

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 數位典藏展示與數位內容產出機制與技術研究 (III) 研究成果報告(完整版)

計畫類別：個別型  
計畫編號：NSC 95-2422-H-004-003-  
執行期間：95年03月01日至96年02月28日  
執行單位：國立政治大學資訊科學系

計畫主持人：劉吉軒

計畫參與人員：博士班研究生-兼任助理：李金瑛  
碩士班研究生-兼任助理：葉建寬、鄭雍緯、黃玉祥

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 96 年 04 月 30 日

# 行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告

## 數位典藏展示與數位內容產出機制與技術研究(III)

### Techniques and mechanisms for digital archive exhibition and digital content production (III)

計劃編號：NSC 95-2422-H-004-003

執行期限：95年3月1日至96年2月28日

主持人：劉吉軒 副教授

計畫參與人員：葉建寬、鄭雍緯、黃玉祥、李金璣

執行單位：國立政治大學資訊科學系

#### 中文摘要

本計畫著眼於以數位典藏資料為素材，依照需求與目的，動態包裝產製為各種形式的數位內容，並建構各種發行管道，傳播給特定的對象或非特定的大眾。這個動態數位內容產出平台架構，將以 web services 技術發展相關的功能模組、系統流程、運作機制與開放的接軌方式，能依照使用者的需求與目的，直接選用各個數位典藏系統中的典藏資料，提供內容產製、展出與發行的服務。本計劃的應用目的在於以典藏資料為素材的數位內容建構與公佈流傳的有效(半)自動化與普及化，例如提供圖文影音等素材的基本加工與轉換，經過平台化之內容組成與產製後，以有效互動管理之模式呈現或播放。

關鍵詞：數位典藏展示、數位內容產製

#### Abstract

The project proposes to develop techniques that use digital archive as materials to produce multiple-formed digital content based on dynamic purposes and needs. The production of digital content is connected to multiple publishing channels and directed to specific or non-specific audience. The development of a digital content production platform will include functional modules, system processes, operation mechanisms, interoperable web services to provide flexible production, exhibition, and publication services based on user needs.

#### 一、緣由與目的

廣義的數位內容涵蓋任何有價值的、有用途的、由數位化資料與資訊組成的內容。傳統的媒體產業具有大量資料與資訊的產出能量、內容設計與創新的專業技能、市場經營的規劃策略與經驗，因此，從媒體產業的角度切入數位內容產業將具有許多先天上的優勢，不僅能以其本身的能量與技能促成數位內容產業的快速成長，更是媒體產業本身發展的新契機。

數位典藏計畫的進行，累積了大量的多媒體典藏品。以資料的建置與使用的完整流程的角度而言，數位典藏是重要的、精緻的、無可取代的數位內容素材來源，而數位內容則是數位典藏增值、再利用、推廣與擴散的平台，兩者之間實為上下游、相輔相成的關係，必須能更緊密的結合，才能產生完整的綜效。我們認為數位典藏與數位內容應該形成緊密結合的供應鏈關係，並且以平台的概念彼此接軌，讓各種文物資料從典藏到以數位內容的形式末端使用消費，涵蓋完整的流程，讓典藏資料能被更進一步的加工、轉換、結合成適合大眾使用的、各種應用性質的數位內容產出品。

本計劃的目的在於以資訊技術結合媒體內容的專業知識，發展以典藏資料為素材的數位內容加工與產出、展示建制與管理等技術，區隔與定義內容轉換的各種工作模組，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，形成一套可依需求與目的決定的動態數位內容產出平台架構，以提供高效率、高彈性的典藏資料轉化為數位內容的產製與發行服務。我們的研究重點為：(1)典藏資料加工轉換步驟與流程之定義；(2)數位內容組成與產製之機制；(3)數位典藏以數位內容形式之展出、發行與管理機制。

本計畫執行的第一年中，我們定義了完成數位典藏工作的工作流程，並且把角色與人物的團隊合作關係定義出來，然後再參考工廠生產線的想法，把工作的過程以物件傳遞的方式運作，以此為建立成 ontology 去驅動數位典藏內容建置平台的運作，透過此 ontology，我們實作了 HAM(Heritage Archiving Mediator)，實際地讓使用者能透過 HAM 典藏文化遺產，並且學習如何進行數位典藏的工作。經由 HAM 的運作，我們完成了顧正秋藝術網站、政治大學傳播學院影像資料庫與政治大學圖書館與檔案人物網站，透過三個專案的印證，我們得到豐富的典藏結果。

本計畫執行的第二年中，我們整合了多媒體個人導覽服務、多媒體內容管理、及多媒體實體儲存機制等功能，提出了以組織團體為主的多媒體互動平台，並透過以 agents 和 managers 架構，發展模組化之系統。系統經由管理者的編排與組織，對使用者提供個人化視訊隨選服務；使用者的多媒體資源提供，也是透過各項元件與介面，供管理者審核，並在內部模組的合作下，產生了內容管理、產權保護、典藏機制等服務，提供組織內部以成員為主的多媒體交流管道。同時，我們以政治大學網路電視台為例實作本系統，在校園環境內實現了多媒體內容互動的成果。

本計畫執行的第三年中，我們以輔助數位內容產製與數位典藏之擴散為目的，針對多媒體製作流程的分析、動態服務模式(dynamic service model)的建構方式、及專家服務(expert service)等研究議題，提出服務模式的平台架構，並討論多媒體產製流程中各個角色的工作，以及流程專案中各服務的定

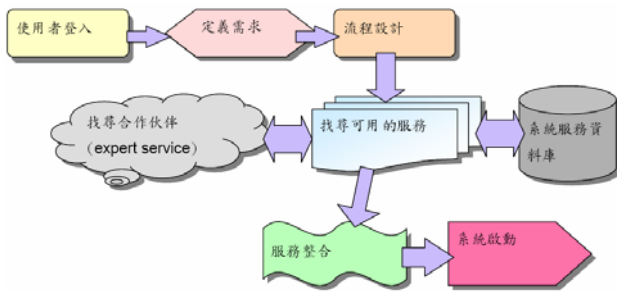
位。同時，我們也以一個『記憶河流』的專案為範例，設計一個媒體產製的流程套用到系統中，實際驗證服務平台的運作過程與成效，並展示最終的作品成果。

## 二、平台建構與分析

數位內容的產製與典藏可以經由一個服務平台的概念而擴大其參與之範圍與加值之多元。平台中每一個服務都有它服務的範圍，藉由各式各樣自動化的服務組合，達到加值多媒體的目的。舉例來說，平台上有一個人清唱了一首自編的歌，存成數位檔案，藉由系統找尋加值的方法，這個系統就在自己所屬的各個服務內找尋適用的服務。於是系統幫使用者找到了一個提供配樂的配樂服務，配樂服務能夠協助使用者找尋可用的音樂。使用者還需要系統幫忙找一個音樂剪接服務，把配樂與清唱原音做組合。另一種情況是在服務平台裡面，已經有人對這樣的清唱有興趣，並且註冊在平台中，平台會通知這個註冊的人，看看他對此使用者的清唱是否有興趣。如果這位註冊的人有興趣，他可能會利用另外的管道，將音樂編輯完成，回報給系統，系統回報給這個音樂的最初作者。於是這個音樂就註冊在系統裡面，其他的人有興趣，可能拿來混音、或是拿來做影片的配樂，都可以透過種種的服務來完成這些動作。

另外一種方式則是由製作人設計一套流程，將流程中的每一個步驟設計好，將專案交給專門的服務來做。製作者則以主控或是監督者的角度觀察製作進度，適當的加以修正方向。這些專門的服務是由一些服務提供者(service provider)來提供，各家所提供的服務有些會相似，有些則不同，或多或少的影響到製作的成品，也因為設計這些服務的時候，並沒有考慮到這些服務與其他服務提供單位的合作情況，協同合作也會造成專案製作者的困擾。服務間配合上的困擾對於建立服務模式(service model)協助製作者造成很大的麻煩，製作人也因此無法好好的掌握流程進度，這些問題都是設計服務模式所必須克服的困難。

對於多媒體服務整合平台設計，本研究使用了服務模式為主軸，並依照多媒體的儲存、傳輸以及使用的特性來架構一個服務的平台。此服務模型包含了多媒體資料的再利用、網路資源的整合、以及人力介入的便利性，並考慮服務模式的架構，建立一個便利的多媒體整合及利用方式。



圖一：平台概念示意圖

圖一為服務平台概念示意圖，使用者先登入系統，定義工作需求，設計專案的工作流程圖，系統再根據這個流程圖來找尋適合的服務充實流程專案(project)，將一個個步驟以現有的服務填滿。如果服務平台找不到對應的實體服務，還可以從另外一個機制專家服務(expert service)來彌補缺憾。服務平台利用這個機制，找尋可以對此任務有幫助的專家，將這些服務整合，讓這些服務共同完成任務。

### (一)參與角色

在服務平台中，每個人介入的角度並不一樣，也並不一定會固定在同一角色上面，必須視情況來決定自己的需求，適時的變換自己參與的角度，在適當的位置上發揮自己的能力。藉由各種角色所看到的角度，可以發掘出使用者可能的需求。我們將平台中的參與者分為五種主要的角色：觀眾、內容製作者、評論家、內容提供者、以及媒體發布者。觀眾泛指一些想要觀看多媒體的群眾。以這個群體為觀察出發點，則平台必須包含一些協助觀眾的能力，像是協助觀眾找尋多媒體資料、多媒體資訊的檢索功能等等，讓使用者可以輕易的取得節目清單、概要等等的資訊。內容製作者可以細分為數位檔案加

工、多媒體內容策劃、數位檔案拍攝等等的有關人員。服務平台對於媒體制作者的設計，必須考慮到這些內容製作者之間的分工合作活動。評論家可以視為進階的觀眾，只是從批判的角度來看這些作品，而不是以娛樂的方式來享受這些多媒體內容。評論家要能夠對各種作品做客觀的分析比較，並且提供這些多媒體資料一些評論與說明，讓其他使用者可以獲得相關的資訊，以及給予內容製作者建議。

在平台上，數位資料的來源除了從系統中產出之外，還有一部份是由內容提供者來提供的。這些內容提供者可能有自己的資料庫，裡面存放了品質良好的數位資料，或是一般的使用者，用自己隨身的數位裝置，如視訊、數位相機、數位攝影機、錄音筆、PDA等等，存放在平台或是一些其他的地方，這些人通稱為內容提供者，提供系統最基本的多媒體內容。媒體發佈者的成員包含電視台、廣播節目、製片商、廣告商等等。媒體發佈者不需要自己生產這些作品，而是透過服務平台的連結來找尋合作夥伴。他們發佈需要的訊息，交由內容製作者自由發揮。媒體製造者製作出來的成品交給媒體發佈者，由媒體發佈者發佈出小部份的內容試探反應，並做一些簡單的廣告。經由評論家的評論，以及觀眾的反應來判斷出版的價值，最後由媒體發佈者透過各自的通路來發行作品，推薦反應良好的作品並發佈。

### (二)服務類別

我們將平台上的服務粗分為三類，分別是收藏類服務、搜尋類服務、及製造類服務三種。收藏服務屬於服務平台中負責存放資料與作品的機制，包含找尋可用資料庫、建立索引資料表等等的工作。在一般的服務平台架構中，資料庫會散亂的放置在各處，每個資料庫都有自己的資料整理方式和他們的專屬資料。除此之外，許多相同的資料也會重複多份的放置在數個資料庫中。而收藏服務所做的事情就是用來處理這樣的情況，藉著資料庫向服務平台的登錄與整合，來彙整服務平台可用的資料與作品。

搜尋類服務的主要目的是協助使用者找



尋需要的媒體檔案。在這樣的服務平台下面，特別是連製作過程中產生的中繼檔案都存下來的情况，檔案的數量勢必龐大，此類服務必須好好處理這樣的問題。搜尋類的服務必須幫助使用者找到他們想取得的東西，減少找尋資料時所耗費的資源及時間。此服務的工作範圍很廣泛，以前一節的各種角色來說，觀眾、內容製作者、評論家、媒體發佈者都需要這樣的服務。觀眾需要找尋想看的節目類型，內容製作者必須靠它來找尋素材，評論家也許要此類服務來找出類似作品來比較，媒體發佈者更需要它來找到可發佈的作品。

製造類服務概括所有媒體製造過程中必須的工具，如剪輯、配音、特效、影像處理、浮水印等等的服務。此類服務大都需要良好的網路架構，現階段以用戶端-伺服器端 (client-server) 搭配較為合適。在用戶端設定、預覽完成後，將原始素材上傳才開始實際的動作，在軟硬體資源共享的情況下，亦可保護加工技術不外流。

### (三) 服務型態

服務形式粗分為三類，分別是 XML 網路服務 (XML Web Service)、一般網路服務 (normal Web Service) 與專家服務 (expert Service)。XML 網路服務為目前網路上最常見也最成熟的服務，不論是儲存、讀取、傳遞資料，接收端只要有相對應的 DTD (Document Type Definition) 即可識別這些資料，還可以藉由 DOM (Document Object Model) 來建立資料樹，透過一些簡單的函式來存取 XML 檔案中的各節點的資料。

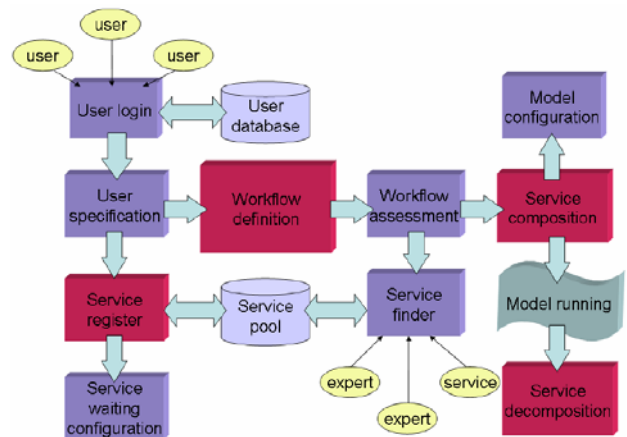
一般網路服務中最普遍的模式為網路 GUI，利用 Get 或 Post 透過 http 的 port 80 來傳遞資料，若是有安全上的考量，也可使用 https 的 SSL 加密傳輸協定來對資料加密。經過長時間的發展，web GUI 已經成為成熟的技術，製作者可以透過各種工具的協助，輕易地設計溝通介面。相較於 XML 網路服務，GUI 網路服務在介面上更加人性化，且此介面接受度廣，對一般的使用者來說上手也容易。

雖然網路服務生成的速度非常快，可用

的選擇也非常多，但以目前的環境來看，這些服務也無法面面俱到的解決所有問題，特別是大量創意與設計的多媒體內容產製，如電視電影節目、廣播電台等等。上游的原始資料需要有人來拍攝、錄音，甚至於藝術作品的製作，在種種的呈現設計上皆需要人的巧思。許多數位內容產製皆離不開人力的介入，但純粹以人力來製作多媒體內容卻又過於瑣碎，部份工作由網路服務來處理速度快、效果也不差。專家服務就是為了讓人力能與網路服務能共存的设计。

### (四) 系統架構

綜合之前的分析，我們提出一個統合的系統架構，如圖二所示。使用者可以使用這個系統架構，用專案流程的方式來設計自己的服務模式，藉由系統組合服務，達成目標。



圖二：系統架構

以下我們針對架構中的各個項目作簡單的介紹：

**登入服務 (user login)：**使用者透過登入服務 (login server) 來登入，藉由會員資料庫 (member database) 的幫助取得使用者的權限，像是資料庫的使用權、服務的操作權，以及與其他使用者的互動經驗等等，視使用者切入的角度而定。登入服務將使用者的資訊提取出來。以一個單純的觀眾為例，系統可以從會員資料庫取得使用者的觀賞習慣、上次的中斷點、常去討論的論壇、相類似的同好等等。平台也可以透過一些資料探勘的技術做推薦的工作。這些都需要在使用者登入之初，系統就必須從會員資料庫取得的資訊。

**使用者定義服務(user specification service)：**使用者可以在使用者定義服務這個階段，描述所需服務的能力與內容。使用者在這個時候把自己登入服務平台的目的提出來。使用者可以在此提供自己的服務，用服務平台能讀懂的方式，描述自己可以提供的協助，並列出限制、以及希望得到的報償等等。然後以專家的身份註冊到專家群(expert pool)裡面，提供給將來需要這方面協助的人做參考，方便其他使用者找到可用的虛擬服務。如果有實體的機器，能提供某些服務，也可以透過服務註冊(service register)把自己的服務提供出來，告知服務平台服務的能力、實體所在、資料傳遞方式等等。服務註冊接到這方面資訊後，必須檢查該服務是否能在服務平台中使用，規格是否符合規定等等。

**流程定義(workflow definition)：**流程定義服務是整個服務平台架構中，定義工作流程的核心部分。使用者可以在這裡設計自己的任務流程，服務平台則處於輔助的角色，提供一個設計流程的工具，讓使用者可以透過這個工具定義每一個步驟，包括步驟的起使條件、執行中的條件以及結束條件。另外，時間的控管在流程設計中也是重要的一環，關係到服務與服務間的繫結時程，某些步驟必須在前一步驟完全完成之後才能進行，某些則不必，皆由使用者來決定。

**服務搜尋(service finder)：**服務流程每一個步驟可以對應到相對應的服務，而服務搜尋就是協助使用者找到這些服務的機制。使用者在流程定義服務(workflow definition service)裡面定義了任務流程，定義每個步驟的需求與限制，服務搜尋就分析使用者這些定義，在服務群(service pool)或專家群(expert pool)中找尋可以使用的服務。適用的服務可能有多個，也可能一個都沒有，可以讓使用者從這裡面的服務找出對於流程最理想的服務，交由 service access 去與服務提供者(service provider)聯繫，協調合作事宜，如果沒有可用的服務，則會將訊息表達給 expert finder，讓 expert finder 去找合適的專家來協助，填補流程上的空缺。

**流程評估(workflow assessment)：**流程評估屬

於流程定義服務的後續工作，用來評估產生的服務模式是否可行。其主要的工作可分為下列三點：1. 評估流程是否產生錯誤，每個步驟可能會有一個服務以及其所屬的許多看不見的子服務，如此錯綜複雜的流程圖可能會產生無窮迴圈或是死結。評估服務必須避免這樣的情況產生，通知使用者修改流程。2. 評估服務模式流程中的服務是否可靠，對服務的穩定性做簡單的評分，是否有多次中途停止運作的紀錄，關係到整個服務模組的健康程度。3. 評估服務是否協調，訊息傳遞是否流暢，中間是否有些管道是關閉的，服務之間的合作不良會不會造成任務的阻礙等等。

**服務組合(service composition)：**此階段是服務模式流程中眾多服務是否能合為服務模式的關鍵。各服務經過前面的評估服務，檢測這些服務是否正常，以及服務間的溝通管道是否順暢。服務組合要聯絡各項服務，把服務組合成一個整體，設定必要的參數和介面連結，使其成為一個完整的專案。服務模組中的服務各司其職，使用者也可以在這個服務模組裡合作，共同達成目標。

**模式設定(model configuration)：**在服務模式(service model)組合完成後，訊息通道得以串連，使用者必須對模組中的各個服務做一些設定，交付一些必要的任務格式，以及相關完成回報機制，讓服務能夠順利的執行下去，使用者也能即時的監控專案的時程，在流程出問題的時候，使用者能夠做應變處理。在服務模組開始運作之前，還必須對這些服務做資源分配的工作，規劃階段性的物件產出，調度工作任務服務成員的時間規劃，確立平台需提供的時間與空間資源，模式服務成員可以使用平台的資源範圍等等。

**服務分解(service decomposition)：**當一個服務模式的任務結束之後，服務平台必須做收尾的動作，將專案終結。同時，服務平台也將可保存的資料存下來，如使用者製作可用的成品和中間產物，找尋適當的地方歸類儲存，歸納使用者習慣、專長等等，確認資料沒有遺失，訊息是否有遺留在各服務的暫存區域等等。在解散專案之後，還要通知服務

提供者將資源釋放出來，以便讓將來的使用者可以利用。

### (五) 平台整合

基於多媒體產製流程參與的人員以及對於數位內容產製有幫助的服務的討論，我們將這些元素加入到多媒體流程產製平台之中，設計出一個能讓人與服務合作，對數位內容搜尋、加值、並加以收藏、發行、發佈，提高這些數位資料的價值，將這些工作分攤給各個相關的專家或是服務，平台提供其自有的資源，讓這些專家、網路服務能夠有一個擬似的工作空間，順利的做溝通、合作，共同完成一項多媒體流程產製的工作。

### 三、系統實例應用雛型

我們以上述模型為基礎，加上各種使用者介面，導入服務模式的應用，實做完成系統建置。使用者可以專案流程設計者或是平台服務提供者兩方面來使用服務平台，如圖三。



圖三：使用者定義服務平台角色

### (一) 記憶河流

政治大學畢業了許多學生，而這些學生或多或少會在學校裡面留下痕跡。這些痕跡分散在學校內不同的單位裡面，像是系所、社團、教務處、學務處、秘書室、圖書館等等。這些單位有自己的資料庫存放資料。我們要將這些資料蒐集起來，利用這些資料組合成個人在校的特輯，串聯成『記憶河流』。而河流中的每一筆資料單獨存在沒有什麼特殊意義，但可以透過一些資料加值的方法，讓資料具有意義。而這些沒有特殊意義的資

料經過適當的包裝組合後，才能具有完整的資料內容。本計畫把個人的資料萃取出來，用一些製作數位內容的技術，加入當時校園的影像，做個人的回憶展示，或是把傑出的校友以專輯的方式做展示，也可以達到宣傳的效果。

我們將此專案簡單劃分為四個階段，第一個階段是『資料蒐集』，找出分散在校園內各單位可能包含的資料，將這些材料準備好。第二個階段是『資料處理』，將這些資料分門別類建檔，建立元資料(metadata)與各項資料的註解。第三個階段是『表現資料』，將前一步驟整理完成的資料加工，把資料去蕪存菁，處理成更容易觀賞的方式。最後第四階段是『發佈資料』，將先前做完的數位媒體檔案，找尋適當的管道呈現及發佈。

### (二) 服務設計

記憶河流專案的工作流程必須要有相對應的服務來配合，即使是相同類型的服務，由不同的服務提供者(service provider)來設計，服務內部運作過程也有所不同，服務的表現型態也相異，流程專案中的成員也可以抽換。這些階段的服務設計簡述如下：

**第一階段『資料蒐集』：**此階段的服務主要功能為從已知的資料庫或內容提供者中，找尋可用的多媒體資源，包含文字、音樂、圖片、影片等等。具體的服務項目包括：

**校園資訊探索服務：**校園資訊探索服務對應使用者流程中第一階段的『資料探測』步驟。此服務可以幫助使用者探索校內的各個資料庫，依照使用者的需求屬性，找出適合的資料庫，並向這些資料庫發出資料申請，將取回的資料回饋給使用者。本服務是以 GUI 網路服務的方式提供使用者服務，屬於搜尋類服務，需由使用者輸入需求屬性，輸出則是校內適合使用者搜尋的資料庫名單，以及這些資料庫的基本資料、需求等等。

**傳播學院多媒體分享服務：**播學院多媒體分享服務屬於傳播學院下的一個資料提供單位，對應到流程中第一階段的『傳播學院』。傳播學院是一個提供多媒體檔案的大型單位，包含傳播學院以及傳播學院之下的各個系所的資料，如新聞系、廣電系、廣告系等



等。服務模組可在這取得政大校訊、校內新聞、學生作品、網路電視台、政大之聲，還有一些活動如校慶運動會、包種茶節活動等等的資料。本服務的資料提供以 XML 的檔案為主，其他非文件的影音檔則是以連結或是附加的方式存在 XML 檔案中，方便其他服務的存取。此服務需由使用者輸入關鍵字做查詢，輸出則是以 XML 包裝的檔案，屬於收藏類服務。

**教務處學生資訊查詢服務：**教務處學生資訊查詢服務屬於教務處的資料庫，對應到流程中第一階段的『教務處』。教務處之下設有註冊組、課務組、通識教育中心等等的單位。服務模組可以在這裡取得學生在學成績，在校表現等等的資訊，使用者必須有一定的權限才能取得部份個人資料。本服務是以 XML 網路服務提供服務，屬於收藏類服務，使用者存取資料必須取得相關人員的授權。此服務需由使用者輸入關鍵字做查詢，輸出則是以 XML 包裝的檔案。

**學生個人資料維護服務：**學生個人資料維護服務屬於學務處的資料庫，對應到第一階段的『學務處』。學務處下有軍訓室、生活輔導組、課外活動組、衛生保健組、藝文活動組等等。服務模組可以在這裡取得上述單位內涵的資訊，如參與的藝文活動、健康資訊、社團資訊、生活資訊等等。其中許多資料屬於個人的隱私，使用者也必須有相當的權限才能取得這些資料。本服務是以 XML 網路服務來提供資料查詢的服務，屬於收藏類服務。使用者亦需有相關人員的授權才能取得資訊。此服務需由使用者輸入查詢者的帳號和密碼，以及查詢的項目，輸出則是將資料寫在 XML 檔案中，使用對應的 DTD 檔案來識別資料。

**圖書館資訊系統查詢服務：**圖書館資訊系統查詢服務屬於圖書館的查詢服務，對應到流程第一階段的『圖書館』。圖書館為校內最大的收藏單位，除了眾多的紙本書籍之外，也有許多數位化的資訊可供查詢。圖書館收藏了各種學術期刊、投稿紀錄、碩博士論文、校史、學生借閱書籍資訊等等。其中學生借閱書籍資訊屬於隱私的紀錄，需取得相關權限才能查詢。本服務是以 XML 網路服務來提

供資料查訊的服務，屬於收藏類服務。需要由使用者輸入資料需求屬性，借閱書籍方面則需有帳號密碼，而輸出則是將資料裝載在 XML 檔案中。

**第二階段『資料處理』：**第二階段的服務必須將前一階段取得的零碎資料做初步的處理，統一格式並做必要的分類與註解，方便後續的專家服務利用這些資料。具體的服務項目包括：

**資料分析整理服務：**資料分析整理服務為第二階段的服務，對應到資料彙整步驟。此服務目的在分析第一階段時，服務模組從各個單位取得的資料。第一階段服務模組資料是由許多不同的來源所取得，取得的資料類型複雜、命名上也不統一，不確定的因素相當多。此服務以 GUI 網路服務方式來處理，屬於製造類服務，負責資料的整理。輸入為使用者定義來源資料名稱、類型，輸出為服務整理過後的資料。

**資料正規化服務：**資料正規化服務對應到第二階段的『資料正規化』步驟。此服務的目的是要把前一服務所整理過的資料的格式統一，如影片檔、圖片檔、音樂檔等等。由於來源不同，編碼解碼的工具也都不同，這種情況會造成後續服務使用上的困擾。此步驟把這些數位檔案轉成平台所能接受的統一格式，方便後續的數位加工、發佈。此服務需要使用者輸入想要的各式檔案格式，輸出則是經過格式轉換的資料，需要花費較多的時間。

**元資料(metadata)規劃服務：**元資料規劃服務對應到第二階段的『設計元資料』步驟。此服務的目的，是為這些從各單位蒐集而來的資料加上註解。某些資料本身在原本的資料庫就有元資料(metadata)，此時可以直接將元資料直接匯入。但有些只是一般的檔案，需要加上註解，一方面從原始的資料取出並整理，一方面由使用者檢查補充。此服務以 GUI 網路服務來提供協助，屬於媒體製造類，需要使用者輸入對應資料的元資料，由服務將這些元資料整理成服務平台的格式。

**第三階段『表現資料』：**設計因為牽扯到人類的視覺、聽覺，而一般的服務無法做到人類



的創意想法，故此階段的服務以專家服務為主，主要的功能圍繞在製作與呈現，藉由多位專家的合作，將前幾步驟所收集處理的資料做利用，表現這些資料。具體的服務項目包括：

**設定主題專家：**設定主題專家對應到第三階段『表現資料』的『設定主題』。參考一般數位設計方式，第一是設定主題，確立此數位檔案的目的，該出現甚麼樣的內容，數位檔案的觀賞者族群範圍等等。此服務將一些基本的主軸定義清楚，後續的製作就依此方針來設計。設定並不限定單一的發佈方式，可能以套裝的概念以各種表現方法呈現資料，如網頁、影片、廣播劇等等。此服務以專家服務來提供使用者協助，屬於媒體製造類服務。

**資訊架構專家：**資訊架構專家對應到流程中第三階段的『資訊架構』。此服務的主要目的是將蒐集而來的資料做進一步的整理。此服務與步驟二中的資料分析整理服務目的不同，資料分析整理服務主要是將資料整理成內容製作者容易辨識的形式，但資料量仍然龐大、名目紛雜。而資訊架構專家必須從這龐大的資料中，找出容易吸收的資訊，將一些次要的資訊刪除，凸顯使用者想表達的資訊。除了刪除掉多餘的資訊，資訊架構專家還必須將表現的資料分層，將要表現出來的資料做架構上的分析，藉由層級上的劃分，讓觀眾得以更容易理解作者想要表達的意義。此服務以專家服務的形式呈現，屬於媒體製造類服務，使用者必須將整理過的原始資料加上註解，依照一定的格式傳給資訊架構專家。輸出則是分層且容易吸收的資料。

**資訊互動專家：**現今的多媒體比起以往豐富許多，以往只有傳統影片、音樂、圖片可以選擇，但拜現在發展蓬勃的工具軟體所賜，互動式的多媒體在網路上大放異彩，從一般的網頁 CGI 到 DVD 電影選擇模式，到相對複雜的遊戲模式，以及逐漸發展的數位電視互動。資訊互動專家對應到流程中第三階段的『資訊互動』。資訊互動專家根據資訊架構專家整理出來的資料做設計，設計各項資料與觀眾互動的形式，讓這些資料以更有趣、更方便的方式呈現。此服務以專家服務

的方式服務，屬於媒體製造類服務。輸入為資訊架構專家整理過的基層式資料，輸出為互動式資料呈現資訊。

**資訊呈現專家：**資訊呈現是製作此數位媒體的最後階段，對應到第四階段的『資訊呈現』步驟。資訊呈現專家將前面的設計付諸實現，此階段要考量的是使用的工具，選擇一個好的工具，以大眾所能接受的方式，將前面的構想表現出來。輸入為資訊架構專家，以及資訊互動專家所設計的樣式。輸出則依照使用者的需要，分成收藏、電視台節目、網頁三個部份。

**第四階段『發佈資料』：**前一階段服務將資料加值完成，然而卻沒有實際的應用。此階段的服務替這些已經完成的數位內容找尋發佈的方式，有收藏、節目播放、網頁發佈等等的方式。具體的服務項目包括：

**檔案分配服務：**檔案分配服務屬於第四階段的『檔案分配』步驟。此服務在接到資訊呈現專家傳來的資料後，依照使用者的設定來找尋可用的發佈服務，提供給使用者挑選。在此設計中有圖書館、網路電視台、網路伺服器三個目標可以選擇，由此分配服務將資料來檢視其它發佈單位的情況，並依照使用者要求送到目標服務。此服務以 GUI 網路服務方式呈現，屬於搜尋類服務。

**圖書館數位資訊典藏服務：**圖書館為校內最大的收藏單位，在提供資料之餘，也要負責收納資料，此服務屬於圖書館的收藏類服務，將『記憶河流』的計畫收納起來，留給將來需要的人，也提供有興趣的人查閱。圖書館數位資訊典藏服務對應到流程中第四階段的『圖書館收藏』，輸入為依照正式格式的典藏資料，輸出則是提供收藏結果與取得方式。此服務屬於收藏類服務，並以 XML 網路服務方式呈現。

**網路電視台發佈註冊服務：**網路電視台發佈註冊服務對應到第四階段的『網路電視台』。此服務的功能，是提供使用者註冊想要發佈的節目，使用者可將上一階段資訊呈現專家所做的節目，依照網路電視台的規定，註冊在此服務中，等待電視台方面的回應。輸入為使用者的設定與節目作品，輸出則是網路電視台的接受訊息，屬於收藏類服務，並以

GUI 網路服務方式呈現。

**網頁發佈服務：**網頁發佈是目前能夠流傳最廣的發佈方式，而此網頁發佈服務對應到第四階段的『網頁發佈』步驟。此服務是由一個網頁伺服器所提供的服務，使用者必須向此服務申請網頁空間，並將網頁上傳。輸入為使用者的設定與網頁作品，輸出則是網頁伺服器的回應與接受訊息，屬於收藏類服務，並以 GUI 網路服務方式呈現。

### (三)服務組合

使用者將專案流程(workflow)定義完成，由平台來協助找尋適合的服務，並將這些服務對應到相對的流程步驟，完成步驟與成員的對應，並加上各服務的資訊提供給使用者做參考。然而平台找出的服務成員不一定會讓使用者滿意，所以平台必須提供使用者轉換服務的機制，替換掉某幾個使用者認為不合適的服務，讓服務平台能運作的更順利。

使用者決定專案流程的服務成員之後，服務平台必須將這些服務做適當的繫結，分配暫存資料空間給這些服務，讓服務有共用的空間彼此傳遞資料，設定這些空間的使用權限。服務模組(service model)整合完畢之後，使用者必須設定各項服務的幾個參數，讓服務經過初始化正式啟動。

### (四)服務運作

在確定各服務可用資源空間和溝通方式，以及各項服務的運作設定完成之後，我們將『記憶河流』專案的服務模式(service model)建構完成，接下來專案執行者的工作是檢視各服務的狀況。第一階段的幾項服務必須先完成，這些服務將它們所蒐集的成果列出。第二階段服務會將第一階段取得的資料做初步整理，專案執行者則檢視處理的狀況。第三階段的服務皆為專家服務，由專家定時將製作進度回報給服務平台，專案執行者檢視這些專家的報告，評估進度是否有延遲的現象。第四階段服務必須在第三階段全部完成之後才開始動作，將這些完成的數位檔案上傳至合適的發佈及收藏場所，申請發佈及收藏空間。專案執行者則等候這些空間回應，取得這些空間提供的資訊，以及這些

數位內容放置進去後的瀏覽方式。專案執行者還必須檢視各項專家服務所做的工作，檢視這些工作是否如專案執行者先前的預期，適時的與各個專家做一些訊息的交流，檢討缺失。最後，專案的整體結果為一個透過服務平台而合力完成的數位內容產製與加值及數位典藏作品，如圖四、圖五、及圖六所示。



圖四：作品成果展示(一)

## 四、計畫成果自評與結論

在數位媒體普及的現在，加上高速網路日漸進步的催化，以及政府大力推動數位科技發展，不單多媒體的器材應用廣泛，大眾對於數位科技的接受程度也提高，民眾也願意視數位內容為休閒、教育、宣傳中不可分割的一部分。再加上行動裝置的相關應用也越來越多，相關的網路服務也成倍數成長，許多多媒體產製的軟硬體條件皆以備齊。可惜在如此便利的環境下，數位內容的製作上尚缺乏一些適當的合作機制，不論是在專



業、或是業餘的多媒體產製流程，都遭遇到類似的問題。本研究著眼於現今低價且高度利用的數位裝置，以及網路佈線率和普及率皆高的網路，與現在所缺乏的多媒體內容產製方式做結合，改善現在的數位內容產製缺乏組織化的情況。



圖五：作品成果展示(二)

本研究建立了一個應用於多媒體流程產製的服務模式，從使用者的角度為出發點，設計一個服務平台整合環境，使用者依照自己的需求建立專案流程。服務平台則根據這個流程來找尋適合的服務，並將這些服務依照規則，整合成一個服務模式，成為一個特殊專案的服務模式個體。平台中的各項服務在這個環境裡面合作，由平台提供適合這些服務運作的環境，分配可用資源以及協調溝通方法。另外，基於多媒體流程產製需要大量人力的特性，本研究還加入了人的因素，透過制定一些共同的規範，讓人以專家服務的方式進入服務平台中。各方面的專家就可

以透過這個服務模式，與其他人和其他服務來合作，共同推動此特殊專案，將使用者的各種工作完成，達到數位內容製作、加值、典藏的目的。



圖六：作品成果展示(三)

#### 伍、參考文獻

- [1] F. Casati, S. Ilnicki, L. J. Jin, and M. C. Shan, An Open Flexible and Configurable System for Service Composition, *Hewlett-Packard Laboratories (HPL) Technical Report*, HPL-2000-41, 2000.
- [2] F. Casati, E. Shan, U. Dayal, and M. C. Shan, Business Oriented Management of Web Services – Using Tools and Abstractions for Monitoring and Controlling Web Services, *Communications of the ACM*, Vol. 46, No. 10, 2003.
- [3] M. Garschhammer and B. Kempter, Application of a Generic Service Model, In *the 8th International Workshop of the HP Open View University Association*, 2001.
- [4] M. Garschhammer, et al., The MNM Service Model – Refined Views on Generic Service Management, *Journal of Communications and Network*, 2001.
- [5] M. Garschhammer, et al., Towards Generic Service Management Concepts – A Service Model Based Approach, In *the 7th IFIP/IEEE Symposium on Integrated Network Management*, 2001.
- [6] R. Hirschfeld and K. Kawamura, Dynamic

Service Adaptation, *Proceedings of the Fourth IEEE International Workshop on Distributed Auto-Adaptive and Reconfigurable Systems*, 2004.

- [7] D. Lewis, A Review of Approaches to Developing Service Management Systems, *Journal of Network and Systems Management*, Vol. 8, No. 2, 2000.
- [8] G. Piccinelli, Service Provision and Composition in Virtual Business Communities, *HP Laboratories Technical Report, HPL-1999-84*, 1999.
- [9] G. Piccinelli, C. Preist, and C. Bartolini, E-Service Composition: Supporting Dynamic Definition of Process-Oriented Negotiation Parameters, *Proceedings of the 12<sup>th</sup> International Workshop on Database and Expert Systems Applications*, pp. 727-731, 2001.
- [10] G. D. Rodosek, A Generic Model for IT Services and Service Management, *IFIP/IEEE Eighth International Symposium on Integrated Network Management*, pp. 24-28, 2003.
- [11] 邱俊雄, 數位博物館資訊系統整合之探討與實作, 碩士論文, 暨南國際大學資訊工程研究所, 民國九十二年.
- [12] 劉沛晴, 我國數位內容加值服務拓展方向之研究 - 以有線電視內容提供者為例, 碩士論文, 國立台灣師範大學圖文傳播研究所, 民國九十一年.
- [13] 連寶如, 台灣網路寬頻影音媒體策略聯盟與競合模式之初探, 碩士論文, 國立中正大學電訊傳播研究所, 民國九十二年.
- [14] 施怡如, 虛擬智慧型顧客服務模式在電子商務之應用 - 以襯衫為例, 碩士論文, 東海大學工業工程研究所, 民國八十九年.
- [15] 王威眾, 隨選視訊之智慧型遠端派送網路系統設計與實作, 碩士論文, 國立成功大學工程科學所, 民國八十九年.
- [16] 葉建寬, 多媒體產製流程服務模式之研究, 碩士論文, 指導教授: 劉吉軒, 國立政治大學, 資訊科學研究所, 民國九十五年九月.
- [17] 鄭雍瑋, 中文資訊擷取結果之錯誤偵測, 碩士論文, 指導教授: 劉吉軒, 國立政治大學, 資訊科學研究所, 民國九十五年七月.
- [18] 黃玉祥, 小世界網路中的區域現象與其應用, 碩士論文, 指導教授: 劉吉軒, 國立政治大學, 資訊科學研究所, 民國九十五年九月.



