書館與博物館的認識，提昇民眾的興趣，充實中小學教師使用網路資源能力，並培養建置數位圖書館與博物館的專業人才。

(二) 第二期（1999.09 – 2000.10）（註 7）

1. 主題計畫

本階段開放並擴大參與的單位，在近九十件申請的主題計畫中核准十二件，包括：1.故宮文物之美（故宮博物院）、2.玄奘西域行（台灣大學哲學系）、3.淡水河溯源數位博物館（台灣大學圖書館）、4.台灣民間藝術家數位博物館之建置--以楊英風數位藝術博物館為例（交通大學）、5.台灣老照片數位博物館（藝術學院）6.台灣建築史（義守大學）、7.生命科學數位博物館--人體奧秘展覽館（台北醫學院）、8.臺灣原住民--平埔族群數位圖書館與博物館（中央研究院民族學研究所）、9.中小學語文知識網路（中央研究院語言學研究所籌備處）、10.尋回台灣本土的

淡水魚類（中央研究院動物研究所）、11.中醫藥、針灸虛擬數位博物館（中國醫藥學院）、12.蘭嶼生物/文化多樣性數位博物館（暨南大學資訊工程系）等。以上十二件計畫當中，有四件計畫（編號3, 8, 9, 10）係延續第一年的計畫。

2. 技術支援計畫

本階段之技術支援計畫則減為兩件：資源組織與檢索之規範與系統實作（台灣大學圖書資訊學系）以及2.數位博物館影像版權資訊植入技術與軟體之開發（交通大學資訊工程學系）。

國科會「數位博物館專案」計畫預期效益有三：（註8）1.奠定我國未來網路世紀文化內涵建置的基礎，2.拓展電腦多媒體技術深層應用，作為多媒體文化產業長遠發展的基礎。3.藉網路媒體宣揚、發揮我國既有文化的價值。

（三）第三期（2001.05－進行中）（註9）

1. 主題計畫

本階段是以主題計畫為主，其內容包括「語言文學與宗教藝術類」、「民俗文化與歷史文物類」、「數學生物類」、及「建築與地理類」等四類。

- 語言文學與宗教藝術類：1.台灣民間藝術家數位藝術博物館 -- 楊英風、蘇森墉、高棧（交通大學圖書館）、2.「荔鏡姻，河洛源」 -- 閩南語第一名著(荔鏡記)的數位博物館(搜文解字 III)（元智大學中國語文學系）、3.數位博物館計畫：玄奘西域行(II)（台灣大學哲學系）、4.台灣老照片數位博物館（藝術學院傳統藝術研究中心）。
- 民俗文化與歷史文物類：1.商王大墓重現 -- 本世紀美術考古大發現（中央研究院歷史語言研究所）、2.故宮文物之美系列（故宮博物院）、3.織品服飾數位博物館 -- 以苗族為例（輔仁大學織品服裝所）、4.台灣社會人文電子影音數位博物館（藝術學院科藝技術研究中心）。

- **數學生物類：**1.生物／文化多樣性數位博物館之建構(II) -- 阿里山山脈與鄒文化數位博物館 (自然科學博物館人類學組)、2.生命科學數位博物館 -- 生命密碼館 (台北醫學大學資訊研究所)、3.台灣昆蟲與口弓／類資源數位館之建立 (農委會農業試驗所應用動物系)、4.昆蟲數位化博物館之建立 -- 蟲蟲總動員 (台灣大學昆蟲學系)、5.台灣物理治療數位博物館 (台灣大學醫學院物理治療學系)。
- **建築與地理類：**1.福爾摩沙文化生態地圖 (台灣大學地理環境資源學系)、2.數位博物館專案主題 -- 「台灣古蹟巡禮」 (中國技術學院建築工程系)、3.台灣建築史 (義守大學)。

綜而言之，國科會「數位博物館專案計畫」之目標為：在網路上開發有意義、高品質的主題系統及技術，建立文化藝術性、科學教育性的內涵教材；建立國內數位博物館合作發展機制與環境。推廣數位博物館與培養相關人才與產業。擴大網路內涵對社會及教育的良性影響。

二、國科會「國家數位典藏數位化計畫」

1999年7月，行政院第九次「電子、通訊、資訊策略會議」(SRB)通過了「國家典藏數位化計畫」，並將此案分由國科會協調執行。本計畫於2001年1月正式展開，其目標是將故宮博物院、國家圖書館、國立歷史博物館、台灣省文獻委員會、自然科學博物館、台灣大學和中央研究院等七個單位珍貴的重要的文物典藏數位化，建立國家數位典藏，以保存文化資產、建構公共資訊系統，促使精緻文化普及化、大眾化，資訊科技和人文融合，並推動產業和經濟發展。此專案計畫九十年度的計畫內容摘要如下：(註10)

(一) 故宮文物數位典藏系統之規劃與建置

主要目標為建立國寶與重要古物級文物較完整之數位典藏資料庫，包括精華的器物和書畫，以及清代檔案之專業攝影及數位化建檔，並完成文物資料庫建置。

(二) 國家圖書館國家典藏數位化

計畫內容涵蓋:1.古籍文獻，以明人詩文集為優先，並將古籍中之附圖版畫及金石拓片亦數位化。2.館藏及地方之相關文獻以及 3.期刊報紙。

(三) 歷史博物館國家歷史文物數位典藏資料庫發展計畫

主要目標將該館過去累積四十餘年珍貴資料全面數位化外，亦著重將進行中各類資訊、知識收入多媒體資料庫管理使用。

(四) 台灣省文獻委員會典藏日據與光復初期史料數位化

計畫內容涵蓋典藏日據與光復初期史料數位化，包括檔案文書原始手稿的分類編目、影像掃描、索引建檔、檢索系統的開發與建置等任務。

(五) 自然科學博物館國家典藏數位化計畫

主要目標將該館豐富且具代表性及獨特性之自然史及文化史典藏資源與予數位化及網路化。

(六) 台灣大學典藏數位化計畫

計畫內容涵蓋歷史文獻、考古、地質、動物、植物、昆蟲等，其中多與臺灣本上有關。擬優先將有關臺灣文獻文物的典藏品（如，淡新檔案、岸裡大社文書、伊能手稿等）予以數位化，進行影像掃描及全文建檔，並建置資料庫以供學者查詢利用。

(七) 中央研究院國家典藏數位化計畫

計畫內容涵蓋魚類、貝類、植物、地圖、台灣原住民風俗、台灣原住民語言、台灣地方檔案、近代經濟外交文獻、中原考古文物、金石拓片、古文書、文獻、善本圖籍、語料、及數位典藏技術等。

以上這些計畫在 91 年已經進一步提升為：「國家數位典藏」國家型計畫，該計畫規劃在組織架構上設有內容發展、應用服務、訓練推廣、技術研發、行政支援等五組。在內容發展主題計畫方面，主要包括：中央研究院國家數位典藏數位化計畫、典藏日據與光復初期史料數位化、國家圖書館國家典藏數位化計畫、台灣大學典藏數位化、國家歷史文物數位典藏計畫、故宮文物數位典藏系統之規劃與建置、自然科學博物館國家典藏數位化計畫、國史館典藏國家檔案與總統文物數位化、文化藝術數位博物館。除了今年「國家數位典藏數位化計畫」中七個典

藏單位之外，另包括國史館與文建會兩個單位。

本國家型計畫的目標在於將國家重要的文物典藏數位化，建立國家數位典藏；之後再進一步地以國家數位典藏促進臺灣地區人文與社會、產業與經濟的發展。

三、文化建設委員會「全國文化資料庫」

文化建設委員會（簡稱文建會）「全國文化資料庫」之目標在於規畫一個數位化國家文化資料庫之架構與建置規範。該資料庫期望能具備的功能有：（註 11）

1. 提供全民參與文化建設的管道，蒐集並整理台灣文化資產
2. 整合地展現全民的文化資產
3. 提供文化資料累積、共享與活化利用的機制

雖然「全國文化資料庫」從 2001 年春天開始執行，其實在 1999 年即開始進行「地方文獻數位化計畫」，算是其前身。該計畫為台灣省政府文化處（精省之後改名為文建會中部辦公室）「台灣省公共圖書館資訊網路輔導諮詢委員會」地方文獻數位化模式及相關標準研究小組於 1999 年進行「地方文獻數位化模式及相關標準研究」。根據研究結果顯示，各相關機構對於地方文獻蒐藏的資料類型，以照片最為普遍，其次分別為口述歷史、文物、方志、族譜、歌謠/諺語、私文書、報告書、詩文、公文書、碑碣、繪畫、見聞、海報傳單、書簡、戲劇、戰記、競選資料、日記、計文、備忘錄等。由於數位化的工作相當耗時費力且所費不貲，而地方文獻相關資料又如此多，必須訂出數位化的優先順序。因此研究小組以文化中心之特色館之蒐藏主題，訂為各文化局在此計畫內要進行數位化的範圍。又因經費有限，第一年（2000 年）被選定參與的文化局有：宜蘭縣（台灣戲劇）、台北縣（現代陶瓷）、新竹縣（客家文物）、台中縣（編織工藝）、高雄縣（皮影戲劇）及屏東縣（排灣族雕刻藝術）等。（註 12）

「全國文化資料庫」開始執行之後，含括前述「地方文獻數位化計畫」的藏品，並闢增其藏品內容，所包括的資料類型有：音樂資料、美術資料、戲劇資料、舞蹈資料、傳統藝術資料、文學資料、電影資料、建築資料等八大類。其原始資料的來源有兩種：一為已經由中央與地方文化機關／單位收藏的公藏文化資料，二為尚藏於民間的文化資料：(註 13)

(一) 公藏資料：

公藏資料指已經由公立博物館、美術館、檔案館、文物館，或其他各種公立機關收藏保存之資料。這些公立機關如下：文建會轄下機關與單位包括：台灣工藝研究所、臺灣交響樂團、傳統藝術中心籌備處、文化資產中心籌備處、藝術村籌備處、民族音樂中心籌備處、臺灣博物館、台中圖書館、臺灣美術館、臺灣歷史博物館籌備處等。縣級文化單位則包括縣市文化局與縣市文化中心等。

(二) 民間資料：

民間之藏有資料者，成員相當複雜，有創作者（通常也是收藏家）、個人之專業或業餘收藏家、公共性質之基金會或私人博物館、美術館等。另外還有文史工作室、藝術工作室、文化藝術社團、文化藝術產業等。

在資料徵集方面分為主動徵集與接受申請兩種方式。主動徵集為由文建會本會及轄下各機關／單位，主動接洽民間之資料擁有者，獲其同意將其藏品提供數位化，存入資料庫。接受申請則為：由文建會及轄下各機關／單位訂定辦法，鼓勵民間之資料擁有者提出申請，將其資料數位化，匯入資料庫。匯入時的接收承受窗口，以文建會轄下之各博物館、美術館、中心等機關，及縣級文化單位為主，文建會之各業務處為輔。全國文化資料庫的徵集方式請參見下圖。

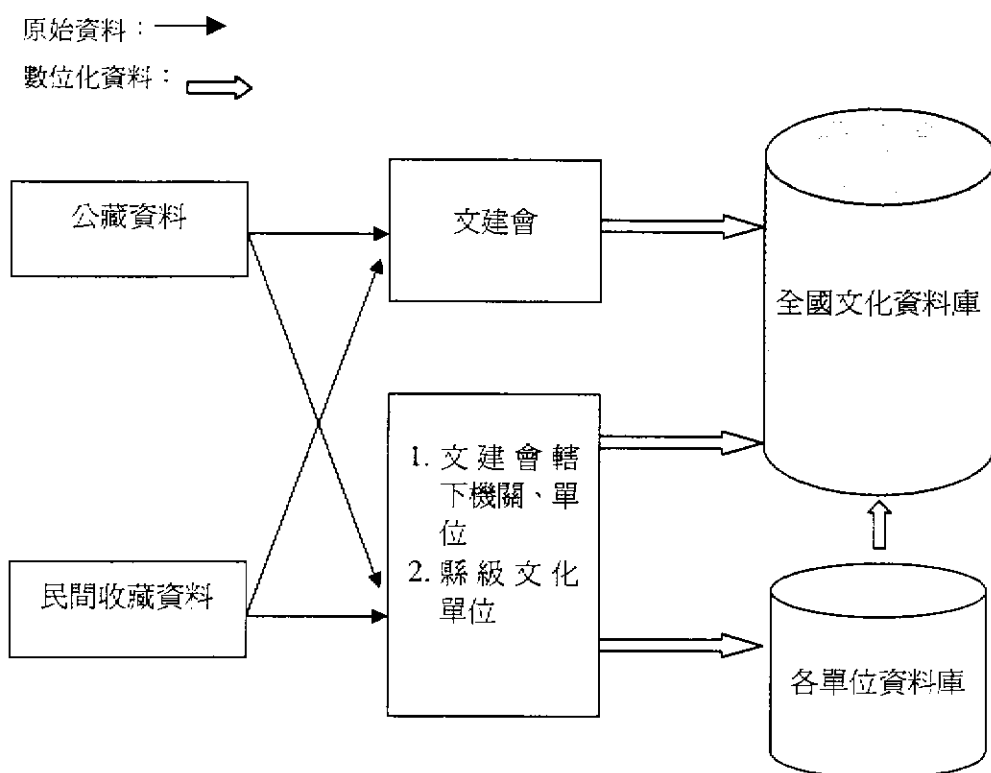


圖 3：全國文化資料庫之徵集方式（註 14）

全國文化資料庫之基本架構包括中央整合資料庫與分散度藏資料庫：（註 15）

1. 中央整合資料庫（文建會會本部）：全國性的管理系統，收集各地送來的數位化文化資料，作為國家數位文化資料保存中心，並提供未來各種不同的用途。收藏由分散度藏資料庫所送來的數位化文化資料，並供全國民眾檢索使用。資料庫亦可接受來自於網際網路的查詢請求，透過資料庫的查詢機制，提供外界各種不同的文化資料相關資訊。
2. 分散度藏資料庫：分散度藏資料庫是由文建會轄下各機關／單位，及縣級文化單位，建置各類型文化資料的數位資料庫，將文化資料予以適當的數位化處理，並賦予詮釋資料，形成一個具有強烈語意描述的數位化文物物件。並透過網際網路傳遞的形式，將各式文物的數位化資料上載到中央整合資料庫。

目前許多部會也有許多數位化的計畫，國內數位化的趨勢已蔚為風潮。除了前述國科會的『數位化博物館』專案計畫、『國家典藏數位化』計畫以及文建會的「全國文化資料庫」等三個計畫外，教育部也有一些大型計畫與數位典藏有關，如：資訊教育總藍圖、卓越計畫、電腦輔助教學、遠距教學、海外華語教學。另外，研考會的電子化政府、內政部的國土地理資訊系統、經濟部的電子商務等許多計畫都和數位化有關。(註 16)

四、數位化資源組織相關計畫

隨著大規模數位化計畫的執行，資訊累積的速度越來越快，從管理者角度觀之，必須適當地整理並組織資訊，使其處於有序的狀態，才能提供使用者有效的資訊檢索。如何將數位網路資訊資源納入資訊組織領域內，以及有效達成精確、快速的資訊檢索就更顯得重要。在台灣地區，近年來有許多學者專家積極投入數位資訊組織相關的研究。茲將數位化資源組織相關計畫，包括中文詮釋資料 (Metadata) 的研發與管理系統實作等方面的活動，依照成立的先後順序分述於下：

(一) 「資源組織與檢索之規範」研究計畫

1998 年筆者與一些圖書資訊學領域學者共同合作執行一項名為「資源組織與檢索之規範」(Resources Organization and Searching Specification, 簡稱 ROSS, <http://ross.lis.ntu.edu.tw>) 專案計畫，作為國科會「數位博物館」專案計畫下的一個分項計畫，其研究目標涵蓋在中文環境數位圖書館／博物館中，有關於資訊組織與檢索各個層面的重要議題，包括：資料的儲存與管理系統的設計、使用者資訊需求及查詢資料的方式、各系統間整合等。ROSS 計畫主要的工作為支援國科會「數位博物館」專案計畫各主題系統，其研究重點在於制定國內之中文數位圖書館／博物館環境中有關資源組織與檢索之相關規範。(註 17)

在國科會的「數位博物館」專案計畫開始之前，本研究群於 1997 年 3 月在「臺大電子圖書館與博物館」(National Taiwan University Digital

Library/Museum，簡稱 NTUDL/M）計畫中即成立了「詮釋資料研究群」，著手於中文資訊詮釋資料交換（Metadata Interchange for Chinese Information，簡稱 MICI）之相關研究。詮釋資訊研究群也於 1998 年 11 月開始為國科會「數位博物館」專案計畫展開各類型藏品（器物、古地圖、圖像照片、蝴蝶標本等資料）詮釋資料的制定。（註 18）

ROSS 研究計畫第一年（1999 年）之總計畫名稱為「數位博物館專案計畫：資源組織與檢索之規範」，其分為五個子計畫，分別進行資源組織與檢索規範的各個層面之相關研究，包括：電子資源之組織與中文資源著錄格式的制訂、使用者資訊尋求行為分析與便易使用環境之建立、索引與架構及權威資料庫之建置、資訊檢索及資料搜尋服務系統的設計、以及數位博物館/圖書館整合檢索。其工作主要是支援「淡水河溯源」和「蝴蝶生態面面觀」等兩個計畫的詮釋資料之制定；而第二年（2000 年）之總計畫名稱為「數位博物館資源組織與檢索之規範與系統實作」，其分為三個子計畫，分別是：中文電子資源著錄規則暨格式之制定、數位博物館權威控制系統之設計、以及 XML/Metadata 輸入、交換及管理暨整合檢索系統的開發等。ROSS 計畫第二年主要任務是發展一個能使各種詮釋資料並存的管理系統 – Metalogy，以提供有需要的各個主題計畫使用。（註 19）

目前 ROSS 研究計畫已經完成，其主要的研究成果包括：中文詮釋資源交換格式（MICI-DC）、MICI-DC 著錄手冊、XML/Metadata 管理系統（Metalogy）、以及 Metalogy 安裝手冊等。ROSS 已將這些成果載於《數位圖書館 XML/Metadata 管理系統》書中。（註 20）茲將這些成果簡述於下：（註 21）

中文詮釋資料交換格式（MICI）乃以 Dublin Core 十五個基本欄位為主要的架構。但是為了描述文化遺產豐富的屬性、更精確表達描述藏品的語意，MICI 按照藏品類型特色，在相關欄位下，搭配欄位修飾語（element qualifier）的使用，不僅可以擴大其應用的範圍，同時也具有國際性。我們將以 DC 核心集為基礎並加上自行定義的欄位修飾語的詮釋資料格式稱為 MICI-DC。目前 MICI-DC 可處理的資料類型包括：古文書、地圖、圖像/

照片資料、器物以及故宮的書畫、器物與文獻（佛經、佛經圖繪）。除採用 DC 制訂之修飾語外，也根據各典藏單位之需求自行定義相關修飾語，使用者可自行選擇 DC15 個欄位與修飾語，並視需求調整欄位順序，在遵循國際標準外，同時提供最大彈性以符合使用者的需求。為讓使用者更易於著錄 MICI-DC，ROSS 製作了 MICI-DC 著錄手冊，根據 15 個欄位及其修飾語做語意上的說明，並提供相關範例，讓一般使用者可以自行選擇彈性運用。

由於 XML 已成為網路界及資料庫界積極支持的語言。因此，當 ROSS 要設計一個詮釋資料管理系統時，也決定採用這種語言，做為資料庫間交換資料的主要依據。同時，由於目前已發展出來的詮釋資料格式相當多，為了能表達各類型各主題資料之屬性，尚未發展詮釋資料格式的領域可能還會發展出該領域的詮釋資料格式，所以一個有彈性的詮釋資料管理系統，不能只是針對一種詮釋資料格式來開發，而應該能讓使用單位自己決定要用那一種格式。所以，開發一個 XML/Metadata 的通用性系統正好可以滿足這種需求，這也是 Metalogy 這個系統最主要的特色。Metalogy 系統可以用來建立數位博物館、數位圖書館、數位檔案館或任何主題資料之資料庫。它具有利用 DTD 建立資料庫、編輯詮釋資料、編輯權威檔(或索引典)、查詢(含 Window 介面及 Web 介面)、及轉入及轉出 XML 記錄等功能。為了便於使用者利用本系統，ROSS 也製作了 Metalogy 操作手冊，以圖示法詳細說明本系統的安裝、設定、使用及操作方法。

另外，為使 Metalogy 系統能讓大眾廣為參考及運用，國科會數位博物館專案推廣辦公室於 2001 年 7 月 4 日舉辦「Metadata 通用系統 (Metalogy) 技術開放發表會」，並邀請各典藏單位以及軟體發展廠商參與。

(二) 中央研究院「Metadata 工作小組」(註 22)(註 23)(註 24)

中央研究院擁有豐富的各種典藏品，無論在形式與學科上都橫跨眾多的專門學科領域，但整體言該機構是以文化、歷史傳承的特殊典藏品作為數位圖書館博物館計畫的主要範圍。為達有效應用詮釋資料與發揮數位圖書博物館的功能，中央研究院自 1998 年 11 月正式成立「Metadata 工作小

組」，負責該院數位典藏計畫（Digital Archive Project）中有關詮釋資料的規劃、設計與實施等各項事宜。研究目的是要先整合中研院計算中心與資訊所各個相關實驗室的既有成果，參考國際研究趨勢，並且與研究同仁的密切溝通配合，建立一套符合全世界華文使用者習性的多媒體數位典藏的整合管理與服務環境，提供收集、校對、後製、典藏、傳播、呈現、系統安全與管理、以及使用者服務等各項數位典藏系統的基礎功能。中研院 Metadata 工作小組除了以中研院數位典藏計畫為主外，同時也支援其他相關計畫的詮釋資料，如「臺灣地震數位知識庫」，以及國家科學委員會委任執行的各項「數位圖書博物館計畫」。(註 22, 23) 該 Metadata 工作小組之主要任務有三：(註 24)

- 制定符合該院進行的數位博物館專案計畫需求的詮釋資料格式；
- 以該院詮釋資料格式及實作經驗為基礎，研擬適合國內本土化中文資料特殊需求的詮釋資料格式與元素；
- 協同資訊及學科專家，共同設計網路化實際運作的作業系統 (Metadata Testbed System)。

此外，該工作小組立下要建構一套兼容臺灣本土典藏特性、又能兼顧該院學術研究需求、並能符合網路資源國際化的詮釋資料的目標，因此規劃了以下八項原則做為設計該院詮釋資料時之依據：(註 25)

- 符合國際標準要求，包括詮釋資料格式、網路協定、檢索等；
- 依據本土需求採用既有標準進行修改，不再另行重新研發；
- 資料的建立、展現、檢索、詮釋與串聯關係的互動要容易使用；
- 具備多語文能力；
- 因應不同學科領域需要採用不同的詮釋資料格式；
- 採用不同的詮釋資料格式時，利用 XML 建置詮釋資料基礎骨幹與結構來容納、整合，包括與現有圖書館自動化系統的結合，以利一次查詢所有的館藏資源；

- 設計系統管理機制功能，以因應不同的需求，包括取用限制、智慧財產權的保護；
- 具有相當的延展性，包括不同資料格式間的轉換、儲存與展現，以及資料欄位的制訂與修正。

為達到前述的任務與目標，該工作小組以 1).現有文獻研析及詮釋資料標準格式與元素分析；2).了解院中各單位資料庫系統建置情形；3).實際訪談了解資料特性與使用者需求；4).制定適合該院需求的詮釋資料；5).以「臺灣原住民－平埔族群」計畫為首例，進行詮釋資料的實作與修正；6).調查臺灣本土典藏資料特性及系統建置的實際情況；8).完成系統設計與運作雛型；9).舉辦公聽會徵求意見，以完成系統設計與實作等九個步驟來進行中央研究院詮釋資料格式之研究與設計。(註 26)

(三) 國家圖書館「研擬圖書資訊相關技術規範」計畫

由於詮釋資料議題的重要性，國家圖書館 2000 年成立「Metadata 研究小組」，擬凝聚臺灣地區詮釋資料有興趣的單位與學者專家，整合國內已發展之詮釋資料。該小組已於 2000 年 8 月 17 日召開第一次會議，2000 年 11 月 8 日第二次會議。第一次會議決議由國家圖書館設計一個詮釋資料首頁，提供國內發展詮釋資料之單位一個公告的園地，同時也藉此讓各界有針對該詮釋資料提出建議的機會，做為修訂之參考。並將修訂完成之詮釋資料，由國家圖書館加以匯整印製出來，供國內各界使用時的參考。國內發展之詮釋資料，應積極在 DCMI (Dublin Core Metadata Initiative) 登記，以取得國際的認同。該研究小組之任務包括：探討國內外詮釋資料發展現況；積極加入國內外詮釋資料研究組織及相關計畫（如 DC 會議及 CORC 計畫）；發展各主題領域或資料類型之詮釋資料；研究 MARC 與詮釋資料轉換之語法、語意等相關標準；發展詮釋資料管理系統；詮釋資料首頁的維護與公告；善本古籍詮釋資料的設計；MARC DTD 的設計；CMARC DTD 轉成 DC-qualifier 的設計等。(註 27)

此外，國家圖書館也收集了國內各單位已發展出來的詮釋資料格式，出版《中文詮釋資料(Metadata) 格式彙編》，該彙編列出目前臺灣地區已設

計出來的詮釋資料格式約有 26 種，所包括的資料類型相當多元：古籍善本、古文書、書畫、文獻、拓片、古照片、雕塑、器物、戲曲唱片、皮偶劇本、客家文物、平埔文化、蝴蝶、生物、人文與自然資源地圖、國土資訊系統、權威檔（人名、主題、地名、時代）、參考書目、展覽等。（註 28）

由於台灣地區「圖書館法」在 2001 年 1 月 17 日公佈實施，其中第六條條文明訂：「圖書資訊分類、編目、建檔及檢索等技術規範，由中央主管機關指定國家圖書館、專業法人或團體定之。」因此國家圖書館依法需負責研擬圖書館資訊相關的技術規範。考量現今的大環境，國家圖書館做了以下的分析：（註 29）

- 中國機讀編目格式於 1997 年修訂之第四版與前一版在架構上有所變更，國內圖書館自動化系統至今尚未改用之。可探究美國國會圖書館推出 MARC21 之目的、過程、結果、實際運用情形與未來趨勢，做為我國修訂新版的中國機讀編目格式之參考。
- 因應網路資源的快速發展，及協助圖書館整理各種類型文獻，各種資料之詮釋格式亦相繼制定。是以如何因應新科技、新資源對於文獻著錄與描述的衝擊，整合新興資料之詮釋格式與中國機讀編目格式之異同，是個值得研究的議題。
- 國家圖書館曾於 1983 年制定「國立中央圖書館文獻分析機讀格式」，至今並未再修訂，因此修訂此文獻分析機讀格式，以作為國內文獻分析的規範，有其必要性與急迫性。
- 數位圖書館系統所運用的技術與標準多元，至今仍處於紛然雜陳的時期，網路資訊系統的建置首重系統的相容性與資源分享，必需遵守共同的標準，再尋求個別系統的特色。因此，國家圖書館實需要訂定數位圖書館資料建檔、交換與檢索標準，其內容包括：字碼標準、資訊組織標準、資料交換語法、分散檢索標準、各種類型資料數位化檔案格式等。

基於上述的背景，國家圖書館於 2001 年 4 月提出了「研擬圖書資訊相

關技術規範」計畫，分別成立修訂「中國機讀編目格式」、「文獻分析機讀格式」、「詮釋資料格式標準」、「資料數位化標準」、「分散檢索標準（XML、XSL）」及「資訊檢索服務與協定標準」等六個研訂小組，各組聘請臺灣地區相關之學者專家十至十五人為委員，定期邀請其來參加研討草案之修訂事宜。在這些小組當中，「詮釋資料格式標準」、「分散檢索標準（XML、XSL）」及「資訊檢索服務與協定標準」等小組與數位典藏的資源組織有極密切的關係。

由於 ROSS 計畫已於 2001 年春天結束，該計畫的主要成員均已參與在國家圖書館的「研擬圖書資訊相關技術規範」計畫中，將過去 ROSS 計畫的研究成果帶進此新計畫中，並以做為繼續發展的基礎。

五、結語

自從資訊科技普遍應用以來，對社會的影響日益深遠，特別是近年來電腦與通訊技術日益更新，改變了社會上各種溝通的行為，也改變了基本的資訊表達、呈現和處理的方式，其衝擊將影響到社會中的每一個人，包括的層面廣及工作方式、家居生活、教育子女和休閒娛樂的方式。因此，如何讓數位資訊妥善地被運用，在網路上開發有意義、高品質並具文化藝術性、科學教育性的內涵教材是相當重要的。

美國總統資訊科技顧問團（President's Information Technology Advisory Committee, 簡稱 PITAC）於 2001 年 2 月 9 日呈交給布希總統的“Digital Libraries: Universal Access to Human Knowledge”報告書中也強調，若能實現數位圖書館的潛能，必能使美國的各級學校擁有高品質的教育資源，因此聯邦政府應居於領導地位，並持續地提供資源以支持相關計畫的研究與發展。當圖書館、博物館、檔案館、和其他典藏單位將藏品數位化之後，他們多面臨數位館藏維護時的技術和操作面的問題。因此，為能盡速地達到取得全球人類知識的目標，PITAC 更提出了建立大規模的數位圖書館試驗環境，並支持進一步的數位圖書館研究計畫，包括：詮釋資料和其使用、規模性、互通性、數位檔案儲存與典藏、智慧財產權、隱私權和安全性、以及使用研究等

建議。(註 30)

台灣地區擁有中華文化以及台灣本土的珍貴文獻與歷史文物，是世界人類共同的無價寶藏。我們很慶幸國科會與文建會等機構在這幾年願意支持數位化典藏的計畫，提供經費進行數位博物館、國家數位典藏、以及全國文化資料庫等相關計畫。然而，一個好的數位圖書館不僅只是將各類文件或物件數位化放在網路上供人取用而已，它意指一個能夠整合資源、服務與人等各因素的環境，以支援資料、資訊、知識的創造、傳遞、使用、保存等完整的資訊循環週期，其工作方向在於協助知識的產生、分享與利用，並加速循環過程，使知識的成長比以前快速。(註 31)

要達到這個理想的境界，就如 PITAC 的建議，支持進一步的數位圖書館研究計畫是有其必要性。由於數位圖書館最基本的條件就是需要提供方便且開放的資訊服務者給所有使用者，因此具備有良好的資源組織方式以供方便的檢索是極其重要的。台灣地區目前在進行資源組織相關的研究主要以 ROSS 計畫、中央研究院、以及國家圖書館為主。由於網路資訊系統的建置首重系統的相容性與資源分享，必需遵守共同的標準，再尋求個別系統的特色。因此，各單位如何合作共同發展資源組織與分散檢索的標準就成為當務之急。甚至如果能夠結合海峽兩岸三地的數位資源組織相關學者專家，從資訊加值的角度，共同探討處理資訊之屬性，並建立中文資訊詮釋格式，以及從資源分享的角度，共同建立詮釋資料交換之共通架構就更理想了。

註釋：

註1：Find／How Many／上網人口／2001年6月底止臺灣上網人口。

(<http://www.find.org.tw/0105/howmany/20010802.asp>) 上網日期：2001.08.03.

註2：Find／How Many／連網主機／2001年春季網路調查報告。

(http://www.find.org.tw/0105/howmany/howmany_2001spring.asp) 上網日期：
2001.08.03.

註3：陳雪華，「公共圖書館與數位圖書館/博物館的發展」，公共圖書館發展實務研討會論文集（臺中市：國立台中圖書館主辦，民國89年4月），頁3-63—3-74。

註4：黃鎮台，「以『人文關懷』為主軸的跨世紀科技發展」，科學發展月刊 27(7)(民國88年7月)，頁715-718。

註5：王美玉，「數位博物館專案計畫成果」，科學發展月刊 28(4)(民國89年4月)，頁249-253。

註6：陳雪華，「台灣地區數位圖書館與博物館的發展」，海峽兩岸第五屆圖書資訊學學術研討會論文集（B輯）（台北市：中華圖書資訊學教育學會，2000年8月），頁199-200。

註7：同前註，頁200-201。

註8：張善政，「數位博物館（Digital Museum）背景與構想簡報」，國科會「數位博物館」記者會簡報資料（台北市：國科會企劃考核處，民國88年2月9日）。

註9：國科會數位博物館推廣辦公室，數位博物館推廣教育簡訊 15期（民國90年5月4日）。

註10：中央研究院，「國家數位典藏」國家型計畫總規劃報告（草案）（台北市：中央研究院，民國90年6月28日）。

註11：文建會，「全國文化資料庫」計畫書（台北市：文建會，民國90年）。

註 12：陳雪華，「台灣地區數位圖書館與博物館的發展」，海峽兩岸第五屆圖書資訊學學術研討會論文集(B輯)（台北市：中華圖書資訊學教育學會，2000 年 8 月），頁 197-207。

註 13：同註 12。

註 14：同註 12。

註 15：同註 12。

註 16：同註 12。

註 17：陳雪華、陳昭珍、陳光華，「數位圖書館／博物館中詮釋資料之理論與實作」，圖書館學刊 13 期（民國 87 年 12 月），頁 37-60。

註 18：同註 18。

註 19：陳昭珍、陳雪華、陳光華，「XML／Metadata 管理系統—Metalogy 之設計」，中國圖書館學會會報 65 期（民國 89 年 12 月），頁 1-12。

註 20：陳雪華、陳昭珍、陳光華，數位圖書館 XML/Metadata 管理系統（台北市：文華，民國 90 年）。

註 21：同註 19。

註 22：陳亞寧等著，「數位圖書博物館的資訊基礎建設：中央研究院 Metadata 的規劃設計與實施」，圖書館與資訊科學 25(2)（民國 88 年 10 月），頁 72。

註 23：中央研究院資訊所，「計畫簡介：數位典藏系統技術研發」，URL：<http://mars.csie.ntu.edu.tw/~dlim/plan/lst/intro6.htm>，上網日期：民國 89 年 11 月 5 日。

註 24：陳亞寧，「中文 Metadata 的規劃與實作試驗探討：中央研究院 Metadata 工作小組第一、二階段報告」，中央研究院計算中心通訊 15(8)（民國 88 年 4 月），頁 70-73。

註 25：同註 24。

註 26：同註 24。

註 27：陳雪華，「電子資源組織與 Metadata 的發展」，中華民國八十九年圖書館年鑑（臺北市：國家圖書館，民國 89 年），頁 83-86。

註 28：國家圖書館 Metadata 研究小組編撰，中文詮釋資料(Metadata) 格式彙編（台北市：國家圖書館，民國 89 年）。

註 29：國家圖書館，研擬圖書資訊相關技術規範計畫書（台北市：國家圖書館，民國 90 年）。

註 30：President's Information Technology Advisory Committee, Panel on Digital Libraries. Digital Libraries: Universal Access to Human Knowledge (Arlington, VA: National Coordination Office for Information Technology Research and Development, 2001), 5-10.

註 31：Maria Zemankova, Workshop Report: Distributed Knowledge Work Environments (Santa Fe, New Mexico: Digital Libraries, March 9-11, 1997).
DIGLIB@INFOSERV.NLC-BNC.CA

參、問題研討與分析

一、數位圖書館/博物館

數位圖書館/博物館研究是近幾年才興起的研究領域，這個領域所要研究的課題到底是什麼？錢祖怡認為，數位圖書館的研究問題包括：（註1）

1. 各類型資料及各種metadata的抓取、建立、處理
2. 各種種類、格式、且大量資料的分類、組織及整合
3. 設計各種軟體及計算法則以利資料的查尋及處理，如瀏覽、查尋、過濾、摘要化及概要化等處理。
4. 發展各種工具及協定。

IITA 數位圖書館座談會則認為，數位圖書館要研究的課題及其優先順序主要有五類，其中前面三個是核心問題，也是最急迫的問題：（註2）

1. 互通性 (Interoperability)；
2. 物件的描述與儲存 (Description of Objects and Repositories)；
3. 館藏管理及組織 (Collection Management and Organization)；
4. 使用者介面及人機互動問題 (User Interfaces and Human-Computer Interaction)；
5. 經濟、社會及法律問題 (Economic, Social, and Legal Issues)。

US-EU 研究小組對於數位圖書館/博物館的研究課題也有相當深入的探討，並將研究範疇分為智慧財產權與經濟 (Intellectual Property and Economics)、全球性的資源查尋 (Global Resource Discovery)、互通性 (Interoperability)、詮釋資料 (Metadata)、多語言資訊存取 (Multilingual Information Access) 等五個部份，這五個研究範疇的關係可以用下圖表示之：

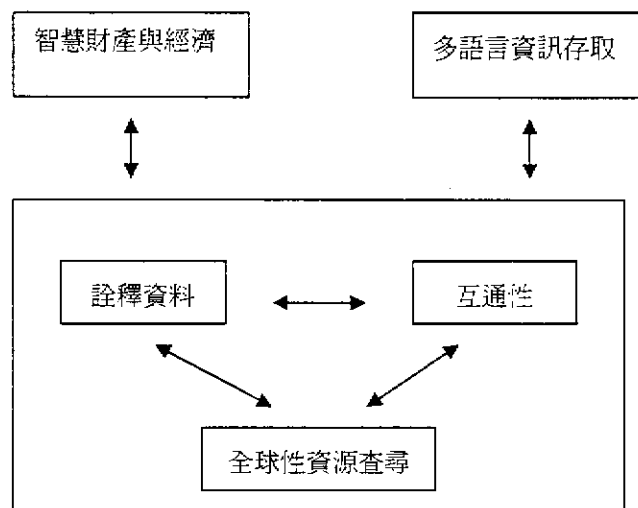


圖 4：US-EU 研究小組對於數位圖書館/博物館的研究範疇

茲將這五個研究領域的內容分別說明如下：

1. 智慧財產權與經濟(Intellectual Property and Economics)：這方面的研究課題主要包括：
 - (1) 機構與社會的政策(Institutional and social policy context)：如整個社會對電子資訊之著作權的解釋、隱私權政策等；
 - (2) 架構與機制(Architecture and mechanism)：包括如何建立相關電腦基礎建設以支援資訊經濟活動，以及如何應用相關的商業機制與政策等；
 - (3) 內容與服務(Content and services)：那些資訊是有價值的、它們如何被使用、價格如何、及其他相關問題。
2. 全球性的資源找尋(Global Resource Discovery)

在網際網路上有愈來愈大量、愈多元、愈分散的資訊，而為取用這些資訊所發展出來的協定及為何要發展這些協定的原因也愈來愈多，不僅在分享資源而已。同時，資訊使用者的數量大幅成長，背景也很多樣，從一般性的生活需求到專業性的需求都有。當網際網路被使用的越來越多元

時，資訊的品質及可靠性會越來越重要，不過資源的多樣性，也將增加此問題的複雜度。

資源蒐尋的目標不只在提高關鍵字查尋的品質，更要提高查尋的精確度與回收率，唯有高效率且高效能的分散式查尋，才可能創造出新型態的資訊利用模式。這方面的研究課題主要包括：

- (1) 系統問題：包括如何發展一個可提昇查尋及導覽的系統基礎建設，以支援中介站提供線上資訊服務。此基礎建設應可辨識、查尋、檢索可用的電子資源。
- (2) 內容問題：在內容方面要解決的問題包括，
 - a. 資料庫的選擇；
 - b. 多媒體資料的表達(representation)及查尋問句；
 - c. 語意的異質問題：單一的資料庫可能包含不同的文獻類型，不同的資料庫其資料庫架構也會不同並使用不同的問句語言，從使用者的角度來說，這些不同與他的資訊需求無關，不應該是他要面對的問題，他只要能取得合適的資源即可。所以要有一個可解決不同的資料庫語意異質的方法。
 - d. 排序問題：為便利使用者的利用，資料庫及文獻的排序對電子圖書館而言是必要的功能，排序的條件包括：資訊品質、合適性等，並可根據特定對象，如兒童的需求做資訊過濾。
- (3) 人機介面：人機互動的問題可分為下列四個面向來看，前二者是有關輸入、輸出的問題，後二項乃是屬於認知心理的問題，其中一個在瞭解使用者想做的事，另一個在幫助使用者認識系統的處理過程及實際所事，這四個問題如下：
 - a. 查尋問句的建構與指引
 - b. 查尋結果的視覺化及呈現

c. 使用者問題的瞭解

d. 過程展開及使用者教育

(4) 組織方面的問題：在分散式查尋領域，每一個論題都會牽涉到組織層面。如建立館藏及技術支援策略等，都和組織環境有關。每一個組織都有不同的目標及優先順序，所以如何讓區域網路中的不同機構得以合作，以得到最大的效益，是一個很大的挑戰。

3. 互通性(Interoperability)

互通性對數位圖書館而言是很重要的課題，在數位圖書館/博物館的環境中，不同的系統，可以有不同的功能、不同的重點，但對使用者而言，卻希望這些不同的資源可以整合在一起使用，所以說，互通性研究是建立大型數位圖書館/博物館的基礎。所謂的互通性，牽涉到好幾個層次的問題，在作業平台層次，互通的問題包括：電腦硬體、作業系統、網路協定、網路架構等，而在資料庫層次，異質的問題包括：資料模式的差異、限制(constraints)、查詢語言、交易控制機制(transaction control mechanisms)等，這些都屬於比較低階的問題。即使這些問題都解決了，資料庫的互通還是有問題，因為還有語意異質(semantic heterogeneity)的問題，語意異質包括：屬性命名、格式、結構、流失及衝突值的確認等問題，這些都是數位圖書館/博物館中重要的研究課題。

4. 詮釋資料(Metadata)

在網路時代，詮釋資料(metadata)一詞乃指有關資料的結構性資料(structured data about data)，傳統的圖書館目錄、網頁上的書目標題等都是metadata。不同的使用者群體，如圖書館、電腦科學家、政府機構、博物館、出版社、商業機構、法律社群等，各有其不同範圍與目的的詮釋資料。在這些不同的群體當中，有些群體剛開始使用網路化資訊，也剛開始在設計其專門領域所需的metadata系統。Metadata是資源找尋、文獻傳遞、權限管理、資料存檔的基礎，對電子商務及電子出版而言，metadata也是很基本的要項。

5. 多語言資訊存取(Multilingual Information Access)

這個世界透過網際網路，已越來越緊密的連結在一起，而 WWW、電子郵件、遠距合作、數位圖書館/博物館、電子商務，以及其他類似的發展，使得各種資訊都可透過網路供全球使用。所以，在這種情況下，資訊環境的建立勢必要考慮多語文、跨語文的問題。有關這方面的研究所牽涉的問題有：

- a. 資訊檢索問題：包括自由詞索引、查詢處理、檢索機制、詮釋資料的建立
- b. 機器翻譯問題：包括語言轉換等技術。
- c. 計算語言學：包括語法分析、剖析器、詞彙辨識與擴充、語意分析、語言建立等
- d. 文獻處理：包括文獻聚集、分類、過濾等
- e. 資源發展：包括字典、索引典、索引詞、術語庫等的建立
- f. 人機互動與展現：包括文獻集的視覺化、單一文獻或多文獻的概要化等
- g. 語音處理：包括語音分析、辨識及產生等。

二、數位圖書館/博物館的資訊組織

由上述學者專家的見解中，我們可以知道資訊組織在數位圖書館/博物館研究領域的重要性。而在多元的數位圖書館及博物館世界裡，由於不同領域所要處理的資料性質不同，不可能統一採用一種 metadata 格式，不同的學科領域會採用不同的 metadata，如目前歐美國家已發展之 metadata 格式，有圖書館界的 MARC，FGDC metadata，GILS metadata，EAD metadata，CIMI metadata，Dublin Core metadata 等，共二十幾種之多。但是，雖然不可能統一採用一種 metadata，但也不應該是一個資料庫一種 metadata，因為，不同的資料庫，有匯集在一集中式目錄中查尋的需求，或是做分散式

查尋的需求。在網路環境中，分散式查尋已是必然的趨勢。為了使電子圖書館/博物館可做分散式檢索，因此我們制訂了 Z39.50 Profile，同時也將嘗試發展可以跨不同的 metadata 查尋的 Z39.50 client 與 server 端系統。

三、XML/Metadata 輸入、交換及管理系統的設計

由於 metadata 格式相當多，不可能只採用一種 metadata 格式，不同的學科領域會採用不同的 metadata，如目前歐美國家已發展之 metadata 格式，有 FGDC metadata, GILS metadata, EAD metadata, CIMI metadata, Dublin Core metadata 等共二十幾種之多。但這些 metadata 未來共通的交換語法，應該是 W3C 積極推動的 XML，因此開發一個以 XML 為核心之 metadata authoring tool，供各個數位圖書館/博物館系統使用非常重要。這個系統需要能接受各種不同的 DTD (Document Type Definition)，換言之，這個系統可以支援各種 metadata 格式，才能適用於各種主題及各種資料類型的數位博物館。

此外，我們要發展的這個系統將不僅是一個 XML authoring tool 而已，當系統轉入了一個 XML DTD 以後，它會自動轉成內部的資料庫結構，並產生輸入介面，所以事實上這是一個相當有彈性且功能完整的數位圖書館/博物館系統。此系統也可以轉入及轉出符合某種 DTD 結構之 XML 記錄，換言之，系統有 XML parser。整個系統架構如下圖所示：

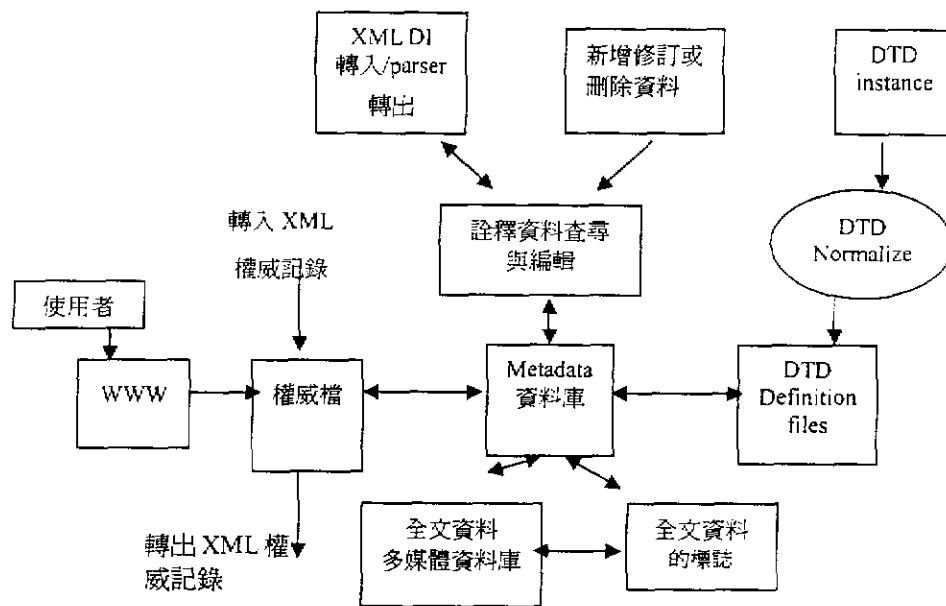


圖 5：XML/Metadata 系統架構

四、數位博物館的權威控制

實體圖書館的資料經過仔細的組織與整理，使用者通常可以很容易地取得所需要的資訊，其中關鍵的因素除了適當的詮釋資料格式之外，還有賴權威控制的概念。經過權威控制的資料，使用者無論是使用孫文、孫中山、中山樵、孫逸仙都可以檢索有關孫中山先生的資料；同理，使用寮國或是老撾也可以取得寮國的相關資料。除此之外，透過廣義詞、狹義詞、相關詞、同義詞等相關詞彙的使用，使用者也更加容易檢索資訊。為了有效達到上述的功能，必須從資料著錄與資料檢索兩個角度觀察權威控制，因此，權威控制也可視為是資料著錄與資料檢索的橋樑，下圖描述三者之間的關係。唯有在資料著錄的階段，仔細處理著錄的內容，使用者才能夠在檢索時得到上述的服務。同時，權威控制也讓資料著錄者更有效率地處理資料，降低資料處理的成本，提升資料著錄的一致性。



圖 6：數位博物館的權威控制

五、數位博物館的整合查詢

網際網路的出現，使得數位化資訊的使用與交換不再僅限於文字型資料，而是包括聲音、影像、或視訊等多媒體資訊；網際網路無國界的特性，也使得資訊的查尋不再僅限於某地區、某主題、或某文化，而是多媒體、多文化、多語文(Multi-Media, Multi-Cultural, Multi-Lingual)的查詢。就系統的角度來說，需要做分散式的查詢。不過若從使用者的角度而言，就是要讓他能用同一個介面做整合性的查詢。

無論從電子資源的多元性、分散性，或各領域各自發展不同的資訊組織模式，以及電子圖書館整合服務的理念而言，提供整合性的查尋介面，對使用者而言是非常重要的功能。而整合性的查尋模式一般而言，仍可分成建立集中式的聯合目錄，以及建立虛擬聯合目錄兩種。虛擬聯合目錄又可稱為分散式聯合目錄，換言之就是不建立任何實體的聯合目錄，而是透過查尋引擎做即時分散式的查尋，Z39.50 是建立虛擬聯合目錄的標準之一，也是目前在數位圖書館/博物館領域中，廣受採用的標準。

我們希望能將過去所發展出來的 Z39.50 client /server 程式做一些修改，將它與 Web 結合，並使它能適用於 MICI-DC 語意之資料庫，且能與國外的數位博物館系統一請整合檢索。這個部份的系統架構如下圖所示：

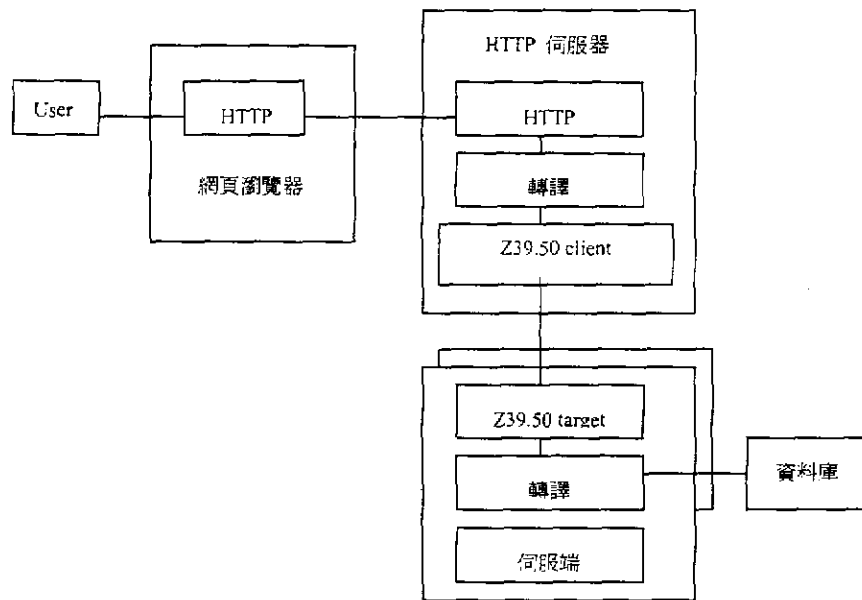


圖 7：HTTP/Z39.50 gateway 之系統架構

註釋：

註 1：錢怡祖，”展望 digital library 之未來—全球技術發展趨勢及經濟定位剖析”

Digital Library 技術發展與應用趨勢研討會 八十六年三月二十七日，經濟部技術處，資策會系統軟體實驗室主辦，[9]

註 2：Peter Schauble and Alan F. Smeaton (ed.) “An International Research Agenda for Digital Libraries: Summary Report of the Series of Joint NSF-EU Working Groups on Future Directions for Digital Libraries Research, “ (Oct. 12, 1998)
<http://www.ici.pi.cni.it/DELOS/REPORTS/Brussrep.htm>

肆、數位圖書館與博物館 Metadata 管理系統

最近數年，數位圖書館/博物館的研究隨著網際網路的發展相當受到世人的重視，各先進國家無不熱烈支持有關的各項計畫。我國有悠久的歷史文化，累積豐富的文化資產，是世界的瑰寶。另外，關於臺灣本土的珍貴文獻與歷史文物，許多機構與學術研究單位有豐富的典藏。為了避免損壞這些寶貴的資源，因此無法開放讓大眾參觀。現在，透過無遠弗屆的網際網路連結，能夠將這些寶貴的資源呈現於全球資訊網上，既能夠擴大瀏覽的族群，也能夠讓終將損壞的珍貴資源以另一種方式維持其恆久的生命。

臺灣地區目前從事珍貴藏品數位化的機構主要有臺灣大學、中央研究院、國家圖書館、故宮博物院、歷史博物館、科學博物館等。另外還有如臺灣科學教育館、臺灣博物館、科學工藝博物館、臺北市立美術館等單位，其部分館藏文物也都有數位化之成果。¹ 將這些寶貴的資源數位化並呈現於全球資訊網上是首要的工作，但是更重要的是：必須針對這些資源的特性加以組織與整理，才能有效地檢索、使用，因此，在數位化計畫中，metadata 扮演很重要的角色。

基本的數位化系統，從使用者的角度而言，應包含的功能主要有查詢、瀏覽及其他相關網路資源連結。而通常資料量大的數位圖書館系統都會以資料庫來管理其書目記錄及數位化物件、或連結的網址，為避免連結網址的失效，及數位化物件變更存放的位置，所以也會考慮使用 Handle System 之類的機制來做識別處理。

以目前的檢索技術而言，提供查詢的方法不外為：全文檢索或欄位查詢。全文檢索可以不必對資料做描述，但檢索效能較差，對於無文字的影像、聲音或視訊資料而言，全文檢索技術也無法派上用場，所以以人工描述 metadata，建立欄位化的書目資料，對於數位圖書館而言，是絕對必要的工作。因此，在一數位圖書館或博物館等系統中，metadata 扮演重要的角色。Metadata 的訂定需由瞭解使用者需求及資訊屬性入手，同時也需考慮到資訊系統之間的互通性，所以相關標準的採用非常重要，如國際間已發展出來的格式：Dublin Core (Dublin Metadata Core Element Set)

(<http://purl.oclc/dc>) 、 EAD (Encoding Archival Description) (<http://lcweb.loc.gov/ead/>) 、 FGDC (Federal Geographic Data committee) (<http://www.fgdc.gov/>) 、 GILS (Government Information Locator Service) (http://www.access.gpo.gov/su_docs/gils/index.html) 、 TEI (Text Encoding Initiative Headers) (<http://www.uic.edu/orgs/tei/>) ; 以及 metadata 的交換語言, 如 SGML/XML/HTML 等。目前發展中的數位圖書館系統不管用那一種 metadata, 其交換語言大多選用 XML 或 SGML, 尤其是 XML 語言可取 SGML 之長、補 HTML 之短, 也是目前網際網路界極力推廣的語言。本段文字主要在說明設計詮釋資料時所涉及之問題, 並介紹我們在國科會「數位博物館」專案計劃所發展的一套 XML/Metadata 通用系統 - Metalogy, 說明其系統特色、架構、功能及使用方式。

一、台灣地區 Metadata 之發展現況

有關 Metadata 的研究在臺灣起步甚早, 而實際設計 Metadata 則自 1987 年開始。在國科會的數位博物館專案開始之前, 我們即於 1987 年 3 月在臺大電子圖書館與博物館 (National Taiwan University Digital Library/Museum, 簡稱 NTUDL/M) 計劃中成立了「Metadata 研究群」, 著手於中文詮釋資料交換格式 (Metadata Interchange for Chinese Information, 簡稱 MICI) 之相關研究。Metadata 研究群於民國 87 年執行國科會「資源組織與檢索之規範」(Resources Organization and Searching Specification, 簡稱 ROSS) 計畫, 89 年則繼續執行「資源組織與檢索之規範與系統實作」, 作為國科會「數位博物館專案」之下技術支援的分項計劃。ROSS 計畫的研究目標涵蓋在中文環境數位圖書館/博物館中, 有關於資訊組織與檢索各個層面的重要議題。(註 1)

而中央研究院也在民國 87 年 11 月正式成立「Metadata 工作小組」, 負責中研院數位典藏計畫 (Digital Archive Project) 中有關 Metadata 的規劃、設計與實施等各項事宜。(註 2) 研究目的是要先整合中研院計算中心與資訊所各個相關實驗室的既有成果, 參考國際研究趨勢, 並且與研究同仁的密切溝通配合, 建立一套符合全世界華文使用者習性的多媒體數位典藏的整合管理與服務環境, 提供

收數位典藏系統的基礎功能。(註3) 中研院 Metadata 工作小組除了以中研院數位典藏計畫為主外，同時也支援其他相關計畫的 metadata，如「臺灣地震數位知識庫」，以及中研院內部的各項「數位圖書博物館計畫」。(註4)

此外，在 1990 年故宮博物院的數位博物館計畫中，筆者與 Ross 研究群根據藏品的類型及系統的需求，設計了九份 Metadata，這些 Metadata 目前大部份皆已實際在使用。而在臺灣省公共圖書館自動化諮詢委員會的地方文獻數位化計畫中，筆者也設計了四份符合各縣市收藏特色使用的 Metadata。(註5、6)

國家圖書館也於 1990 年成立「Metadata 研究小組」，主要的目的乃在：1. 探討國內外 Metadata 發展現況；2. 積極加入國內外 Metadata 研究組織及相關計畫；3. 發展各主題領域或資料類型之 Metadata；4. 研究 MARC 與 Metadata 轉換之語法、語意等相關標準；4. 發展 Metadata 管理系統。此外，國家圖書館也收集了國內各單位已發展出來的 Metadata 格式，出版《中文詮釋資料(Metadata) 格式彙編》(註7)，根據該彙編，目前臺灣地區已設計出來的 Metadata 格式約有二十六種，如下所列：

1. 古籍善本詮釋資料及著錄範例（國家圖書館 Metadata 研究小組設計）
2. MICI-CD for NPM（數位博物館計畫資訊組織與檢索規範研究小組設計）
3. 器物 MICI-DC、DTD 及著錄範例（數位博物館專案故宮文物之美計畫 Metadata 小組設計）
4. 書畫 MICI-DC、DTD 及著錄範例（數位博物館專案故宮文物之美計畫 Metadata 小組設計）
5. 文獻 MICI-DC、DTD 及著錄範例（數位博物館計畫故宮文物之美計畫 Metadata 小組設計）
6. 人名權威檔及其 DTD（數位博物館計畫故宮文物之美計畫 Metadata 小組設計）
7. 主題權威檔及其 DTD（數位博物館計畫故宮文物之美計畫 Metadata 小組設計）

8. 地名權威檔及其 DTD (數位博物館計畫故宮文物之美計畫 Metadata 小組設計)
9. 時代權威檔及其 DTD (數位博物館計畫故宮文物之美計畫 Metadata 小組設計)
10. 參考書目、DTD 及著錄範例 (數位博物館計畫故宮文物之美計畫 Metadata 小組設計)
11. 展覽、DTD 及著錄範例 (數位博物館計畫故宮文物之美計畫 Metadata 小組設計)
12. 淡水河溯源 (數位博物館計畫資訊組織與檢索規範研究小組設計)
13. 臺大圖書館古文書及其 DTD (臺大圖書館設計)
14. 蝴蝶生態面面 (國立自然科學博物館、暨南大學、數位博物館計畫資訊組織與檢索規範研究小組設計)
15. 蘭嶼生物/文化多樣性數位博物館之詮釋資料 (國立自然科學博物館、暨南大學蘭嶼生物/文化多樣性數位博物館計畫設計)
16. 平埔文化 (中央研究院數位博物館專案平埔文化計畫設計)
17. 人文與自然資源地圖詮釋資料 (中央研究院數位博物館專案人文與自然資源地圖計畫設計)
18. 傅斯年圖書館拓片詮釋資料及著錄範例 (草稿) (中央研究院)
19. 傅斯年圖書館善本書明人文集詮釋資料及著錄範例 (草稿) (中央研究院)
20. 傅斯年圖書館善本書詮釋資料及著錄範例 (草稿) (中央研究院)
21. 國土資訊系統相關數值資訊詮釋資料規格及範例 (內政部資訊中心設計)
22. 楊英風數位美術館詮釋資料 (交通大學圖書館設計)
23. 戲曲唱片詮釋資料及 DTD (公共圖書館自動化及網路諮詢委員會地方文獻數位化小組及宜蘭文化局設計)

24. 皮偶劇本詮釋資料及 DTD (公共圖書館自動化及網路諮詢委員會地方文獻數位化小組及高雄縣文化局設計)

25. 地方發展古照片詮釋資料及 DTD (公共圖書館自動化及網路諮詢委員會地方文獻數位化小組及台中縣文化局設計)

客家文物詮釋資料及 DTD (公共圖書館自動化及網路諮詢委員會地方文獻數位化小組及新竹縣文化局設計)

二、Metadata 格式之設計步驟

Metadata 的設計並非新的觀念或新的事物，事實上，Metadata 的設計過程，類似設計資訊系統時都需做的系統分析以及檔案設計，而其內涵包括資料格式的語意及語法設計以及系統實作三部份。以下即就筆者設計故宮博物院 Metadata 之經驗，將 Metadata 的設計分為七個步驟分別說明之。

(一) 分析藏品或資料之屬性

設計 Metadata 的第一個步驟是了解藏品或要處理之資訊的性質，如要建立的是書畫資料庫，則需先具備書畫方面的知識，以及書畫這類「資料」的知識，並從中抽離出書畫的共同屬性，而不是以寫一幅書畫鑑賞文章的角度去思考。

(二) 訪談使用單位之需求

此外，訪談 Metadata 的使用者或書畫專家是設計 Metadata 不可缺少的步驟。每一領域的使用者皆有該領域之使用習慣，若強求不同領域的人用相同的語言描述不同的資料，則此 Metadata 將得不到該領域的認同。在設計故宮的各種 Metadata 之前，了解他們的想法、需要就花了將近三個月的時間，Metadata 設計略具雛型之後，他們又提出了許多的修正意見，至少又用了三個月的時間，才將內容確定下來。

(三) Metadata類型分析

除了藏品本身的描述之外，尚需將人物、主題、地點、時間方面的描述分開來，有如圖書館的名稱權威檔及主題權威檔一樣，應獨立建檔。這類型的 Metadata 不但可以支援藏品資料的查詢，本身也是一個會被獨立查詢的資料庫，如故宮的人名權威檔，即類似一套人名小百科，本身就非常有價值。所以針對故宮的需求而言，初期我們所設計出來的 Metadata 類型有九種，包括：書畫、器物、文獻、主題、人名、地名、時代、展覽、參考書目等，而就一數位博物館而言，它應該包含的系統模組有：資料管理、查詢及動態導覽、流通及庫房管理、展覽活動等，其關係如圖一所示。

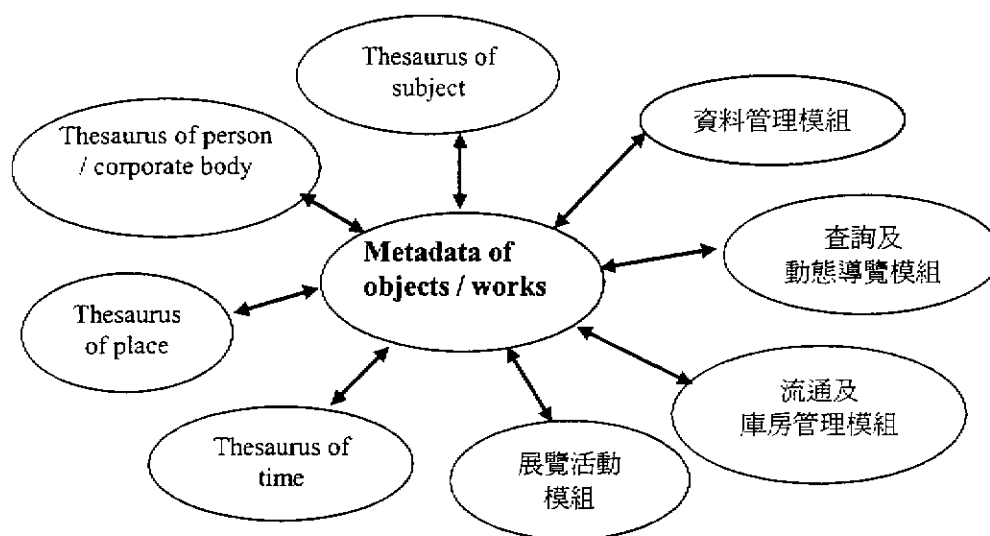


圖 8：數位博物館 Metadata 及系統模組關係圖

(四) Metadata語意設計

抽離了描述物件之共同屬性之後，進一步就應以較專業的用語或大家都使用的語詞來表示該屬性。如作品的名稱應稱為「題名」或「品名」或就用「藏品名稱」，作者名稱應用「作者」或「創作者」或「畫家」等，各領域所用的名詞，在系統的外部呈現可能不同，但內部的表達方式可以一致。屬性的名稱確定之後，還應確定描述的先後，這對不同領域的人，意義也不一樣。

(五) Metadata Model設計

設計書畫之 Metadata 和寫一篇書畫鑑賞文章最大的不同，在於一篇書畫鑑賞文的作者會將和該幅書畫相關的知識都放在這篇文章中，而 Metadata 的設計必須知道應該如何將這些知識切分開來，對系統及對使用而言最具彈性，就好像關連式資料庫的 table 一樣，應建立幾個 table，是系統人員最具功力的地方，也是系統好壞的重要關鍵。如果系統人員對資料的使用、屬性及系統架構沒有整體的了解，則可能會被使用單位牽著鼻子走，而照著使用者的說法將所有的資料放在同一筆記錄中；因為對使用者而言，他的資料使用習慣是整體的，但對系統而言，卻需做適度的分割。

針對故宮的書畫、琺瑯器、以及佛經圖繪三種今年要描述的藏品而言，要描述的主體當然是這三種資料本身，然而這三種資料本身還可以再分析，如一幅中國的畫有可分為：拖尾、隔水、本幅、引首、題跋，在某一次的展覽中，有可能只展覽一幅畫的引首或隔水，所以必需將這些資料分析出來；而一幅佛經圖繪一定是在某一套佛經中，所以佛經圖繪要描述，佛經也要描述，到底這些相關的描述應該放在同一筆記錄中，或分別在不同的記錄中描述，全視使用單位對各部份描述的詳細程度而定。換言之，「作品」與「作品」一定會有縱向的關係，也會有橫向的關係，這種關係如何表現，最困擾資料的描述者。為了說明資料的關係，筆者設計了這三種資料的 Metadata Model，並以圖例表示之。

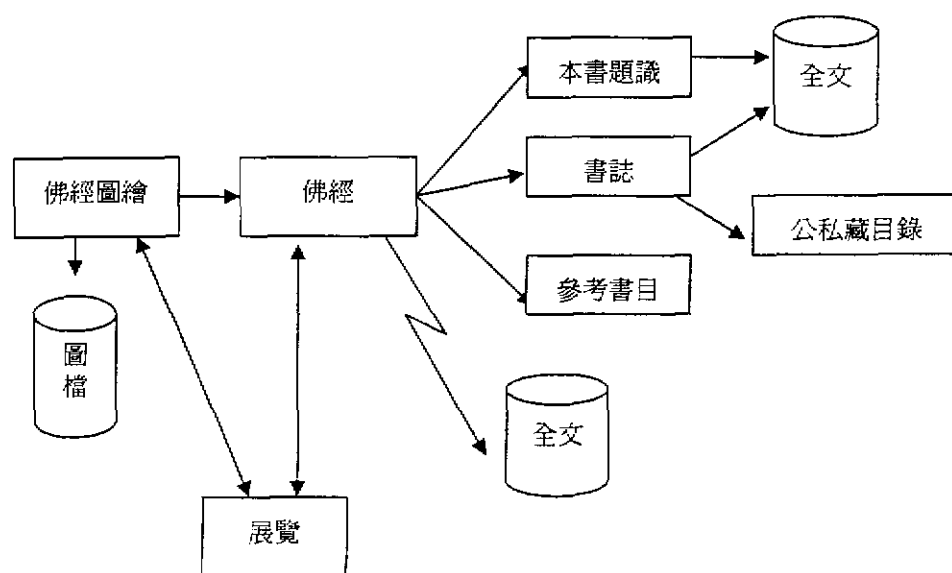


圖 9：佛經圖繪與佛經之 metadata model

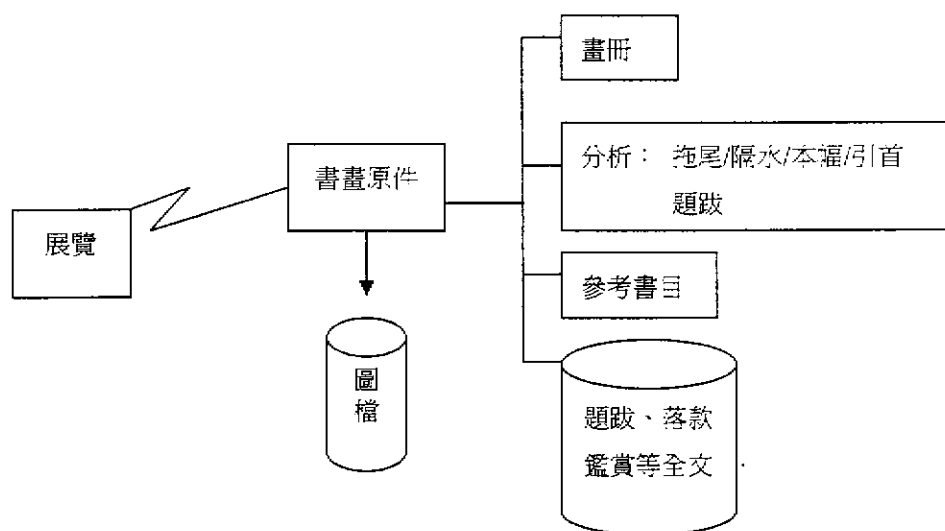


圖 10：書畫之 Metadata Model

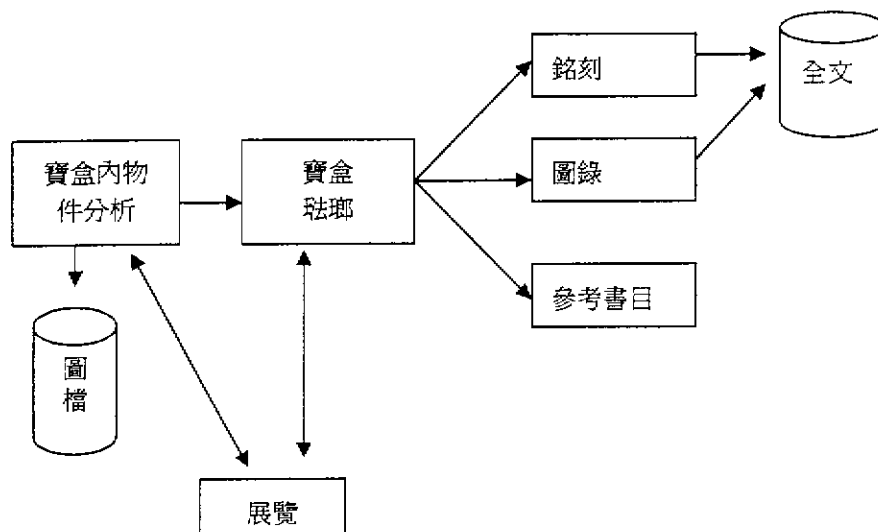


圖 11：琺瑯之 Metadata Model

(六) 交換語意及語法設計

如果資料庫不會與別人交換，則不必考慮交換語法的設計，只需將要描述的欄位設計出來即可，如果要與他人的系統相容，則需考慮交換的語意及語法。由於書畫等類型的 Metadata 在國內乃首次設計，所以在語意上們參考國外已設計出來的 Metadata，並做某種程度的調整。因為 Dublin Core 是目前較常被使用的 Metadata，所以在設計藏品本身的 Metadata 時，結構上，第一層即採用 Dublin Core 的 15 個欄位，第二層複分如果 Dublin Core 已有 qualifier 者，也盡量一致，不適用或不足之處則自己加上，這種做法，保留了第一層次的相容性。如果要轉成另一種 Metadata，如 MARC，則需有轉換表，不過可以在 XML 時代，這個部份可以交給 TXSL 來做。

在語法上，則一致採用 XML 標誌語言，做為交換的標準，所以每一種 Metadata 都有一種 DTD。

(七) 建立著錄範例，撰寫著錄手冊

Metadata 的欄位以及 Metadata Model 設計出來後，接著就應請使用單位找各種資料類型實際描述，看看是否還有需要修改之處，若已不須修改，即可以舉例的方式撰寫著錄手冊，讓每一個人皆有共識，照著手冊的指示著錄，以免前後原則不一。

(八) 系統實作設計

雖然語意及 XML 語法皆已設計完畢，但在系統實作時，尚需考慮到每一個欄位較細部的屬性設定，如該欄位是否有預設值，是否以代碼表或權威檔控制輸入的資料，欄位長度為何，是否做檢索，檢索點的名稱為何，查詢顯示欄位及格式為何等。如「國立故宮博物院 MICI-DC & Metalogy 著錄範例與著錄手冊」所示，即為故宮書畫處的 Metadata 格式在我們所開發的 Metalogy 系統中的相關設定值。

三、XML/Metadata 系統發展實例 – Metalogy 系統簡介

XML 具有 SGML 的特性，但又不似 SGML 那麼複雜；XML 便於在網路上傳輸，又可以提供 HTML 所沒有的彈性及精確性，所以它已成為網路界及資料庫界積極支持的語言。因此，當 ROSS 要設計一個 metadata 管理系統時，也決定採用這種語言，做為資料庫間交換資料的主要依據。但是除了語法外，如前所述，尚有語意的問題，由於目前已發展出來的 metadata 格式相當的多，同時，為了能表達各類型各主題資料之屬性，尚未發展 metadata 格式的領域可能還會發展出該領域的 metadata 格式，所以一個有彈性的 metadata 管理系統，不能只是針對一種 metadata 格式來開發，而應該能讓使用單位自己決定要用那一種格式。所以，開發一個 XML/Metadata 的通用性系統正好可以滿足這種需求，這也是 Metalogy 這個系統最主要的特色。目前 Metalogy 已開發出來的功能包括：

1. 載入 DTD，建立資料庫

只需要載入任何一種 XML DTD，即會建立對應之資料庫，並產生編目畫面。

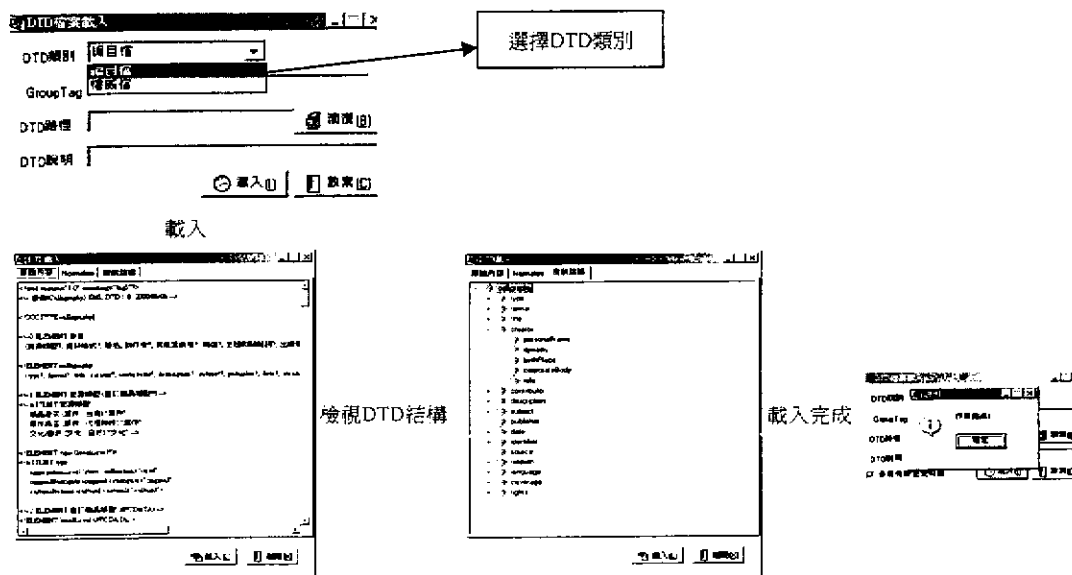
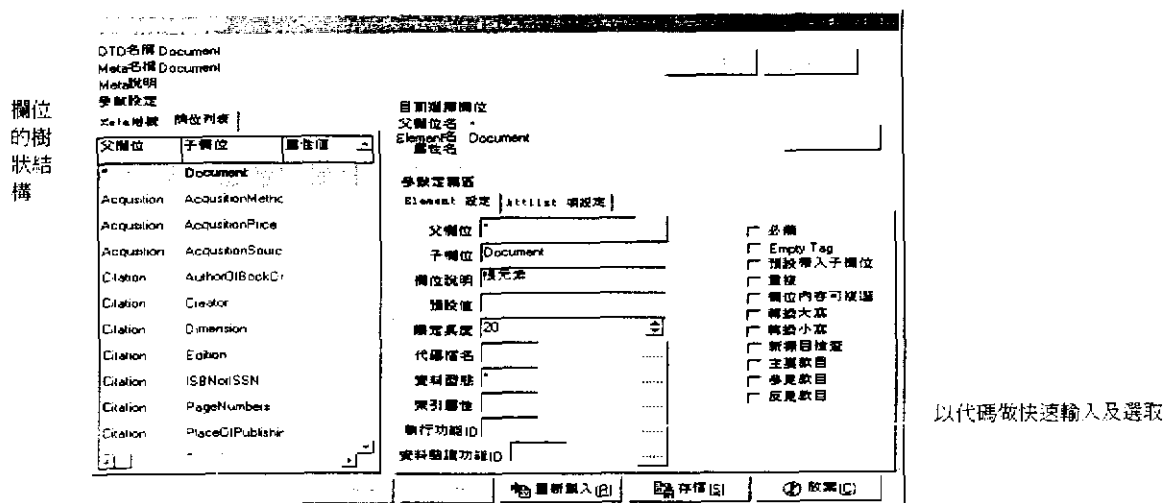


圖 12：DTD 載入畫面

2. 定義資料庫之 schema

由於 DTD 在宣告上並不具備資料格式、特殊處理轉換、輸入長度、所屬權威款目、索引種類等欄位定義，雖然在轉入 DTD 時，系統會依照該 DTD 自動產生，但仍需要人工檢視、定義。



可更改系統內部編目結構

可以在維護完後重新mapping一次

圖 13：定義資料庫 schema

3. Metadata 編目功能

選擇所要編目的資料庫後，可以新增、修改或刪除某筆記錄。當編輯某一筆記錄時，能依據資料庫之 schema，針對某一欄位提供複製、刪除、插入子欄位、代碼、權威控制、與連結多媒體檔案等功能。並可直接呼叫查詢畫面，讓使用者能快速查檢所欲維護之記錄。

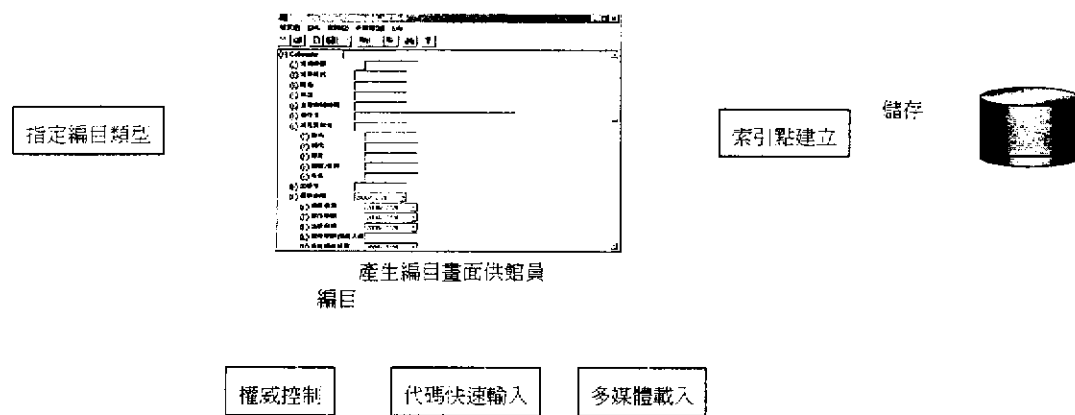


圖 14：Metalogy 編目畫面

4. 索引典建立及權威控制功能

建立索引典或權威檔之流程完全同一般編目資料，系統會自動依據資料庫之 schema 執行權威控制。

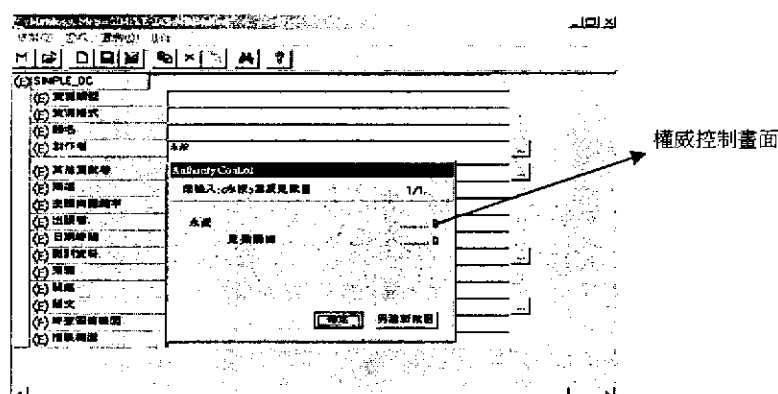


圖 15：於 Metalogy 一般編目畫面進行權威控制

5. 數位化資料的管理與描述

可對單筆多媒體檔案進行簡略編目，若有大批多媒體檔案需同時匯入，也可以採取批次匯入的功能，以節省人工作業。

多媒體檔案列表:

檔案描述	檔案類型	檔案大小
Coffee Bean	.bmp	17062
SQL command Clear, Setup database	.zip	1914
Test Word Document	.doc	19456

描述: _____

從電話機選擇一檔案: _____

可以預視檔案

可以針對此一多媒體檔進行描述

可以整批輸入至各多媒體欄位

圖 16：Metalogy 多媒體檔案編目

6. 一般查詢功能

可以選擇一個（含）以上或所有的資料庫執行，提供精確或模糊查詢、同音、及布林邏輯運算等查詢功能。

7. 權威款目參照查詢功能

同一般查詢功能。

查詢主畫面

選擇Meta:

☒ 模糊查詢
☐ 精確查詢

請輸入查詢字串:

宋

檢索項目:

題名	And
題名	And
題名	

Logic:

☐ 啟動同音

題名-宋

圖 17：Metalogy 查詢畫面

8. 轉入 XML 記錄

Metalogy 透過 XML 和外界做資料交換，只要系統存有該 XML DTD，即可接

受該 DTD 之 XML 檔，檔案內可存一筆或一筆以上的紀錄，但不接受一個 XML 檔內有不同 DTD 格式之記錄。為避免資料重複，也可事先設定轉入之判斷條件，針對一個（含）以上的欄位，進行查核的動作。

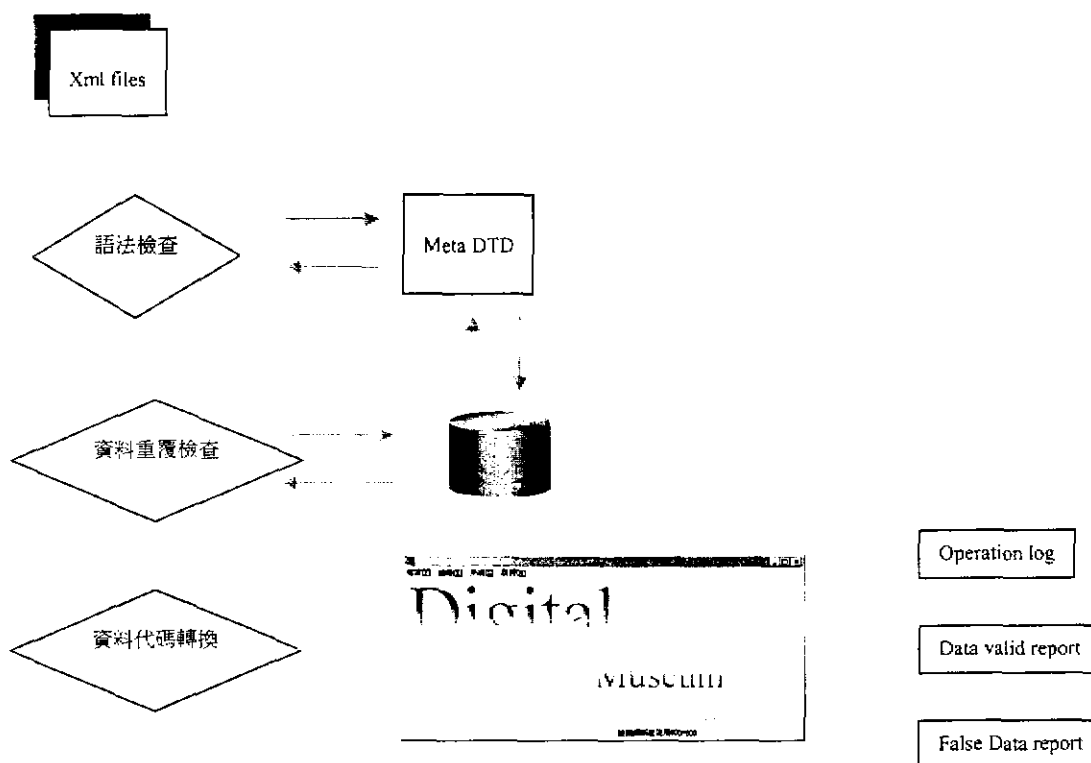
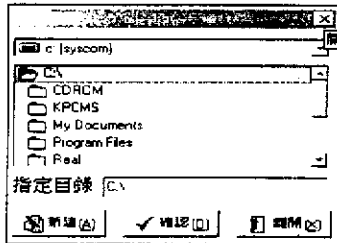
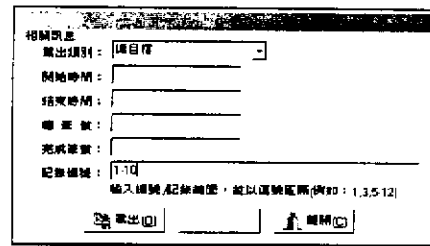


圖 18：資料轉入流程

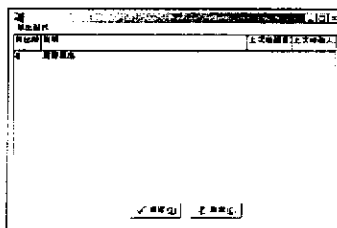
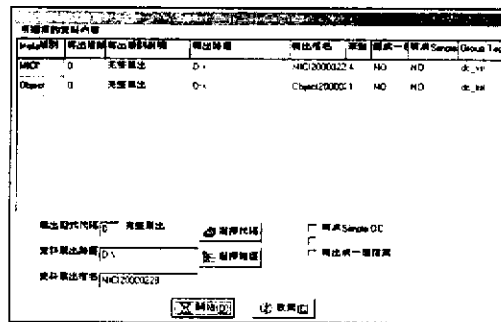
9. 載出 XML 記錄

可以選擇系統流水號或依指定的日期來載出 well-formed 的 XML 檔案，以供外界存取。除了可以在載出時設定相關參數外，也提供事先設定欲載出或不載出欄位之功能。此外，透過查詢功能來達到此一目的。



可選擇儲存之路徑

輸入欲載出記錄之編號



可選擇不同的輸出格式

圖 19：資料輸出格式

10. 使用者權限控制

提供使用者管理功能，來設定使用者之基本資料，及其操作權限。登錄系統時需輸入使用者代碼與密碼，完成確認時，系統會記錄此一使用者允許使用之權限。

11. 訊息管理

指定各錯誤訊息之說明內容、圖示、與按鈕種類。主要目的是提供系統在不須重新編譯的情況下，能夠隨時依使用者實際需要修改顯示的訊息內容，以避免部份訊息用語含糊或術語不夠專業，造成使用者誤解。

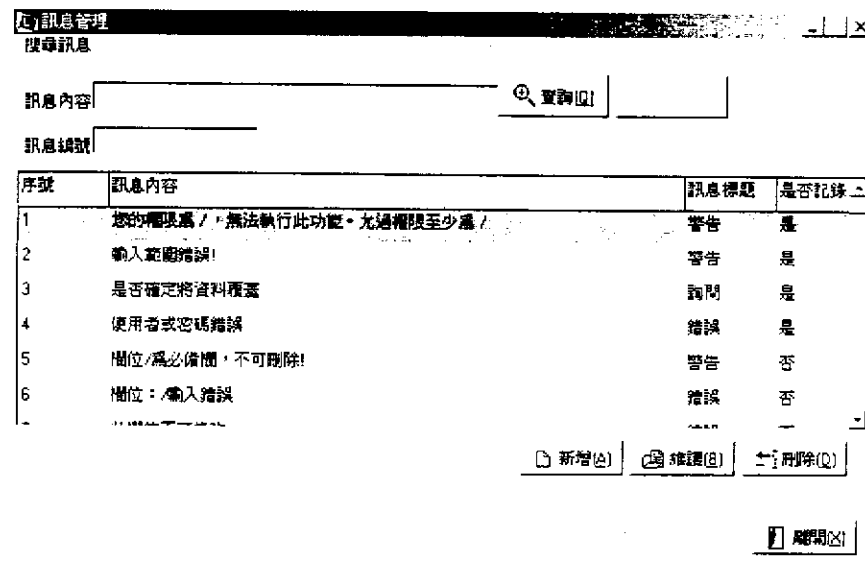


圖 20：訊息管理畫面

12. Web 查詢功能

提供與 Metalogy 系統內部相同之檢索功能。

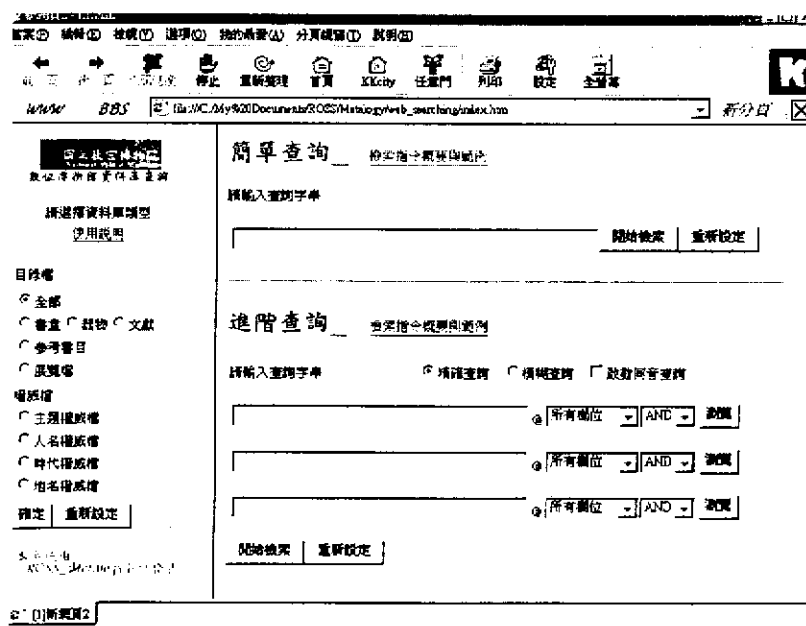


圖 21：Metalogy 之 web 查詢畫面

(一) Metalogy操作手冊

為了便於使用者利用本系統，我們也製作了 Metalogy 操作手冊，以圖示法詳細說明本系統的安裝、設定、使用及操作方法，相信透過本手冊，使用單位可以不假他人的幫助，輕易的就能使用自如。關於 Metalogy 操作手冊請見本計畫之子計畫三。

(二) Metadata及DTD範例

設計數位博物館/圖書館/檔案館之際，一定會針對要處理的資料設計 Metadata，而要使用 Metalogy，也一定要將 Metadata 以 XML/DTD 來表示。由於 Metadata 及 DTD 的訂定需要對使用者之資訊需求及所處理的資訊屬性深入了解，也需考慮系統的互通性，相當費時，最好能使用既有之標準。我們今年為故宮博物院的數位博物館計畫設計了幾份 Metadata 及 DTD，包括：書畫 metadata 及 DTD、器物 metadata 及 DTD、文獻 metadata 及 DTD、展覽 metadata 及 DTD、參考書目之 metadata 及 DTD、人名權威檔之 metadata 及 DTD、主題權威檔之 metadata 及 DTD、地名索引典之 metadata 及 DTD、時代索引典之 metadata 及 DTD，同時也有著錄手冊及著錄範例，請見本計畫之子計畫一。

註釋：

註1：陳雪華、陳昭珍、陳光華，「數位圖書館／博物館中詮釋資料之理論與實作」，圖書館學刊 13 期（民國 87 年 12 月），頁 37-60。

註2：陳亞寧等，「數位圖書博物館的資訊基礎建設：中央研究院 Metadata 的規劃設計與實施」，圖書館與資訊科學 25 卷 2 期（民國 88 年 10 月），頁 72。

註3：中央研究院資訊所，「計畫簡介：數位典藏系統技術研發」，
<<http://mars.csie.ntu.edu.tw/~d1m/plan/1st/intro6.htm>>（民國 89 年 11 月 5 日）。

註4：同註2。

註5：陳昭珍、陳雪華、陳光華。「XML/Metadata 管理系統 – Metalogy 之設計」，中國圖書館學會會報，65 期（民國 85 年 12 月），頁 1-12。

註6：陳昭珍，「打造臺灣的回憶：地方文獻數位化之理念與系統架構」，新世紀·新理念 – 公共圖書館發展實務研討會論文集（台北：文建會中部辦公室主辦，民國 89 年 5 月 1 日至 3 日），頁 75-92。

註7：國家圖書館編印，中文詮釋資料(Metadata)格式彙編（台北市：國家圖書館，民國 89 年）。

參考文獻

- A fine metadata mess is in prospect. *Digital Publishing Technologies* 2:7(Jul 1997):6.
- IT Link. *Organising the Internet* 9 (11) (Dec. 1996):6-8.
- OCLC awards 1996 research grants. *OCLC Newsletter* 222(Jul/Aug 1996):22.
- Aalberg, T. "Uniform access to collections with visual information: main subject project at NTNU, Institute for Data Technology and Information Science". *Synopsis* 28:2(Apr 1997):75-80.
- Allen, R. S. "An overview of the Federal Geographic Data Committee National Spatial Data Infrastructure, National Geospatial Data Clearinghouse, and the Digital Geospatial Metadata Standard: what will it mean for tomorrow's libraries"? *Geography and Map Division Bulletin* 180 (Jun 1995):2-28.
- Andersen, J. "Internet and registration: a commentary". *DF Revy* 20:3(Apr 1997):75-6.
- Andresen, L. "Metadata: new key concept in Internet circles". *Bibliotekspressen* 6(Mar 1997):152-3.
- Armstrong, C. J. "Metadata, PICS and quality". *Online and CD-ROM Review* 21:4(Aug 1997): 217-22.
- Ashrafi, N & Kuilboer, J-P. "The information repository: a tool for metadata management". *Journal of Database Management* 6:2(Spring 1995):3-12.
- Bearman, D. & Duff, W. "Grounding archival description in the functional requirements for evidence". *Archivaria* 41 (Spring 1997):275-303.
- Bearman, D. "CNI/OCLC Workshop on metadata for networked images". *Archives and Museum Informatics* 10:3(1996):270-6.
- Bearman, D. "Developments in metadata management frameworks". *Archives and Museum Informatics* 10:2(1996):185-8.
- Bearman, D. "How the information revolution might affect us professionally".

- Canadian Journal of Information and Library Science 22:1(Apr 1997):38-55.
- Bearman, D. "Possible contributions of the reference model of metadata required for evidence to a reference model of metadata required for image description". Archives and Museum Informatics 10:3(1996):295-302.
- Bide, M. & Green, B. "Electronic tables of contents (ETOCs) for serials: first steps towards standards for metadata". Serials 8:3(Nov 1995):257-60.
- Brodie, M. "In the company of strangers: challenges and opportunities in metadata implementation". LASIE 28:4(Dec 1997):40-6.
- Buttenfield, B. P. "Geographic information systems and digital libraries: issues of size and scalability. Geographic information systems and libraries: patrons, maps and spatial information". Illinois University at Urbana-Champaign (1996):69-80.
- Campbell, D. G. & Cox J. P. "Cataloguing Internet resources". Feliciter 43:5(May 1997):60-3.
- Caplan, P. & Guenther, R. "Metadata for Internet resources: the Dublin Core Metadata Elements Set and its mapping to USMARC". Cataloging & Classification Quarterly 22: 3/4(1996):43-58.
- Chen, P-W. & Cha, e. S-K. "Knowledge-based multimedia information retrieval in hyperspacng". Telematics and Informatics 14:1(Feb 1997):27-50.
- Cheung, W. C & Hsu, C. "The model-assisted global query system for multiple databases in distributed enterprises". ACM Transactions on Information Systems 14:4(Oct 1996):421-70.
- Ciganik, M. "Metainformation as a tool for information system management". Kniznice a Informacie 28:11(1996):441-8.
- Clemson, P. A. "An inside approach to a networked document cataloging". Journal of Internet Cataloging. 1:2(1997):57-64.
- Cobb, D. & Olivero, A. "
- +The Massachusetts Electronic Atlas: an interactive Web site for access to maps and geographic data for the Commonwealth of Massachusetts". Journal of Academic Librarianship 23:3 (May 1997):231-5.

- Cox, R. J. "More than diplomatic: functional requirements for evidence in recordkeeping". *Records Management Journal* 7:1(Apr 1997):31-57.
- Crook, M. "Research Advisory Committee meets". *OCLC Newsletter* 217(Sep/Oct 1995):13-14.
- Damcevski, P.& Chatwin, D. "Facts about the figures: issues in visibility and accessibility of metadata in numerical datasets". *Cataloguing Australia* 21:3/4(Sep/Dec 1995):182-4.
- Dempsey, L. "Metadata". *LASER Link* (Spring/Summer 1997):16-17.
- Dempsey, L. "Metadata". *LASER Link* (Spring/Summer 1997):16-17.
- Dempsey, L. "Metadata: a UK HE perspective". *British Library. Research and Innovation Report* 78(1997):133-5.
- Desai, B. C. "Supporting discovery in virtual libraries". *Journal of the American Society for Information Science* 48:3(Mar 1997):190-204.
- Domaratz, M. "Finding and accessing spatial data in the National Spatial Data Infrastructure. Geographic information systems and libraries: patrons, maps and spatial information." *Illinois University at Urbana-Champaign*(1996):31-40
- Duff Will, W. "Metadata replace archival description: a commentary". *Archivaria* 39 (Spring 1995):33-8.
- Duff, W. "Ensuring the preservation of reliable evidence: a research project funded by the NHPRC". *Archivaria* 42 (Fall 96):28-45.
- Feldman, S. "Advances in digital libraries '97: the Washington IEEE forum delves into the implications of technology". *Information Today* 14:7(Jul/Aug 1997):12-13,55.
- Ferguson, P. "ELDIS: mapping information on development and the environment". *Information Development* 12:3(Sep 1996):155-62.
- Hakala, J.; Koch, T. & Husby, O. "Warwick framework and Dublin core set provide a comprehensive infrastructure for network resource description". *Nordinfo Nytt* 2(1996):40-8.

- Heery, R. "Review of metadata formats". *Program* 30:4(Oct 1996):345-73.
- Henze, V. & Schefczik, M. "Metadata. Connection between Dublin Core Set, Warwick Framework and data formats". *Bibliotheksdienst* 31:3(1997):413-419.
- Hurley, C. "Ambient functions: abandoned children to zoos". *Archivaria* 40 (Fall 1995):21-39.
- Jizba, L. "Reflections on summarizing and abstracting: implications for Internet Web documents, and standardized library cataloging databases". *Journal of Internet Cataloging* 1:2(1997):15-39.
- Kerr, M. "NewsAgent for Libraries". *Vine* 104 (1996):51-3.
- Kingwell, J. "Trends in interactive information systems for earth observation from space: Towards a global, digital image library service". *Australian Special Libraries* 29:2(Jun 1996):49-60.
- Lamb, P. C. "Seven products you can sell online". *Digital Publishing Strategies* 1:12(Aug 1997):9.
- Lehmann, K-D. "European national libraries and the CoBRA Forum of the EU Libraries Programme". *Alexandria* 8:3(1996):155-66.
- Lehmann, K. D. "Difficulties with the levels. Cataloguing rules, data formats and communication interfaces". *Zeitschrift für Bibliothekswesen und Bibliographie* 44:3 (May/Jun 1997):229-40.
- Lester, R. "Internet hype and Web wonders". *Assistant Librarian* 89:7(Jul/Aug 1996):109-11.
- Lichtenberg, J. "Inching towards e-commerce". *Publishers Weekly* 244:50 (Dec 1997):35-7.
- Lunin, L. F. "ASIS, FID hold celebratory meeting in Chicago". *Information Today* 12:11 (Dec 1995):25-6.
- Lynch, C. "A summary of the findings of CNL's NIDR research initiative. British Library." Research and Development Department. BLRD Report 6250(1996):89-93.

- Lynch, C. "Metadata: moving from planning to implementation". British Library. Research and Innovation Report 78(1997):137-9.
- MacNeil, H. "Metadata strategies and archival descriptions: comparing apples to oranges". *Archivaria* 39 (Spring 1995):22-32.
- Mangan, E. U. "The making of a standard". *Information Technology and Libraries* 14:2(Jun 1995):99-110.
- Marsh, E. C. etc. "Looking ahead: the OCLC Office of Research". *OCLC Newsletter* 225 (Jan/Feb 1997):14-26.
- Neville, L. "Internet resources: issues of access and possible solution". *Cataloguing Australia* 23:1/2(Mar/Jun 1997):23-7.
- Nordinfo, S. v. & Nytt. "Ungern-Sternberg Information day on metadata in Lund". *Informationsdag om metadata i Lund* 3 (1996):13-16.
- Paskin, N. "Information identifiers". *Learned Publishing* 10:2 (Apr 1997):135-56.
- Perkins, M. "Why don't search engines work better?." *Information Outlook* 1:5(May 1997):40-1.
- Phillips, J. T. "Metadata - information about electronic records". *Records Management Quarterly* 29:4(Oct 1995):52-5.
- Pountain, D. "Of teams and components". *Byte* 22:5(May 1997):40IS15-16, 40IS18, 40IS20,40IS22.
- Queau, P. "Meta-data". *IFLA Journal* 23:1(1997):20-2.
- Rand, R. Y. etc. "Libraries, global change data, and information management". *Library Hi Tech* 13:1-2 (1995):26-42.
- Rochester, M. "Report on the 63rd IFLA conference, Copenhagen, August 31-September 5, 1997". *Education for Library and Information Services: Australia* 14:3(Nov 1997):62-4.
- Rogers,D. "Cataloguing Internet resources: the evolution of the Dublin Core metadata

- set". *Cataloguing Australia* 23:1/2(Mar/Jun 1997):17-22.
- Rotter, W. MALVINE. "A digital project of the Austrian Literature Archive".
Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen und
Bibliothekare 50:2(1997):70-2.
- Rusch-Feja, D. "Subject-oriented collection of information resources from the
Internet". *Libri* 47:1(Apr 1997):1-24.
- Schram, S. G. & Wallace, W. W. "USDA Global Environmental Change Data
Assessment and Integration Project". *Journal of Agricultural & Food
Information* 3:2(1995):39-47.
- Shoklar, K.; Basu, C. & Shah, K. "Putting legacy data on the Web: a repository
definition language". *Computer Networks and ISDN Systems* 27:6(Apr
1995):939-51.
- Simth, J. T. "Meta-analysis: the librarian as a member of an interdisciplinary research
team". *Library Trends* 45:2(Fall 1996):265-79.
- Smits, J. "Digital metadata, standards for communication and preservation". *European
Research Libraries Cooperation*. 6:4(1996):383-406.
- Sorensen, A. "Registration in the future: new demands, new media; keywords from
the DF conference on 4 and 5 February 1997". *DF Revy* 20:3(Apr 1997):71-4.
- Sprehe, J. T. "The U.S. Census Bureau's data access and dissemination system
(DADS)". *Government Information Quarterly* 14:1(1997):91-100.
- Steele, C. "Organization of knowledge on the Internet". *Information Management
Report* (Sep 1996):1-6.
- Stratford, J. S. & Stratford, J. "Computerized and networked government information:
California Environmental Resources Assessment System". *Journal of
Government Information* 22:3(May/Jun 1995):267-72.
- Tammaro, A. M. "Cataloguing, cataloguing ... metacataloguing". [Catalogando,
catalogando ...metacatalogando.] *Biblioteche Oggi* 15:1(Jan-Feb 1997):80-14.
- Tomimoto, H. "Systematization of network resources". *Igaku Toshokan (Journal of*

- the Japan Medical Library Association) 44:1(Mar 1997):54-65.
- Vidgen, R. "Temporal object modeling: diagramming conventions and design considerations". *Journal of Database Management* 8:1(Winter 1997):14-23.
- Vidgen, R. "Temporal object modelling: diagramming conventions and design considerations". *Journal of Database Management* 8:1(Winter 1997):14-23.
- Vizine-Goetz, D. "OCLC investigates using classification tools to organize Internet data". *OCLC Newsletter* 226 (Mar/Apr 1997):14-18.
- Wallace, D. A. "Managing the present: metadata as archival description". *Archivaria* 39(Spring 1995):11-21.
- Watson, B. C. "Research Advisory Committee meets, gets update on OCLC Office of Research projects". *OCLC Newsletter* 229(Sep/Oct 1997):16-18.
- Watson, B. C. "Research Advisory Committee meets". *OCLC Newsletter* 226 (Mar/Apr 1997):19-20.
- Watson, B. "Research Advisory Committee meets". *OCLC Newsletter* 223(Sep/Oct 1996): 18.
- Weibel, S. & Miller, E. "Cataloging syntax and public policy meet in PICS". *OCLC Newsletter* 227(May/Jun 1997):28-9.
- Werf-Davelaar, T. v. d. "The bibliographical description of electronic information resources. 2. *Informatie Professional* 1:7/8(1997):25-31.
- Wheatley, A. & Armstrong, C. J. "Metadata, recall, and abstracts: can abstracts ever be reliable indicators of document value?." *Aslib Proceedings* 49:8(Sep 1997):206-13.
- White, M. "Intranets aren't always the solution". *Digital Publishing Strategies* 2:3(Nov 1997):6.
- Wu, C-J. "Comparison of three metadata standards". *Bulletin of the Library Association of China* 57(Dec 1996):35-45.
- Younger, J. A. "Resources description in the digital age". *Library Trends* 45:3(Winter 1997):462-87.