

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

子計畫一：數位內容增值服務與互通性之發展研究(1)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC91-2213-E-004-009-

執行期間：91年08月01日至92年07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

共同主持人：盧非易

計畫參與人員：曾慕曦、黃澤凱、江信德

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 10 月 29 日

行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告

數位內容增值服務與互通性之研究

Value-added web services and services interoperability for digital contents

計劃編號：NSC 91-2213-E-004-009

執行期限：91年8月1日至92年7月31日

主持人：劉吉軒 副教授

共同主持人：盧非易 副教授

計畫參與人員：曾慕曦、黃澤凱、江信德

執行單位：國立政治大學資訊科學系

一、中文摘要

本計劃的目的在於以資訊技術結合媒體內容的專業知識，重新思考數位時代的媒體工作模組區隔與定義，訂定各工作模組的管理方式、工作流程、與工具功能等，並發展各工作模組間串聯與互動的機制，共同規劃一套可行的服務平台架構。本計劃的實質目標是發展架構於網際網路及全球資訊網的數位內容增值服務平台系統，以提供高效率、高彈性的媒體內容產製(production)與發行(publishing)服務。我們以『個人影音資料平台』與『多媒體產品製作代理系統』兩個子系統之建構，討論並展示此平台架構的持續發展與其未來目標。

關鍵詞：數位內容、產製與發行

Abstract

The project aims at combining information technology with media content domain knowledge so as to redefine modular components, functions, tools, and processes in the digital content value-added services. We propose to develop a service platform that integrates various value-added service components and provides highly efficient and flexible digital content production and publishing services. We demonstrate and discuss the ongoing development with the construction of two subsystems – personal multimedia data platform and multimedia production service.

二、緣由與目的

毫無疑問的，我們已經正式進入二十一世紀的數位時代。電腦的普及、網路與資訊技術的進步，促進了各種資料與資訊的數位化，也使得媒體內容的產製與發行方式均出現重大轉變，並將深刻影響整個媒體的發展方向。由於數位工具的日漸便利，普及和價廉，圖文影音的創作漸漸由國家與資本家手上轉至一般民眾手中。個人得以藉由數位化的電腦和家用影音器材，製作相當程度等級之圖文影音資訊。個人新聞、個人攝影、乃至個人動畫與電影均成為可能，並且也已經開始成型。多種排版軟體、電腦動畫軟體、影音後製軟體，均提供業餘個人進行專業製作的機會。個人影音時代的來臨實已不遠。另一方面，網路與數位化的發展，也提供了傳統媒體一個全新的發行管道。文學，影像，音樂不再必要透過昂貴且受壟斷的出版界，電影院或電視頻道所箝制。個人創作可以輕易透過網路型式到達世界各個角落，且可以突破時間障礙，突破單點、單向、線性的發送方式，而以隨時多點雙向的方式提供訊息。一個較為民主的、眾用的媒介訊息時代已經產生。

然而媒體做為資訊的操作者、操縱者、產製者、與市場經營者，本身的運作以資料與資訊的加工為主，同時涵蓋從生產到消費的完整流程，媒體的有效運作與使用，仍然是需要相當的產業與專業資源，而形成高技術門檻。我們認為媒體專業與資源分享與普及化的重要關鍵在於資訊技術的導入與專業服務平台的發展。這種專業服務平台的目的是在於建立一個組織性與功能性的架構，將各種資訊技術與工具導入於媒體內容供應鏈中的需求與角色扮演，以明確的規範與指引，提供模組化與漸進式的實現方式，其實質功效則是各媒體專業工作執行與彼此連結上的自動化或半自動化系統輔助。因此，經過專業服務平台的加值處理，過去需要專業製作、編輯、與發行處理之訊息，得以簡單與標準化，使人人皆可以專業的呈現方式展演其訊息，並透過專業的分析處理，將各類資訊送至適切的媒介，以達到較高的傳播效果。

近年來，網路的普及與資訊技術的進步，促成了網際網路與全球資訊網上大量資訊被產生與保存。尤其是 web 相關技術的研究發展，提供了許多利用這些資訊的工具，因此，深化了資訊流動與散佈的能力。最近提出的 Semantic Web 更是希望進一步發展出能讓機器自動解讀、使用、分享網路上各種資源的架構，形成強而有力的全球性整合、連結平台與場域。這種趨勢與技術的發展，將提供建立此媒體專業服務平台之絕佳條件。

本計劃的目的在於以資訊技術結合媒體內容的專業知識，重新思考數位時代的媒體工作模組區隔與定義，訂定各工作模組的管理方式、工作流程、與工具功能等，並發展各工作模組間串聯與互動的機制，共同規劃一套可行的服務

平台架構。本計劃的實質目標是發展架構於網際網路及全球資訊網的數位內容
加值服務平台系統，以提供高效率、高彈性的媒體內容產製(production)與發行
(publishing)服務。我們以『個人影音資料平台』與『多媒體產品製作代理系統』
兩個子系統之建構，討論並展示此平台架構的持續發展與其未來目標。

三、個人影音資料平台

此系統著眼於以個人為主題的影音資料之數位保存與再使用，在平台式架
構上建立從後端的素材蒐集、處理、內容製作，到前端的呈現，其整合一致的
自動化作業程序，以提高數位內容的產製效率與資料的一致性和互通性。

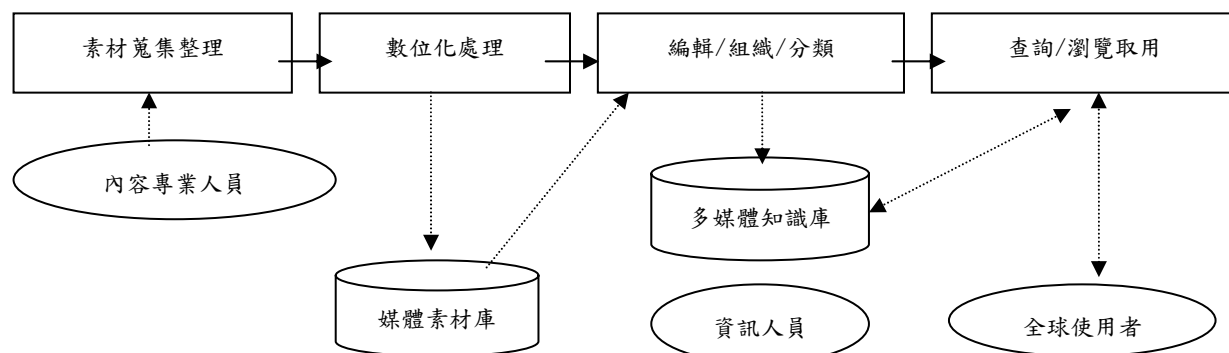
(一) 素材資料分類

一般媒體內容依其資料性質大致分為圖、文、影、音四種類型，不同類型
的素材資料需要分別處理，以進行數位保存與未來的內容製作與呈現。

- 圖：把與個人相關的紙本照片、圖片、或文稿，以掃描的方式，轉換
為高解析度的原始電子圖檔，之後為了網路上傳送與呈現的速度與品
質，更進一步轉換為低解析度圖檔的複製版本，以供不同需求的選擇。
- 文：以人工的方式，將關於個人的文章、相關書籍進行文字輸入，並
且經由系統內定的 Metadata 輸入資料庫，以進行資料連結與搜尋。
- 影：剪輯個人相關的生平短片、影片紀錄，轉換為 mpeg 格式的電子
檔，同時考量使用者瀏覽影片時，可能對於影片需要下載完畢才能觀
看的方式覺得不方便，所以系統提供線上即時觀看影片的功能，對於
mpeg 格式的影片必須事先用人工的方式轉換成.wmv 格式之檔案，只
要網路頻寬足夠(100KBps)就可以線上即時瀏覽。
- 音：錄製個人的相關聲音，類似於影片處理，一般聲音檔案都是 mp3
格式，但是為了做到線上即時收聽，所有聲音檔也都事先用人工的方
式轉換成.wma 格式之檔案。

(二) 系統運作流程

本系統的運作流程如圖二所示，並說明如下：



圖二：個人影音資料平臺運作流程

- 素材蒐集整理：由內容專業人員選定與個人相關的各種圖文影音資料，包括照片、錄音帶、錄影帶、文獻、手稿等等。如有需要，可由內容專業人員對實際文物進行拍攝、錄製。
- 數位化處理：如先前所提到的，許多尚未數位化的資料需要經過掃描以及轉檔的作業，並且經由系統內部人員(資料上傳者)上傳資料後，正式建檔進入媒體素材庫做進一步的處理和組織分類。
- 編輯/組織/分類：對於圖文影音四大類個別都做更進一步的註解，以便資料間的組織和處理，如圖片有檔案大小、類別、路徑、關鍵字，



圖三：顧正秋藝術數位內容展示

以方便進行查詢檢索。此外除了將資料分為圖文影音四大類之外，還可區分以人為主的不同性質資料，如小傳、年表、作品、報導、電子書等，個別都有詳盡的基本資料，如年表有時間、內容、相關圖文影音檔的連結；作品有品名、檔案類別、關鍵字；報導有標題、內文、出處、關鍵字；電子書有作者、標題、關鍵字。在系統內部人員上傳後，系統會把相關的資料自動進行連結。

- 查詢/瀏覽取用：經過系統的建構處理與組織分類之後，再加上外部網頁美工的設計，使用者就可以上網瀏覽想看的以個人為主題的數位內容。

(三) 案例實作

本校於民國九十一年獲得戲劇經典名家一代青衣顧正秋女士捐贈個人豐富的圖文影音史料，包括照片、演出影片、唱腔錄音、曲譜、報導等珍貴歷史性資料。本系統乃以這些以個人為主題的素材資料進行案例實作，而完成顧正秋藝術網站的建置(<http://koo.theatre.nccu.edu.tw/>) (圖三)，其中關於顧正秋女士生

平的年表有 61 則，作品 84 齣，報導 294 筆，圖片 325 張，影片總共有 40 分鐘，聲音共有 15 分鐘。

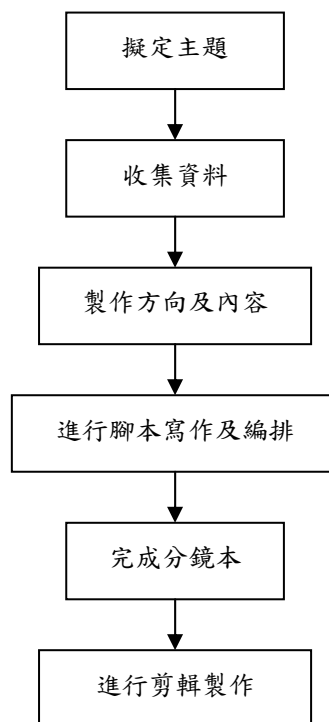
此項個人影音資料平臺的案例實作，包括經典名家的圖文影音資料的架構模型及編排、加工處理方式等，不僅可以快速延伸到其他表演藝術者或團體，也為數位內容運作與服務平台的發展提供初步的基礎。

四、多媒體產品製作代理系統

此系統利用範本 (template) 以及產品模型 (product model) 的概念，設計多媒體產品製作代理系統的架構，提供一般使用者製作影片的功能，將豐富的多媒體素材組合成一部多媒體影片。對於個人而言，可以製作個人旅遊短片及個人影音名片等；對於商家而言，可以製作商品介紹或廣告影片等，對於學校而言，可以製作校園簡介或活動宣傳影片等。

(一) 背景知識

一般影片製作流程主要分為六大步驟：依序為擬定主題、收集資料、製作方向及內容、進行腳本寫作及編排、完成分鏡本以及進行剪輯製作，如圖四所示。其中第一至第四步驟為前置作業；第五和第六步驟為後置作業。每一個步驟的內容與細節將說明如下：



圖四：一般影片製作流程

Step 1. 擬定主題：目的在於決定製作主題為何？依據人、事、物三大類作區分。

例如：影劇名人的生平介紹，即是以「人」為主題；911 事件回顧，即是以「事」為主題；而產品廣告，即是以「物」為主題。

Step 2. 收集資料：我們以資料的格式來作區隔，可以分為四個部分，第一是影片，例如：電視畫面和訪談錄影等等；第二是聲音，例如：訪談錄音和背景配樂等等；第三是圖片，可以自網路、報紙以及雜誌等處取得；第四是文字，亦可從網路及報章雜誌等處取得。

Step 3. 製作方向及內容：首先將收集資料依資料內容做分類，例如：跟主題歷史背景有關的、跟主題特色有關的、跟主題外觀有關的等等；接下來決定製作方向，決定以主題的哪一面向作為我們的主要內容，例如：是以它的特色為主，還是以它的歷史背景為主，還是未來發展為主；再來是決定素材內容，將符合製作方向的素材資料加以檢整，判斷哪些是可以放進這個主題的面向，哪些是不需要的；最後，如有不足部分，判斷是否該再另行出機拍攝或有無其他資料可再收集。

Step 4. 進行腳本寫作及編排：首先決定段落，例如：片頭+段落一+段落二十片尾；接下來決定每個段落要說明的內容，例如：片頭帶出我們要說的主題、呈現主題的鮮明特色、吸引人繼續往下看；段落一要說明主題的來由；段落二要說明主題的特色，可以就特色部分再分成三個段落；片尾交代相關訊息可以從哪獲得，並為主題做一個結束；最後，決定每個段落畫面及聲音的呈現方式，例如：片頭以帶有磅礴氣勢的交響樂為襯底音樂，配合交響樂的節奏，將收集來的主題圖片一張一張呈現，片頭長度二十秒，最後五秒，主題字幕自畫面下方緩緩浮現。

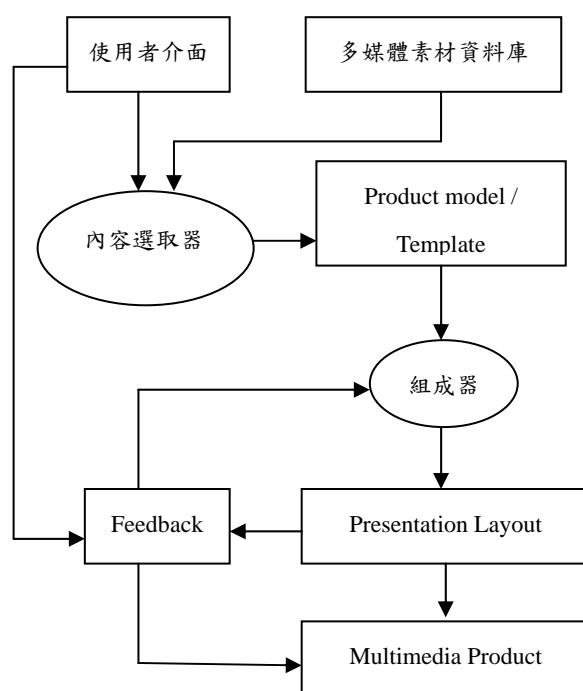
Step 5. 完成分鏡本：首先決定每個畫面的結構，例如：決定片頭的主題圖片第一張要放哪一張，接下來圖片順序為何，以及最後字幕的字體大小，顏色與位置；再來決定畫面之間的處理方式，例如：圖片與圖片之間的處理方式，是卡接還是作溶接的處理，以及字幕運動的方式；最後，決定每個畫面的聲音內容，包括配樂、影片本來的現場音、旁白和音效，例如：要不要有襯底音樂，如果要，是需要什麼樣的，是古典樂、流行樂、藍調、搖滾等等。

Step 6. 進行剪輯製作：首先，依照分鏡本的內容，一步一步將要放進去畫面資料依分鏡本順序放置，看有無須要調整；接下來加入畫面效果，例如兩個畫面的交接部分的處理，字幕處理等等；最後，加入聲音，包括配樂、旁白、音效、（影片本來的現場音），這時畫面可能就需要做些許調整，讓聲音跟畫面的搭配更加協調及順暢。

(二) 模型發展

從上述一般的影片製作流程中，我們可以發現製作影片的過程非常複雜，除了必須具有相關的背景知識外，也必須具備專業的軟硬體設備，所以對一般人而言，製作影片必須耗費大量的人力、物力以及時間，可說是遙不可及。不過，由於資訊科技的發達，近年來市場上也推出了多媒體編輯工具，使用者可藉由工具的使用，進一步對圖片、影像加工，甚至自製影片，但在操作上，還是略顯複雜，必須經過訓練才能夠上手。此時，我們思考是否有一種方法，能夠簡化使用者的操作過程，並提供簡易的依循模式，而範本（template）的概念

提供了一個方向。所謂的範本指的是系統已建立的操作模式，系統根據影片的製作流程，規範了素材需求、段落分配、腳本設計與編排以及影音呈現效果等資訊，使用者只需要依據範本的定義，將多媒體素材套入結構化的設定中，即可透過系統完成影片的製作。在實作上，我們以產品模型（product model）建構範本（template）的描述。



圖五：多媒體產品製作代理

系統架構與運作程序如圖五所示，圖中指出輸入（上方）為使用者介面與多媒體素材資料庫，而輸出（右下）為系統運作後所產生的多媒體產品。使用者可以經由使用者介面，上傳多媒體素材或者從資料庫中取得，並選擇適當的範本，系統將依據使用者對素材的配置，以及 product model / template 的規範，透過組合器加以組裝，並以 presentation layout 加以呈現，使用者亦可透過 feedback 機制，預覽並修改工作成果。以下將說明系統主要元件的實作方法與建構步驟。

(三) 使用者介面與多媒體素材資料庫

使用者在選擇多媒體素材時，除了可以透過使用者介面，將自製的圖片、影片、配音或者是在網際網路上取得的資料上傳到系統，也可以從系統內建的多媒體素材資料庫中選擇。此資料庫以三種資料格式作分類，第一為圖片；第二為影片；第三為聲音，每一個類別會向下區分範圍更小的子類別，例如：在圖片類別中，我們依據圖片內容或圖片主題，將它再細分為人物、自然、科技等子類別；在影片類別中，主要再細分為片頭及片尾效果兩個類別，主要是一般影片中片頭及片尾常用的特殊呈現效果，而在聲音類別中，主要區分為歌

曲及純音樂兩個子類別。每一個子類別都會依據內容特徵再細分更小的類別，讓使用者在搜尋多媒體素材時，可依據資料庫的分類分群，盡快地找到所需的資料。除此之外，使用者在選擇多媒體素材時，可以先行預覽及試聽，以免去選擇錯誤或不如使用者預期的情形。

(四)內容選取器

內容選取器的主要功能為多媒體素材內容的選取與組織。當使用者上傳多媒體資料至系統中，內容選取器會先行判斷資料格式是否適當，如果系統不支援使用者提供的資料格式，系統會即時提示使用者，並要求改善。經過內容選取階段後，系統會將使用者上傳以及自多媒體素材資料庫中指定的多媒體資料組織並結構化，以做為 product model / template 的輸入。

(五) Product model / template

我們延續了 product model 的概念，並結合一般影片製作的流程，再加上政大廣電系團隊專業知識的支援，分別以 product model 建置每一個範本。範本定義了主題、素材需求、製作方向及內容，使用者可根據主題，選擇適當的範本，以節省前置作業的時間；範本亦定義腳本的寫作與編排，其中決定段落分配、時間安排、段落內容以及可供選擇的影音呈現方式，使用者只需依據規格化的設定，將選擇的多媒體素材（例如：圖、文、影、音）配置到適當的位置；除此之外，使用者可使用預覽功能，檢視影音呈現效果是否如自己所預期，進而修改工作階段結果。

範本的 product model 在設計時，考慮的不外乎是兩個構面，一是時間關係，舉凡影片的全長、段落的長度與先後、畫面的順序、文字的呈現以及配樂的編排等等，都是與時間屬性緊密相關；二是空間關係，畫面結構（例如：文字與圖片的位置）以及特殊效果等等都是屬於空間關係。以下以政大廣電系套用系所簡介範本為例，說明範本的內容以及相對應的多媒體素材。

此範本包括片頭、開場、子題一至子題五以及片尾八個段落，全長總共三分鐘，每一個段落都定義了時間長度、可選擇的多媒體素材以及影音呈現效果。片頭部分定義 20 秒，使用者可選擇多媒體素材的內容以及之間呈現的先後順序，如圖六所示：在政大廣電系簡介短片片頭中，圖片部分配置了廣電系系徽，文字部分配置了「民國六十九年申請籌設—民國七十七年正式招生—民國八十五成立碩士班—大學部至今 480 位畢業生—政治大學廣播電視學系」，影片部份配置了時光流逝短片（以快轉方式呈現政大校園人來人往的情景），聲音部份配置了音樂（groove / protocol / O.S.T），其中也設定了畫面順序（圖—>文—>影）、聲音的起始與終結（配樂從段落開頭播放，至段落終點結束），還有呈現效果（文字自畫面下方緩緩浮現）等等。其他的段落都有詳細的定義，使用者只需根據範本的格式，在時間與空間兩個維度上，設計多媒體素材的配置。

段落	內容	長度	圖	文	影	音
片頭字幕 片頭		20 秒	廣電系 logo	民國六十九年申請籌設 民國七十七年正式招生 民國八十五成立碩士班 大學部至今 480 位畢業生 政治大學廣播電視學系	時間 流逝	配樂： groove /protoco l/O. S. T

圖六：範本內容（片頭部分）

(六)組成器與 presentation layout

組成器的功能在於結合多媒體素材以及範本內容的描述，用以建構畫面內容，並將畫面組織，決定之間的先後次序，再加上聲音配合，以完成影片的製作。我們使用的相關技術為 Java 2D 以及 JMF(Java Media Framework)，Java 2D 圖學技術用來控制畫面結構，舉凡圖片間的幾何關係、色彩安排，文字的字型與所在位置以及特殊效果等等，皆屬於其應用的範圍；而 JMF 的功能在於結合每一個畫面，控制播放的 frame 數量，並搭配聲音，操縱畫面間切換的特殊效果，以建立影片架構。最後以 presentation layout 展示最終的成果。

(七) Feedback

當組成器將使用者選擇的多媒體素材，依照範本的定義與規範組裝完成之後，使用者可透過使用者介面，提出產品預覽的要求，假如產品不符合使用者的預期或希望加以修改，即可要求組合器重新組裝；若產品已達到使用者的要求，系統將輸出資料格式為 AVI 的影片檔案。當然，使用者也可以選擇不經過 feedback 階段，直接將影片產出。

(八)總結

此系統以範本（template）以及產品模型(product model)的概念，用來建立多媒體產品製作的系統架構，為多媒體寫作（multimedia authoring）提供了一個方法。使用者不需具備相關的知識與技術，只需依照系統的指示，即可簡單、輕鬆地製作多媒體產品。系統亦可向外延伸，提供更佳的服務，例如：增進系統的效能、更加多樣化的範本可供選擇以及提供詳細的操作指引等等。

五、結論與未來展望

本研究以以政大傳播學院累積的豐富圖文影音資料為素材(如新聞、照片、電影、紀錄片、或廣告等)，發展具體而有實質應用的數位內容運作與服務系統平台，以確實驗證並展示研究成果。媒體內容的產製與傳播主要牽涉到資料的組成、調度、後製、與發行，其中「組成」是資料之間特定關係的訂定與連結的維護；「調度」是依照需求與目的，從適當資料儲存區中，選用與取得特定資料；「後製」是依照產品規劃，將資料以適當的方式彙整或生產，成為可供

使用的媒體產品；「發行」是根據產品使用方式、傳送管道或場域，將產品做適當的包裝及分送。本研究的應用目的在於媒體內容建構與公佈流傳的簡單與普及化，例如提供圖文影音上傳的基本格式，產業或個人得以最簡單的方式提供初步資訊，經過內建式之處理與專業編輯後，以有效或上傳者選擇之模式呈現。透過此一增值服務系統平台，個人旅遊書寫，家族記憶，民眾歷史，個人店舖，社會福利或非營利團體，地方或弱勢運動團體與組織，公益事業，學校與教育訓練單位，中小企業，乃至大型產業都可以將其資訊或宣傳上傳此一系統，並透過平台轉發電腦網路，電視牆，第三代手機，電子書，或傳統平面出版或影音頻道發送，從而建構一個全面的國民數位內容廣場。

六、參考文獻

- [1] 中央研究院資訊所，“數位典藏環境建構與發展現況”，
<http://www.ndap.org.tw/TechReport/part3/html/010chapter/120.shtml>.
- [2] 中央研究院資訊所，“典藏數位化資訊環境之探討”，
<http://www.ndap.org.tw/TechReport/part3/html/010chapter/110.shtml>.
- [3] 自然科學博物館，“數位典藏內容管理系統”，
<http://www.ndap.org.tw/TechReport/part3/html/010chapter/130.shtml>.
- [4] 故宮博物院，“數位典藏文物管理系統之雛型架構”，
<http://www.ndap.org.tw/TechReport/part3/html/010chapter/010.shtml>.
- [5] M. Baldonado, C. K. Chang, and L. Gravano, “Metadata for digital libraries: architecture and design rationale,” *Proceedings of the Second ACM International Conference on Digital Libraries*, pp.47-56, 1997.
- [6] B. Bhargava and M. Annamalai, “A communication framework for digital libraries,” *Multimedia Tools and Applications*, Volume 10, pp.205-236, 2000.
- [7] Y. N. Chen, S. J. Chen, H. Y. Chiang, and C. C. Tang, “Metadata practice for the digital library - A view from academia sinica,” *Journal of Library & Information Science*, Vol.25, No. 2, pp.71-90, Oct. 1999.
- [8] A. Felfernig, G. Friedrich, and D. Jannach, “Conceptual modeling for configuration of mass-customizable products,” *Artificial Intelligence in Engineering*, Volume 15(2), pp. 165-176, 2001.
- [9] S. Gribble, A. Csinger, and K. S. Booth, “A distributed multimedia architecture for intent-based video authoring and presentation,” In *Proceedings of MultiComm'94*, Vancouver, Canada, November 1994.
- [10] J. M. Ho, S. K. Huang, and D. T. Lee, “Content management in academia sinica digital library”, *Proceedings of the Third International Conference on Sinology*, Academia Sinica, June29-July1, 2000, Taiwan.
- [11] J. de Oliveira, Marcos A. Goncalves, C. Medeiros, ”A framework for designing and implementing the user interface of a geographic digital library,” *International Journal on Digital Libraries* , pp.190-206, Feb. 1999.
- [12] K. Otto and H. Schumann, “Knowledge-based multimedia presentation generation,” In *Proceedings of The 6th ACM International Multimedia Conference*, Bristol, UK, Sep. 1998.
- [13] C. Roisin, T. Thuong, and L. Villard, “Integration of structured video in a multimedia authoring system,” *Proceedings of the Euro-graphics*

Multimedia'99 Workshop, Springer Computer Science, ed., pp. 133-142, Milan, September 1999.

- [14] J. R. Schmitt, "Product modeling for requirements engineering process modeling," *IFIP WG 8.1 Conf. on Information Systems Development Process*, Como, Italy, September 1993.
- [15] I. H. Witten, C. G. Nevill-Manning, and S. J. Cunningham, "Building a digital library for computer science research: technical issues", *Proceedings of Australarian Computer Science Conference*, 1996.
- [16] I. H. Witten, M. Loots, M. F. Trujillo, D. Bainbridge, "The promise of digital libraries in developing countries," *Communications of the ACM*, 2001.