

# 運用科技提升服務·承先啓後再創新

## 簡述圖書館數位典藏保存策略

黃婉君（技術服務股）

近年來國內外有許多重要文物典藏機構致力於典藏數位化工作的進行，其目的主要在延長人類知識記錄的壽命，俾讓珍貴的文化遺產能流傳千古。此外，以數位化技術來轉換傳統儲存媒體—紙張的資訊資源，除能保護紙本式原件資料，避免劣化問題更趨嚴重之外，將數位化成果透過各專屬資料庫，提供目次檢索、全文檢索、影像瀏覽及文獻傳遞等服務，亦可促進館藏的流通推廣與資源分享。然而，隨著電腦科技發達，若未能及早對數位化資料保存做一全盤性的規劃，在這世代交替的過程中，可能會導致數位化資料無法閱讀之憾。換言之，圖書館數位化工作的進行，是希望藉由數位化的方式，將具有歷史價值、特殊性、稀有性，及部分重要且較需普及供大眾利用的典藏資料，以另一種方式加以保存，進而達到資訊永久典藏與普及利用的目的。因此，數位資訊的長久保存與提供取用已是刻不容緩並應及早重視的課題。

對數位典藏而言，隨著數位形式存取工具日益普及之後，越來越多的使用者開始習慣採用燒錄光碟來儲存個人的重要資料。然而，因為市面上光碟的品質良莠不齊，以致其使用壽命比起其他媒體而言更易毀損與變質。根據一般推測，磁片的壽命為五到十年，光碟壽命則為十至一百年不等，若使用劣質燒錄光碟儲存資料其時間可能不到一年，加上讀寫技術及處理速度的改變，事實上可取用存在光碟中之資料壽命，可能更短。此外，數位化資源使用介面的異質性問題，例如數位化資訊系統人機界面，以及資料有許多不同的檔案格式及呈現形式等問題，均會影響未來數位資源長期保存的可用性，因此，在進行數位化前，為長久保存與取用數位資訊，除了該審慎決定採用何種儲存媒體外，以下茲就筆者參加中華民國圖書館學會94年數位內容之典藏、管理、出版與應用研習班，淡江大學歐陽崇榮老師（註2）在電子檔案之管理的單元課程中提及「數位資訊的保存方法與策略」的重要內容與概念分述之。

### 一、基礎層保存策略

（一）更新媒體（Refreshing）：將數位資料檔案從舊媒體複製到新媒體上，是目前最普遍、簡單的一種方法，其缺點是此策略一定要定期更新，基本上需要每三年至五年做一次（其更新的時間需要加長或縮減須視儲存媒體而定），否則不能保證更新後的媒體可以繼續使用；此外，更新媒體能否確保資料完整拷貝，以及讀取資料軟、硬體新舊技術相容性等問題亦必須特別注意。

（二）標準化（Standardization）：此方法的重點是在建立一個合適的標準規範，支援原始資料數位典藏、交換取用等各方面的功能，其通常會與其他策略方法搭配運用，例如與轉置策略配合，藉由資料標準化降低資訊遺失的風險。目前數位典藏計畫中的詮釋資料（Metadata），即是為了創造一套符合國際標準之規範，以利數位資源內涵描述與查檢管理，但其缺點是不容易達到共識，因為詮釋資料的制訂需考量藏品的特質、使用者的資訊需求、異質系統間資訊交換及取用

之互通性，是故目前有許多國際合作與研究計畫，皆致力解決數位典藏長久保存與取用的問題，其中關於詮釋資料的典藏功能（Preservation Metadata）的定義與發展，即受到高度重視，被認為是數位典藏長久保存與取用策略中不可或缺的元素。所謂 Preservation Metadata 主要用於儲存數位物件在格式、結構與使用上的技術細節，功能包括典藏數位物件所需技術資訊的支援工具、記錄系統轉移（Migration）與模擬（Emulation）策略、協助認證、權利管理與說明館藏管理資訊，以及與資源發掘性質的詮釋資料互動。其概念是為確保能夠長久保存與取用數位資源，所發展結構化的描述與記錄方式，用以管理典藏物件所需的資訊。（註1）

## 二、核心層保存策略

（一）轉置（Migration）：此方式是將數位資訊從舊的軟、硬體設備定期轉置到新的設備上。轉置的內容通常包括：硬體（含作業系統）、應用軟體（含資料庫管理系統）及數位資料內容（含其著錄的標準、格式及關連性）。系統轉置的目的是為保存數位資訊的完整性，並確保使用者可以在持續改變的新科技中繼續提供檢索和取用。但是，轉置作業須投入大量人力、財力與時間。而且在轉置過程中，珍貴資料可能因格式的更新而有所遺失，或因修改而失去原有意義。此外，資料經過壓縮、加密、權限管理與複製防護等科技措施，也會增加資料轉置的困難度。

（二）模擬（Emulation）：利用電腦軟體來模擬舊系統中之數位資訊，使原始資料能在新的電腦系統中呈現，以確保資料的真實性。就理論上而言，此技術以包含所有的數位資料內容和詮釋資料，以及重要的應用軟體。其優點是數位資訊檔案本身不須變更；但缺點是模擬可能不完美，無法呈現原貌。

（三）封裝（Encapsulation）：即將被保存的數位資料、應用軟體功能及相關資訊（含詮釋資料的內涵、數位化的格式與壓縮比、使用管理的授權和保密等資訊）封裝在一個封包裡，再透過文件說明、模擬、轉換等方式，提供使用者讀取與利用。此技術最能保有數位資訊的完整性，並為解決數位資訊長期保存的最佳方法。惟封裝規範的格式及封包建立的方法仍須再進一步的研究。

## 三、輔助層保存策略

（一）系統保存（System Preservation）：其做法是將資訊以其最原始的格式儲存，並且將電腦系統保存起來，以維持數位檔案的可用性；可是，必須一直維護過時或是快被淘汰的電腦系統，不但需要大量的存放空間且花費的成本很高，不可能維持太久，所以此策略適合短期目標或配合其他策略使用。

（二）重複一套系統（Redundancy）：其方法是將數位資訊重複一份異地存放或者設立 Mirror Site，這是目前許多企業與組織的作法。雖然沒有技術上的困難，但是仍然沒有解決保存的問題。

（三）印成紙本或其他可瀏覽媒體（Converting to Paper or Analog Media）：也就是將數位資訊列印成紙本或輸出微片保存。在國內外圖書館，為長久保存重要的數位典藏，不乏輔以微片的

輸出，以便未來能透過微縮數位化的科技，代替原始資料，隨時回復數位化資訊資源。雖然這看起來似乎是最穩定可靠的輔助保存策略，但是其仍然有存放空間、微片保存及不易閱讀等問題。

綜上所述，數位儲存媒體要達到長久保存資料，必須不斷花費人力、金錢、時間來維護，卻又不能保證資料的安全性。目前國內外雖已正視此保存問題，但至今仍無徹底解決之道。基本上而言，數位資訊的保存主要關注的對象包括：實體保存、功能保存、組織保存等三方面。實體保存主要在關心儲存媒體的問題上，解決方案可採用「更新媒體」的方法。功能保存則主要是在保有原來軟體使用環境，可採用「轉置」或「模擬」的策略。而組織保存乃是在關心是否有足夠的資訊使得組織能使用該保存的資訊從事其組織活動。（註3）是故，各機構對數位成果之典藏，可採取多元化並行的方式，在短期保存上，可考慮採用基礎層保存策略，配合轉置的方法；在長期保存時，就必須借助標準化的規範，再利用模擬、封裝的方式，以保障數位資源能夠長久典藏。畢竟重要文化資產的保存與推廣應該追求其可長可久，同時要能在適當的時機，運用適當的科技，提供合適的資訊給適當的讀者，才不致於造成耗費人力、物力完成之成果，只能一時性的提供使用。因此，為能妥善保存人類的文化記錄，以利世代子孫能長期獲取資料，在大家致力於應用新的資訊格式和媒體，傳承人類文明之際，必須更加正視數位資料保存的問題，避免因書目控制不佳、檔案儲存不良、週邊軟硬體系統設備的改變，而引發數位化資料的遺失與被破壞，進而對文化傳承造成無法彌補的歷史傷痕。

自古以來，圖書館是蒐集、整理、保存及利用人類知識記錄的非營利性機構，為符合使用者的需求，每一階段都有其不同的任務。而今隨著電腦科技與網路通訊的不斷精進，促使人類知識的傳遞媒介產生革命性變化之際，閱讀紙本圖書的方式已不再是獲得資訊的唯一管道。面對讀者使用習慣的改變，在國內許多圖書館也逐步調整服務方式，秉持著「今不必為我有，但不可不為後世守」的精神，運用數位技術來守護人類的文化遺產，使其藏用久遠，進而能夠承先啟後，提供更多元化且便捷的全方位資訊服務，並期能為圖書館讀者服務帶來新契機。

### 註釋

1. 張懷文，「詮釋資料與數位典藏長久保存取用－淺談 Preservation Metadata」，國家數位典藏通訊第3卷第1期（2004年01月）。
2. 歐陽崇榮。「數位資料保存之探討」。檔案季刊1：2（民91年6月）：頁39-41。
3. 同註2：頁41。

### 參考資料

1. 中國圖書館學會編。中華民國圖書館學會94年數位內容之典藏、管理、出版與應用研習班研習手冊。臺北市：編者，民94。