

第四章 澳洲國家圖書館數位保存計畫

本章探討澳洲國家圖書館（National Library of Australia，簡稱 NLA）的數位保存的理念與計畫成果，對於澳洲國家圖書館的數位保存進行瞭解，不僅宏觀地檢視其國家數位保存計畫的意涵、目標與發展、法定寄存制度的發展，並微觀地瞭解澳洲網路資源保存計畫的發展與實施，探討數位典藏與永久典藏的功能，最後從數位保存計畫發展與策略歸納促成數位保存的因素。

本章共分五節，第一節國家圖書館與法定寄存；第二節數位保存意涵與計畫；第三節數位典藏；第四節永久取用；第五節從歷史與成功策略歸納促成因素。

第一節 澳洲國家圖書館與法定寄存

澳洲國家圖書館現位於首都特區，如圖 4-1 澳洲與其各州聯邦區域圖所示。前身為 1902 年所建立的澳大利亞聯邦議會圖書館(Australia Commonwealth Parliament Library)，服務對象主要為聯邦政府議會的議員。1912 年，通過《著作權法》(Copyright Act)，指定澳洲國家圖書館為澳洲出版品的法定寄存單位。1923 年，澳洲國家圖書館以聯邦國家圖書館(Commonwealth National Library)為名開始對外提供服務。1927 年，聯邦國家圖書館隨議會遷址，從墨爾本(Melbourne)遷至澳洲首都坎培拉(Canberra)。(註1)



圖 4-1 澳洲與其各州聯邦區域圖

有鑑於澳洲國家圖書館的地位逐漸重要，1956 年遂組成「國家圖書館諮詢委員會」(National Library Inquiry Committee)，研擬國家圖書館應有的

服務與功能。1960年在委員會的策劃下，正式以澳洲國家圖書館為名，對政府部門及全國各界人士提供服務。(註2)

澳洲國家圖書館是該國最大的參考型圖書館，根據《1960年澳洲國家圖書館法案》(National Library of Australia Act 1960)所述(註3)，其角色在於蒐集和保存與澳洲及澳洲人民相關的國家重要文獻資源，以及與澳洲無直接相關但亦十分重要之資料，並且藉由澳洲國家圖書館的線上公用目錄，與其他合作館或資訊提供者開放資源的取用。(註4)

澳洲國家圖書館的組織，從館長以下分：館藏管理組(Collections Management)、澳洲館藏與讀者服務組(Australian Collections and Reader Services)、資源共享組(Resource Sharing)、資訊科技組(Information Technology)、公共計畫組(Public Program)、組織服務(Corporate Services)、執行與協調支援辦公室(Office of the Executive and Coordination Support)、改革創新組(Innovation)等八個部門。參見圖 4-2 澳洲國家圖書館主要部門組織圖。

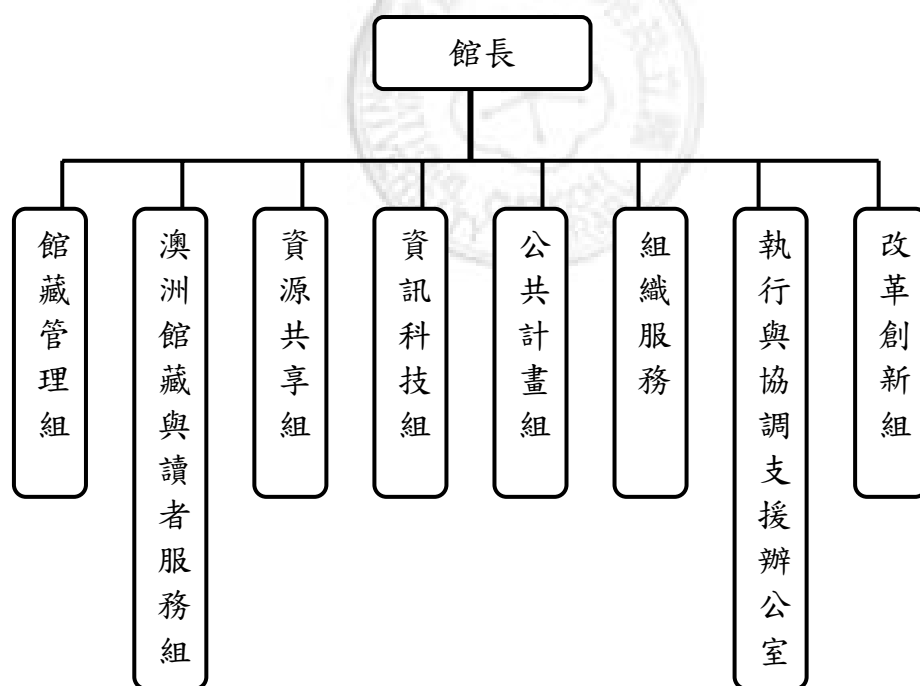


圖 4-2 澳洲國家圖書館主要部門組織圖

館藏管理組負責亞洲館藏、專書、連續性出版品、館藏保存、網站典藏與數位保存、書目紀錄標準與策略、數位館藏管理；澳洲館藏與讀者服務組負責手稿、地圖、音樂與舞蹈、口述歷史與民俗、照片、讀者服務、書庫服務(Stacks Services)等，支援研究及參考諮詢服務；資源共享組負責

合作資源共享服務、資料庫服務、文件支援服務等工作；資訊科技組負責館藏取用、館藏基礎建設、可行性與標準、資訊科技服務、網站出版；公共計畫組負責溝通與行銷、社群遺產授權(Community Heritage Grants)、發展、展覽、出版品與事件；組織服務負責責任與改革重新編組(Accountability and Reform)、建築與安全服務、合約與法律支援、財務、人力資源；執行與協調支援辦公室負責執行支援與協調支援；改革創新組負責合作性計畫。(註5) 詳見附錄一、澳洲國家圖書館組織圖。

2005年6月，根據資料類型分類統計澳洲國家圖書館館藏，已有專書（包含微縮資料與電子版）2,901,572冊；現期期刊44,055冊；非現期期刊126,466冊；所有期刊（包含報紙）170,521冊；手稿13,121件；口述歷史紀錄16,647件；樂譜192,332件；圖畫、繪畫、明信片等約70,808件；地圖670,547張；空照圖(Aerial photographs)約860,187件，館藏共約5,808,561冊，相當豐富。(註6) 為了建立澳洲紙本或其他實體館藏，澳洲國家圖書館係根據《1968年著作權法》(Copyright Act 1968)作為法定寄存的依據，以蒐集該國所出版的所有資料與出版品。

澳洲的法定寄存法主要由其聯邦政府(Commonwealth Government)與各州政府共同掌管。《1968年著作權法》(Copyright Act 1968)第201節規定澳洲每一出版者、出版商於澳洲所出版的每一種圖書館資料，都有義務複製出版品每一種版本各一件複本，並將其作品複本呈繳給澳洲國家圖書館，以及適當的州立、領地圖書館典藏。負責典藏的單位，除了以國家層級的國家圖書館負責典藏寄存資料之外，其他如大學圖書館、國家檔案館等相關資訊保存機構，都可能被指派為寄存的機構單位，例如：商業性影音或動態影像等類型的資料，由國家電影資料檔案館(National Film and Sound Archive)負責蒐集與典藏。此外，受到澳洲行政區域規劃的影響，每一個州立和領地圖書館也可成為寄存圖書館，寄存該州或是該領地的出版品為主。

所謂圖書館資料，在《1968年著作權法》第201節也有明確的定義，其規定呈繳至圖書館的資料，應包含個人出版品、商業性出版品，以及私人社群組織的出版品，如：圖書、週期性資料、報紙、手冊、樂譜、地圖、規劃圖、圖表、戲劇類資料、音樂劇或藝術作品等。很明顯地，其並未明確地規範電子形式出版的作品是否需要寄存，於是，有關於線上出版品的法定寄存問題逐漸浮上檯面。(註7)

1995年，澳洲國家圖書館與國家影音檔案館召開聯合仲裁協議會，組成「著作權法評鑑委員會」(Copyright Law Review Committee)，重新檢視著作權法以尋求法定寄存原則的支持、瞭解、延伸法定寄存出版品的範圍(包括所有電子格式出版品)、延伸出版品(Publication)一詞的定義。(註8)

1999年2月，著作權法檢視委員會提出報告，簡化了1968年著作權法，並聲明下列幾點建議：

1. 圖書館資料的定義應延伸包含聲音視訊資料以及以數位形式呈現的資料。
2. 所有資料的寄存仍然是義務。
3. 關於寄存資料的儲存，國家圖書館與國家影音檔案館不需要尋求著作權擁有者的授權與批准。
4. 在已修正的寄存架構之下，寄存資料可在設定限制條件取用的基礎下提供取用；硬碟複本與電子資料應僅能在典藏機構的檢查下才得以取用。

然而，上述建議尚未合併於最新的法定寄存修正案「2000年著作權法修正法案」(Copyright Amendment (Digital Agenda) Act 2000)之中。(註9)

雖然法律層面上無法突破，使澳大利亞聯邦(Commonwealth of Australia)尚未有關於數位出版品寄存之明文規定，然其對於數位出版品法定寄存法將持續進行努力。在實際上，澳洲有些州已開始實施數位出版品的呈繳，例如：澳洲北領地州立圖書館規定該州出版者、著作權擁有者需呈繳其數位資源複本；澳洲東南方塔斯梅尼亞島(Tasmania)州立圖書館根據1984年圖書館法對於文件(Records)的定義，提到圖書館所蒐集的文件應包含電子出版品與網頁資料，因此，塔斯梅尼亞島州立圖書館規定電子出版品與網頁資料兩種類型的資料必須義務呈繳於該館典藏，為的是促進塔斯梅尼亞島州立圖書館建立「我們的數位島嶼」(Our Digital Island)計畫，強調保存有關於塔斯梅尼亞島的任何網站資源，以及有關於該島或該島產出的電子文件之長期儲存，其特別強調不用徵求出版者的同意便可典藏該島的數位資源。

第二節 數位保存意涵與計畫背景

一、數位保存意涵

澳洲國家圖書館認為其數位保存是為了維護數位物件於必要的層次，以使其能夠提供現在與未來長期取用的一種過程，簡而言之其最終目的即在於數位資源的長期保存與典藏，以提供永久取用。圖書館相信一切數位保存的過程與數位資料如何建立、選擇、傳遞、描述與管理有關的重要元素息息相關。因此，對於澳洲國家圖書館而言，數位資源的鑑定、選擇和描述，都是典藏線上澳洲出版品的過程之一部份，最後為了提供永久的取用，乃將其網路資源與數位館藏保存在 PANDORA 數位典藏系統（PANDORA Digital Archiving System，簡稱 PANDAS）中，並透過 PANDORA Archive 網站提供取用介面。

為了達到數位館藏的長期保存與取用，國家圖書館設定七項步驟以循序漸進達成：(1)發掘重要的數位館藏管理資訊；(2)發展數位保存政策，定義數位保存活動的指南與原則；(3)仔細地對數位館藏進行風險評估；(4)利用包含數位保存行動的計畫開啟數位保存活動之先導；(5)有長期穩定進行的計畫，發展管理數位館藏保存的工具、程序與基礎建設；(6)長期與持續地與其他機構發展數位保存，就長期保存而論，國家圖書館的合作數位保存在 2004-2006 年時，特別著重於 Australian Partnership for Sustainable Repositories(APSR)計畫，此計畫在於建立一個全國性的機構典藏所，係從 2003 年澳洲政府教育科學職訓局投入 1,200 萬澳幣(相當於新台幣 3 億元)開始，讓 15 所研究型大學、國家圖書館等單位，建立機構典藏所，以提供澳洲研究資訊之取用，並得以更有效的管理（註10）；(7)盡量透過各種方法共享有關於數位保存的資訊，分享數位保存資訊。（註11）

二、數位保存計畫與背景

長久以來，澳洲國家圖書館素以其高完整及高品質的澳洲文獻及資訊服務聞名，自其開始展開數位化資源整理工作以來，投入相當多的資源在建置數位內容與提供數位化的服務，並積極地參與國際活動，聲名卓著。然而，當時所做的工作，僅限於將資料「數位化」，隨著時間、技術與觀念的變革，澳洲國家圖書館的數位保存特別著重於線上出版品與網站資料的鑑定(Identifying)、蒐集(Collecting)與描述(Describing)等工作。澳洲政府並於 1996 年委由澳洲國家圖書館領導，發展「澳洲網路文件資源保存與

取用計畫」(Preserving and Accessing Networked Documentary Resources of Australia, 簡稱 PANDORA), 是以澳洲國家圖書館為首而發展的國家網路資源數位保存計畫。該計畫歷史發展與背景詳述於後：

1995 年, 澳洲國家圖書館發現與澳洲相關的資訊大量以線上的格式出版, 不同於過去圖書館所保存的資料格式那樣單純, 然而, 圖書館向來不應拒絕蒐集任何資料類型或格式, 於是乃接受蒐集與保存澳大利亞出版品之責任。

1996 年 1 月, 澳洲線上出版品評選委員會(Selection Committee for Australian Online Publications)成立, 並為這類型的資源發展選擇指南標準, 訂定網路資源館藏選擇標準, 在確定澳洲網路資源館藏選擇標準之後, 乃由澳洲國家圖書館領導主持 PANDORA 計畫, 則為 PANDORA 計畫之始。其目標如下：

1. 為典藏及提供查檢澳洲線上出版品而發展其政策及程序；
2. 為經過選擇的澳洲線上出版品建立檔案, 包括電子期刊、組織機構之網站、政府出版品等；
3. 為長期典藏這些出版品的全國性措施提供建議；
4. 成立索引及摘要服務機構以應需要, 並為索引及摘要分配永久辨識號碼。

同年 4 月, 澳洲國家圖書館成立「澳洲電子小組」(Australian Electronic Unit), 2003 年改名為「數位典藏組」(Digital Archiving Section), 主要負責 PANDORA Archive 的行政管理, 支援其他參與機構, 提供輸入於 PANDORA 系統內的資源, 根據評選委員會所發展的指南來挑選合適的線上出版品作為館藏, 並與出版者協商取得典藏的同意權, 同時, 將蒐集到的線上出版品編目, 將編目紀錄儲存於國家書目資料庫 (National Bibliographic Database, 簡稱 NBD) 中。此數位典藏組的角色如同挑選、典藏和編目典藏品題名工作的一個中央控管中心。(註12)

為了著手開始澳洲數位保存工作, 並瞭解如何利用免費取用軟體實際進行網站典藏、儲存與取用的經驗, 於是圖書館同時從兩個層面進行探討, 其一為發展政策; 其二為建立理論模式。1996 年 10 月系統首先建立了兩筆典藏品款目, 隔年 6 月則增加至 31 筆款目, 截至 2007 年 5 月 28 日最新的典藏量統計顯示目前典藏品數目已有 14,755 筆資料, 總資料量達

1.87TB(Terabytes)。

1998 年，政策、程序和基礎建設都已充分發展，於是開始陸續邀請各州立圖書館共同參與此項網路資源保存與典藏計畫。同年 8 月，維多利亞州立圖書館(State Library of Victoria)率先參與本計畫活動，2004 年 3 月所有澳大利亞州立圖書館，如：北領地圖書館與資訊服務中心(Northern Territory Library and Information Service)、昆士蘭州立圖書館(State Library of Queensland)、新南威爾斯州立圖書館(State Library of New South Wales)、南澳大利亞州立圖書館(State Library of South Australia)、西澳大利亞州立圖書館(State Library of Western Australia)、國家影音檔案館(National Film and Sound Archive)、澳洲戰爭紀念館(Australian War Memorial)、以及澳洲陶爾斯海峽島嶼原住民研究所(Australian Institute of Aboriginal and Torres Strait Islander Studies)等紛紛響應該計畫，包含澳洲國家圖書館在內，一共 10 間圖書館共襄盛舉。

剛開始 PANDORA 是藉由公共領域軟體(Public Domain Software)所產生的一種技術架構來支援，換言之，當時的情況可以說是草率地與公共軟體拼湊在一起運作。然而，當典藏品增加以及參與者越來越多時，便需要更複雜的系統才得以支援。也就是說，過去澳洲國家圖書館進行 PANDORA 計畫時，原本線上出版品與網站等網路資源的典藏與管理系統，是採用架設於免費的公共軟體這種方式，但是為了應付越來越多的資料量與提供參與者共同管理、互通與取用的一個系統，架設在公共軟體上的系統並不穩定，也不是長久可行的辦法，於是圖書館不得不開始思考開發合適的系統來統一管理典藏工作。

然而，在系統開發之始，需要決定採用自行開發系統、向資料庫代理商購買現成的系統、或者使用現有的系統進行改造升級等方式來建置合適的系統，而澳洲國家圖書館本身則是傾向於購買數位典藏系統，非自行開發建置，其後，則開始其「數位服務計畫」(Digital Services Project)。

數位服務計畫始於 1998 年，主要是為了確保數位館藏皆能達到有效的管理與保存，並不論未來技術變遷，仍然能夠繼續提供日後取用，此計畫所管理的資料範圍亦包括 PANDORA 計畫中的數位資源。

計畫主要目標在於藉助軟硬體系統支援整合型的館藏管理，提供圖書館館藏中數位資料長期管理的基礎建設，並用具成本效益的技術提供圖書

館能夠更為有效地發展與傳遞其數位服務，加強取用圖書館館藏和其他文獻資源之功能，並與其他機構合作提供數位館藏共享取用的服務。

圖書館定義數位服務為利用數位科技以提供傳統文獻與數位形式資源的取用，並確保能夠長期保存它們。但總結來說，目前市場上尚未能夠提供一個合適的、可以支援 PANDORA 計畫的一個產品，因此圖書館乃決定要建立屬於自己的數位典藏系統，於是，數位典藏組一開始先與業務系統支援小組(Business Systems Support Branch)合作，接著再與應用小組(Applications Branch)說明數位典藏系統的需求條件，以自行發展數位典藏系統。

1998 年，為了長期保存數位化物件，澳洲國家圖書館 PANDORA 計畫建置了一套「數位典藏管理系統」(Digital Collections Manager，簡稱 DCM)，目的在於長期保存手稿、地圖、圖像等數位典藏品，解決圖檔在網路上顯示種種可能衍生的法律問題。

目前 PANDORA 計畫已達成之目標與服務如下：(註13)

- (1) 選擇澳洲線上出版品與世界級檔案，例如電子期刊、政府出版品和研究、以及具有文化意義的網站。
- (2) 制訂長期取用政策、程序和選擇指南。
- (3) 採合作方法與澳洲其他州立圖書館和文化機構共同參與。
- (4) 數位典藏系統(熊貓系統)儲存資料，提供取用之管道。除了生產系統之外，還要進行測試、訓練、評估系統與經常維護。
- (5) 提供檔案命名架構服務。
- (6) 提供參與者索引和編製摘要的依據。
- (7) 進行線上出版物保存與政策發展研究，包括保存性後設資料(Preservation Metadata)、轉置和風險分析(Risk Analysis)。
- (8) 發展 PANDORA 數位典藏與取用介面。

三、組織

自 1998 年澳洲國家圖書館開始數位服務計畫以來，逐漸影響了其圖

書館內部組織的變化。根據 2007 年 1 月澳洲圖書館組織圖來看，目前 NLA 共劃分成六個部門以及兩個委派的行政部門，其中與數位保存活動最為相關的部門為館藏管理組與資訊科技組。館藏管理組負責亞洲館藏、專書、連續性出版品、館藏保存、網站典藏與數位保存、書目紀錄標準與策略、數位館藏管理等工作，其中以館藏保存、網站典藏與數位保存、數位館藏管理三個分支，與數位保存活動較為直接相關，在數位保存活動中扮演著重要的角色；此外，資訊科技組則負責館藏取用、館藏基礎建設、可行性與標準、資訊科技服務、網站出版等工作，共有業務分析(Business Analysis)、業務系統支援(Business System Analysis Support)、應用(Applications)、網站服務(Website Services)與顧客服務(Client Services)等五個分支，每個分支都與數位典藏庫和圖書館資訊科技系統相關。

在人員配置的部分，截至 2006 年統計，約有 26 位館員參與數位保存活動，其中 4 位負責數位保存功能；5 位負責蒐集與典藏線上資料；2 位負責蒐集與編目離線數位資料；14 位負責產生已被納入保存之資料的數位內容；4 位資訊科技部門館員則負責管理數位館藏資料；以及 2 位資訊科技部門館員負責開發數位保存功能相關之應用程式。(註14)

整理澳洲國家圖書館數位保存計畫大事紀，如下表 4-1。

表 4-1 澳洲國家圖書館數位保存大事紀

時間	事件
1995 年	澳洲國家圖書館與國家影音檔案館(National Film and Sound Archive)召開聯合仲裁協議會，組成「著作權法評鑑委員會」(Copyright Law Review Committee)
1996 年 1 月	1. 澳洲線上出版品評選委員會成立 2. 訂定澳洲國家圖書館數位館藏選擇指南 3. 澳洲網路文件資源保存與取用計畫(PANDORA)正式開始發展
1996 年 4 月	設立電子小組 以支援長期取用澳洲線上出版品的政策和程序的發展與責任，負責所有出版品任何層面的管理工作，包括：鑑定、選擇、與出版者協商、編目與典藏。
1996 年 10 月	PANDORA Archive 完成第一筆題名的建立，每一數位物件都有永久的識別號。
1997 年	1. 第一期開發 PANDORA 業務程序模式(Business Process Model，簡稱 BPM)

	2. 第二期開發 PANDORA 邏輯資料模式(Logical Data Model),將所有流程、資料、資料庫、後設資料之間的關係模組化,以找出必需的後設資料。
1998 年	PANDORA 開始討論並測試 RLG 所提出的 16 個保存性後設資料項目
1998 年	數位服務計畫開始
1998 年	邀請各州立圖書館參與 PANDORA 計畫
1998 年	建置「數位典藏管理系統」(DCM)
1998 年	澳洲國家圖書館發展 PURL Resolver 服務協助網路資源產生者、出版者與管理者之永久取用,並有 1,380 個 URL 連結之註冊。其後停止此服務作為電子資源永久取用之管理,改而發展永久識別號以取代數位物件的識別。
1998 年 8 月	維多利亞州立圖書館率先參與 PANDORA 網站典藏計畫
1999 年 10 月	澳洲國家圖書館公布數位館藏保存性後設資料 25 個項目
2001 年	數位物件儲存系統(DOSS)完成並啟用
2001 年 4 月	採用永久識別替數位物件命名
2001 年 6 月	PANDAS 第一版發表並啟用
2001 年 9 月	澳洲國家圖書館實施數位館藏項目的分析器服務(Resolver Service)
2002 年 7 月	1. 圖書館與 InQuirion Pty Ltd 簽訂 TeraText 軟體合約 2. 紙本音樂資料的傳遞系統發表
2002 年 8 月	PANDAS 第二版發表
2002 年 9 月	紙本地圖資料的傳遞系統發表
2003 年	澳洲電子小組改名為「數位典藏組」(Digital Archiving Section)
2003 年	參與國際網際網路保存聯盟(IIPC)成為其基本會員之一。(註15)
2003-2004 年	連續性出版品與專書的傳遞系統發表
2004 年 3 月	共有 9 所圖書館參與 PANDORA 計畫
2005 年	英國網站典藏聯盟(Web Archiving Consortium)使用 PANDAS 作為其選擇性典藏英國網站的測試平台(Test-Bed)。
2005 年	DOSS 升級至 14TB 的磁碟容量及 60TB 的離線磁帶儲存空間。
2005 年 6-7 月	第一次擷取.au 網域資料
2006 年	澳洲國家圖書館選擇開放來源軟體產品 Lucene,作為 PANDORA (Australia's Web Archive)的全文檢索引擎。
2006 年 8-9 月	第二次擷取.au 網域資料
2006 年 10 月	澳洲國家圖書館委派計畫小組檢視數位服務計畫的成果,並定義其資

	訊科技架構。
2006 年 12 月	澳洲國家圖書館館藏管理部門成立 Web Archiving and Digital Preservation Branch，使圖書館網站典藏與數位保存活動的關係更為密切。

第三節 數位典藏

根據本論文研究範圍與限制，在數位典藏與取用技術的部分，以網站典藏計畫為主要的觀察對象。故本節將以澳洲國家圖書館「澳洲網路文件資源保存與取用計畫」(PANDORA)為主要研究與觀察對象。

一、數位資源蒐集與選擇

現行澳洲國家圖書館在徵集數位資源所採取的途徑，主要是依循圖書館所公開的館藏徵集指南來實行數位出版品的選擇標準。澳洲數位館藏有下列幾種來源：(1)出版者自願寄存；(2)出版者自願寄存離線資料；(3)圖書館與出版者協商取得線上出版品，並取得典藏及複製之同意；(4)將紙本館藏與館藏實體數位化之數位資料。在線上出版品與網站資源蒐集的部分，必須先與出版商各別協商取得線上出版品的典藏同意，才得以複製款目並典藏。

(一) 數位館藏類型與範圍

澳洲國家圖書館的數位館藏，包括數位出版品與寄存的原生數位資料。前者係經由圖書館購買，或出版商自願寄存，或圖書館產生的數位化檔案(大部分是影像與聲音格式的檔案)等；後者是原生數位資料之寄存，如：數位照片與手稿。然而，在 PANDORA 計畫中所蒐集與典藏的數位內容，是有關於澳洲的，和在澳洲出版的線上出版品與網站資料為主。在 PANDORA Archive 的數位館藏中，能夠辨識出來的線上出版品類型包括：專書、漸增或逐步形成的專書(內容經常改變)、定期連續性出版品、逐漸形成的連續性出版品(內容經常改變)、新聞報紙快拍樣品、瞬息事件(Ephemera)、組織與個人網站。(註16)

(二) PANDORA 線上出版品與網站蒐集與選擇標準

1. PANDORA 蒐集政策(Collecting Policy)

全世界的國家圖書館利用許多種不同的方法去選擇與典藏各自國家

的網站出版品，其蒐集的方式與種類，大致可以分為：選擇性的蒐集、週期性蒐集該國所有網域之數位出版品、主題式蒐集(Thematic Collecting)、以及寄存館藏建立四種。澳洲國家圖書館則特別著重於選擇性蒐集方法，選擇性蒐集是事先確定所要蒐集的網路資源範圍，訂定網路資源選擇政策，此方法對於網站典藏技術的發展有下列優點：(註17)

- (1) 典藏庫中每個項目都將經過品質評估的程序；
- (2) 蒐集進度表能依每個被選入的題名分別修改，變成合適該出版品的進度表，或者當網站改變時，也能盡可能完整地蒐集網站的內容；
- (3) 典藏庫中每個項目皆被完整編目並成為國家書目的一部份，該書目資料並提供共享書目資源的服務，以及將圖書館自行編目的網路資源與其他資源整合，使用者僅需要透過圖書館目錄一個地方便可查找得到該筆紀錄；
- (4) 由於事先已與出版者協商溝通，因此典藏庫中每個項目都能藉由網站而立即被讀者取用。

至於無法透過搜尋機器人等技術辨識出來並徵集的網站，則採取其他方式蒐集，也就是與網站出版者安排協商以取得典藏同意，這類型的網站資源如：需要帳號與密碼才能使用的商業性網站或資料庫。然而，採用選擇性蒐集的方法難免仍會遺漏某些重要的資源，或者有時僅是斷章取義網頁所連結的其他網站，因此，國家圖書館乃試圖進行更大規模的蒐集。例如分別在 2005 年 5-6 月及 2006 年 7-8 月與網際網路典藏(Internet Archive, 簡稱 IA) 合作蒐集.au 領域的所有網頁，像這類型大規模的.au 領域蒐集資料，未來每年度都將會持續進行，以建立這種典藏方式的專業技術。在我們可預見的未來中，**PANDORA 網站典藏計畫可能將結合選擇性蒐集方式和全域蒐集資料的方式，將兩種蒐集方法的優點付諸實行。**(註18) 其採用選擇性蒐集與週期性擷取.au 全域的網站資料蒐集有關於澳洲的線上出版品，與其他 9 間合作機構並不企圖蒐集所有有關澳洲的線上出版品與網站，而是選擇重要的、並具有長期保存研究價值之資料，各機構各自訂定其合適的選擇指南，詳見附錄二、PANDORA 計畫參與機構與數位資源選擇指南。

2. PANDORA 選擇指南

PANDORA 計畫中，澳洲國家圖書館的目標在於典藏國家重要的題

名，不同於其他州立圖書館的目標，著重典藏澳洲各州內或區域內重要的資源。故其一般選擇原則訂定被選擇至 PANDORA 典藏的資料，必須是：(1)有關於澳洲的；(2)有關於社會、政治、文化、宗教、教育、科學或經濟等主題者，是重要的並且與澳洲相關，同時作者也必須是澳洲人；(3)是由可辨別其權威性的澳洲人所作，並對國際間知識建構具有貢獻者；(4)資料可能處於澳洲的伺服器或海外的伺服器中，因此，澳洲的著者來源或編輯來源是典藏所必須的。此外，網路資源是否具有重要的內容也是決定選擇與否的因素之一。而其優先選擇的館藏，包括：(1)聯邦政府與首都特區 (ACT) 的出版品；(2)第三教育機構出版品 (Publications of Tertiary Education Institutions)；(3)會議紀錄；(4)電子期刊；(5)索引與摘要機構所提的項目；(6)主題網站；(7)其他國家重要網站。

至於 PANDORA 計畫的各個合作機構，則各自依據該館訂定的選擇指南挑選合適典藏於 PANDORA Archive 的款目，例如：Screen Sound Australia 負責選擇與音樂與影片相關的網站資源；澳洲戰爭紀念館則典藏與澳洲軍事歷史有關的網站資源；澳洲陶爾斯海峽島嶼原住民研究所則典藏與原住民相關的出版品與網站。每個貢獻於 PANDORA Archive 的機構都必須維護並更新他們的選擇指南，指出他們所負責蒐集的澳洲線上出版品為哪些資源。基本上，各館選擇指南秉持著一個出版品就是一種資訊，不論其格式，都應提供免費或者花一點小錢都要使其能夠被大眾取用之原則。理論上，任何澳洲網域內的網站都應該能被大眾看得到；然而，實際上，PANDORA Archive 與其他九所圖書館所貢獻的資料，只典藏某些線上資訊的類型，詳見附錄二、PANDORA 計畫參與機構與數位資源選擇指南。表 4-2 為 PANDORA 計畫中各參與機構及其選擇指南文件來源。

表 4-2 PANDORA 計畫機構選擇指南文件來源

	PANDORA 參與機構名稱	選擇指南
1.	北領地圖書館與資訊服務中心	http://pandora.nla.gov.au/guidelines/NTL_Selection_Guidelines.doc
2.	昆士蘭州立圖書館	http://pandora.nla.gov.au/guidelines/pandorasg3.doc
3.	新南威爾斯州立圖書館	http://pandora.nla.gov.au/guidelines/slnsw_guidelines.doc
4.	維多利亞州立圖書館	http://www.slv.vic.gov.au/about/partners/collab/pandora/selection.html
5.	南澳大利亞州立圖書館	http://pandora.nla.gov.au/guidelines/slsa_feb_2002.doc

6.	西澳大利亞州立圖書館	http://pandora.nla.gov.au/guidelines/slwa_guidelines.doc
7.	國家影音檔案館	http://pandora.nla.gov.au/guidelines/ssa_guidelines.doc
8.	澳洲戰爭紀念館	http://pandora.nla.gov.au/guidelines/Pandora_Selection_Guidelines_AWM.doc
9.	澳洲陶爾斯海峽島嶼原住民研究所	缺
10.	澳洲國家圖書館	http://pandora.nla.gov.au/selectionguidelines.html

有一個線上資訊的目錄是 PANDORA 特別不包括在內的，即組織的紀錄。PANDORA Archive 是一個蒐集已出版資源以及不是為了典藏記錄的管理目的而蒐集進來的資料。基於這個因素，國家圖書館並不考慮典藏整個政府機構的網站資源，而是著重於透過網站而出版的線上出版品資料。典藏所選的題名被認為是出版品最合適的取用點，如果一筆題名被選入網站中，便會成為目錄記錄的取用點，並在 PANDORA 網頁中以主題式條列而呈現。在這個情況下，網站附屬的部分，如：報告或新聞等，將被隱藏於題名與主題瀏覽條列之後。PANDORA 的數位資源選擇政策很務實，其儘可能提供重要內容的取用，即使有資源格式或其他技術上的困難與問題，還是必須重視資源內容的價值，盡力徵集與典藏。因此，PANDORA Archive 包含了許多動態格式的資料。

在 PANDORA 網站典藏數量方面，1996 年 10 月系統首先建立了兩筆典藏品款目，隔年 6 月則增加至 31 筆款目，截至 2007 年 5 月 28 日最新的典藏量統計顯示目前典藏品總數已有 14,755 筆資料，總資料量達 1.87TB(Terabytes)。PANDORA 以選擇性蒐集擷取到的網站數量從 2007 年 1 至 5 月的統計，如下表 4-3 所示：（註19）

表 4-3 2007 年 1-5 月 PANDORA 典藏量統計表

年/月 項目	2007/01	2007/02	2007/03	2007/04	2007/05
典藏品款目	13,801	14,031	14,275	14,519	14,755
檔案儲存數量	28,160	28,727	29,463	29,850	30,289
檔案總數	35,012,685	35,366,997	35,956,129	36,405,152	37,029,634
總量(TB)	1.36TB	1.39TB	1.39TB	1.62 TB	1.87 TB

※註：archived instance 代表單一個快拍檔(snapshot)或者一筆題名的複本。

※註：典藏品包含三個複本（保存、展現與 Metadata），皆儲存於澳洲國家圖書館數位物件儲存系統(Digital Object Storage System，簡稱 DOSS)中。

表 4-4 2007 年 1-5 月 PANDORA Archive 每月成長量

項目 \ 單月成長量	1-2 月成長量 (2 月 28 日更新)	2-3 月成長量 (3 月 26 日更新)	3-4 月成長量 (4 月 26 日更新)	4-5 月成長量 (5 月 28 日更新)
典藏品款目	213	244	244	236
檔案儲存數量	567	736	387	439
檔案總數	354,312	589,132	449,023	624,482
總量(GB)	31GB	30 GB	23GB	25GB

更詳細的典藏量分類，則依題名種類分為：藝術與人文、商業與經濟、電腦與網路、教育、環境、健康、歷史與地理、原住民、青少年、法律與犯罪、新聞與媒體、政治與政府、科學與科技、社會與文化、以及運動與娛樂等 15 項，每類之下可再複分次類目。詳見表 4-5 PANDORA 依題名種類分之典藏量統計。

表 4-5 PANDORA 典藏量（依題名種類分）

主題	數量	次類目	數量
藝術與人文	941	節日與事件	111
		文學	374
		音樂	410
商業與經濟	1,083	企業與貿易	769
電腦與網路	303	部落格	116
教育	1,249		
環境	2115		
健康	1,239		
歷史與地理	813	澳大利亞獨立建國一百年	30
原住民	466		
青少年	156		
法律與犯罪	626		

新聞與媒體	189		
政治與政府	3,116	澳洲共和辯論	29
		選舉活動	823
		政治幽默與諷刺文學	25
		政黨與政治家	267
科學與科技	888	農業	1,661
社會與文化	2,274	文化節日與事件	161
運動與娛樂	583	奧運	172
		運動名人	17

(三) PANDORA 網站擷取方式

PANDORA 網站典藏計畫結合選擇性蒐集方式和全域蒐集資料的方式，將兩種蒐集方法的優點付諸實行。利用開放來源免費的軟體 HTTrack 擷取工具，選擇性定期擷取有關於澳洲或.au 的網站資源。表 4-6 為 2005-2006 年利用 .au 全域週期性蒐集的網站數量統計。2005 年 5-6 月為時四週，共擷取 185,549,662 個檔案、爬梳 811,523 個網站，總資料量達 6.69TB；2006 年 7-8 月為時五週，共擷取 596,280,285 個檔案、爬梳 1,046,038 個網站，總資料量達 19.04TB；兩次定期網域網站全面擷取共得 781,829,947 個檔案、一共爬梳 1,857,561 個網站、總資料量達 25.73TB。

表 4-6 2005 年 5-6 月及 2006 年 7-8 月定期網域網站擷取數量表

Domain Harvest	2005 年	2006 年	合計
Unique files collected	185,549,662	596,280,285	781,829,947
Hosts crawled	811,523	1,046,038	1,857,561
Data size in terabytes	6.69	19.04	25.73
Duration of crawl	4 週	5 週	9 週

二、編目與 Metadata

(一) 數位資源編目

澳洲線上出版品的編目係依據 AACR2、國會圖書館與 ABN 標準協會指南等標準而編，並根據 PANDORA 典藏電子編目手冊(Archive Electronic

Cataloguing Manual)實行。其編目的紀錄皆產生於圖書館線上編目，且所有編目紀錄都將儲存於澳洲國家書目資料庫中。表 4-7 為 856 欄位之範例。

表 4-7 856 欄位的範例 (2006 年 12 月 7 日更新)

856	4 0	\$z Publisher site\$u http://www.ausflag.com.au/home.html (standard Internet resource)
856	4 1	\$z Archived at ANL\$u http://nla.gov.au/nla.arc-10218 (persistent URI for archived copy)
856	0 #	\$zSubscription required for receipt of .pdf files via email \$umail to: abareproducts@abare.gov.au (Emailed subscription resource)
856	4 #	\$zElectronic address not available when searched on 8 Feb. 2002 \$u http://animist2001.netgazer.net.au/index.htm (Internet resource has disappeared)

(二) Metadata 與架構

澳洲國家圖書館數位保存重視下列五種類型的 Metadata，即：用於辨識物件特徵的 Metadata (包含技術性 Metadata)；呈現與其他物件關連的 Metadata；改變歷史用以記錄物件 (或 Metadata) 來源的 Metadata；其他任何必須被管理的資料；以及保存性後設資料標準。未來，新的 Metadata 記錄將自新的物件版本自動產生，而改變歷史 Metadata 的紀錄都將被保留，主要是為了儲存這類資訊以因應未來的變化，另一方面，則是想要保存這些記錄與歷史版本之間的關連。(註20)

目前，澳洲國家圖書館數位館藏 (包括線上出版品) 描述所採用的 Metadata 標準為 Dublin Core，欄位及其必要性詳如表 4-8 澳洲數位館藏後設資料標準(DC)。而描述澳洲政府網站後設資料標準欄位則如表 4-9 澳洲政府網站後設資料標準。(註21)

表 4-8 澳洲數位館藏後設資料標準(DC)

欄位名稱	描述	必要性
1. PURL	位置	必要
2. 題名		必要
3. 創作者	出版品作者或編輯	選擇性
4. 主題和關鍵字 (Subject and Keyword)	關鍵字	選擇性

5. 描述	對於資源的相關說明	選擇性
6. 出版者	使資源可供取用者	選擇性
7. 日期(Date)	在資源生命週期中，某事件的日期	選擇性
8. 類型		選擇性
9. 內容格式	例如：文字檔如 HTML、SGML、PDF 或其他； 影像檔如 JPEG (jpg extension)、GIF、TIFF (tif extension)、PDF 等。	必要
10. 識別	例如：ISBN, ISSN, URL	選擇性
11. 來源	說明衍生出資源的原始資源	選擇性
12. 語文		選擇性
13. 關連		選擇性
14. 刊名	如果是連續性出版品	選擇性
15. 著作權說明		選擇性
16. 出版者聯絡細節		選擇性
17. 刊次/頻率		選擇性

- 「必要性」欄位若為「必要」，表示出版者必須主動提供該欄位之資料。

表 4-9 澳洲政府網站後設資料標準

	欄位名稱	說明
1.	作者/創作者 (Author or Creator)	
2.	出版者(Publisher)	
3.	其他貢獻者(Other Contributor)	
4.	權限管理(Rights Management)	
5.	題名(Title)	
6.	主旨/關鍵字(Subject or Keyword)	
7.	描述(Description)	對於資源的相關說明
8.	來源(Source)	說明衍生出資源的原始資源
9.	語言(Language)	
10.	關連性(Relation)	與其他資源的關連及關連性的類型
11.	內容(Coverage)	資源空間與時間之特色
12.	功能描述(Function Descriptor)	與資源相關之機構企業功能描述
13.	日期(Date)	資源產生的日期，以及變成最新的形式日期

14.	資源種類(Resource Type)	資源的種類或類型
15.	格式(Format)	資源的資料格式
16.	資源識別號(Resource Identifier)	資源的單一識別號
17.	可及性(Availability)	資源如何取得及其聯絡資訊
18.	觀眾(Audience)	資源的目標群眾
19.	修正記錄(Mandate)	
20.	蒐集檔案(Harvest File)	說明資源已建 AGLS metadata，因此資源已在蒐集檔案之中

此外，澳洲國家圖書館主要使用了下列幾個後設資料標準：英國 CEDARS 計畫的後設資料標準、METS(Metadata Encoding and Transmission Standard)、Metadata for Images in XML(MIX)或 Z39.87、網路化歐洲寄存圖書館 (Networked European Deposit Library, 簡稱 NEDLIB) 後設資料標準、澳洲國家圖書館後設資料標準、以及紐西蘭國家圖書館 (National Library of New Zealand, 簡稱 NLNZ) 後設資料標準。

(三) 保存性後設資料(Preservation Metadata)

1. 保存性後設資料的發展

1995 年數位保存活動開展，澳洲國家圖書館是最早探索這個領域的機構，1996 年建置 PANDORA 計畫就是數位保存活動中的代表。PANDORA 計畫即澳洲國家網站資源典藏庫，保存依照準則所選擇徵集的澳洲線上出版品，每一數位物件都有其永久識別。1997 年，開發 PANDORA 邏輯資料模型 (註22)，將所有流程、資料、資料庫、後設資料之間的關係模組化，以找出必需的後設資料。1998 年，PANDORA 開始針對保存性後設資料進行研究，討論並測試 RLG 所提出的 16 個保存性後設資料項目是否能滿足保存工作需要。原欲借重他國之經驗，找出可同時管理原生及轉換格式儲存數位資源的保存性後設資料項目，但由於大多不符合所需，因此澳洲國家圖書館乃自行組成工作小組，採自行發展保存性後設資料之策略，該工作小組涵蓋圖書館館藏保存、線上數位出版品及實體數位出版品檔案管理、文字及影像數位化專案管理、邏輯資料模型開發及網路資料庫設計等專業人員。

澳洲國家圖書館發展保存性後設資料受 OAIS 資訊模型及 RLG 提出的保存性後設資料項目影響甚大，也曾與英國 Cedars 計劃互相交換意見，但

其主要目標為「建立及管理現有典藏庫（即 PANDORA），而非開發一個通用的保存模型」（註23）。1999年10月，澳洲國家圖書館公布數位館藏保存性後設資料項目（註24），在館藏層級、物件層級及次級物件層級，各有25個高階項目、部分項目、以及次項目。

2. 保存性後設資料項目（註25）

澳洲國家圖書館於1999年成立工作小組，以「資料輸出模式」（Data Output Model）為基礎，發展一套支援數位保存工作的保存性後設資料項目，其認為保存性後設資料應包含下列資訊：

- (1) 有關保存決策及行動（或策略）的技術性資訊；
- (2) 長期保存所採用的方法（如轉置或模擬）；
- (3) 保存方法的效果；
- (4) 長期確保數位資源的認證；
- (5) 附註館藏管理及所有權管理的相關資訊。

換言之，澳洲國家圖書館認為保存性後設資料能用來做為儲存支援數位物件保存的技術性資訊，此外，它也能用來記載數位物件轉置或模擬的策略，有助於確保認證及記載權利管理及館藏管理資料。

澳洲國家圖書館提出的保存性後設資料項目共分為館藏、物件、次級物件（也就是個別的電腦檔）三個層級，每個層級有25個高階項目，部分項目之下又分次項目。目前澳洲所採用的保存後設資料項目如下表4-10（註26）：

表 4-10 澳洲國家圖書館保存性後設資料

	項目	說明
1.	永久識別 (persistent identifier – Type and Identifier)	物件唯一且永久的識別符號或名稱，可據此與不同版本、後設資料及其他相關物件連結。
2.	產生日期 (date of creation)	實體產生的日期，以標準格式表示(yyyymmdd)
3.	結構類型 (structure type)	物件或館藏類型，以影像、聲音、錄影、文字、資料庫、軟體、複合型式網頁、多媒體等種類描述。
4.	複雜物件之技術性架構	複雜物件的技術基礎架構能瞭解其結構與組成元

	(technical infrastructure of complex object)	素。
5.	檔案描述 (file description)	又分影像、聲音、影音、文字、資料庫與可執行檔等六類項目，各項目下再細分不同的描述欄位。詳見附錄三、澳洲國家圖書館保存性後設資料標準。
6.	已知系統需求 (known system requirements)	係指取用物件內資訊所需的資訊或軟體。可描述操作物件所需的系統，如果物件能與新版本相容，則可描述最早之系統版本，也可以描述系統需求或未壓縮檔案的記憶體需求。
7.	安裝需求 (installation requirements)	安裝物件所需的任何特別程序
8.	儲存資訊 (storage information)	儲存有關儲存系統等細節資訊，例如實體格式等。
9.	取用限制 (access inhibitions)	係指取用數位資源的方法，尤其指會影響保存作業的程序，例如：加密、浮水印或數位簽章。
10.	檢索及搜尋工具 (finding and searching aids)、便利查檢之工具 (access facilitators)	任何用以加強取用數位物件資訊的系統與方法，也必須長期將之保存。
11.	典藏行動許可 (preservation action permission)	關於為典藏目的而進行的複製動作是否許可之相關說明。
12.	認證機制 (validation)	認證機制資訊
13.	關連 (relationships)	描述實體與其他物件關係
14.	功能缺失 (quirks)	館藏、物件與子物件的功能缺失，或外觀改變等特徵，可直接加以描述或與缺失部分作連結。除了紀錄缺失狀況，並應紀錄所有日期與時間。
15.	典藏決策—概念 (archiving decision)	決定該概念是否應被典藏與決策的日期，可加上暫存或審核日期說明。
16.	決策理由—概念 (decision reason)	決定保存此概念的理由
17.	負責典藏機構—概念	負責制定概念典藏決策之機構名稱

	(institution responsible for archiving decision)	
18.	典藏決策—實體 (archiving decision)	決定該實體是否應被典藏與決策的日期，可加上暫存或審核日期說明。
19.	決策理由—實體 (decision reason)	決定保存此實體的理由
20.	負責歸檔機構—實體 (institution responsible for archiving decision)	負責制定實體典藏決策之機構名稱
21.	使用類型 (intention type)	特定實體的預期用途，例如：要界定為長期保存與典藏之用，還是供檢索使用之複本。
22.	典藏責任機構 (institution with preservation responsibility)	擔負保存典藏責任的機構名稱，包括責任擔負的期間日期紀錄。
23.	處理過程 (process)	處理物件與子物件的所有細節，包括軟體、特殊設定或產生實體所需要的動作、所有設備細節、負責機構或人員等。又分：過程名稱、處理機構、重要硬體、重要軟體、重要步驟、執行規範、日期與時間、結果、處理原因、處理所造成的改變、其他等 11 個細項。
24.	紀錄產生者 (record creator)	填寫此後設資料的機構名稱與人員姓名
25.	其他(Other)	任何其他相關資訊

澳洲國家圖書館提出的保存性後設資料項目，與 Cedars 及 NEDLIB 所提出者不同，沒有明顯的架構，但仍可對映至 OAIS 的資訊模型中。項目共有 25 項，部分項目下還有次項目。有不同的描述層級、針對不同檔案型態描述，是澳洲國家圖書館保存性後設資料項目最大的特色。在項目必需性的表述上，不採慣用的「必備項」、「可選用項」等名詞，改採「必要」(Essential)、「若適用則為必要」(Essential If Appropriate)、及「建議採用」(Desirable)等，「若適用則為必要」(Essential If Appropriate)指的是這些項目僅適用於部分類型的物件或流程；「建議採用」(Desirable)則意謂資訊雖非必要，但應會有所助益者。詳見附錄三、澳洲國家圖書館保存性後設資料標準。

四、數位典藏庫

澳洲國家圖書館已著手進行一個實用但 principles-based 的方法以管理與保存其數位館藏。依據 OAIS 參考模式作為發展與管理數位典藏庫之概念性架構，並開發幾個不同功能的數位典藏庫，例如：(1)「數位物件儲存系統」(Digital Object Storage System, 簡稱 DOSS)，用於儲存與更新資料；(2)「數位館藏管理系統」(Digital Collection Manager, 簡稱 DCM)，管理 NLA 數位化計畫和聲音保存計畫(Sound Preservation Project)所產生的數位音訊等物件，類似 Metadata 典藏庫與管理系統，可以管理大量的自動化保存程序；(3)「PANDORA 數位典藏系統」(PANDAS)，負責典藏與管理 PANDORA Archive 蒐集的線上出版品與網站資料。(註27)

「數位典藏管理系統」(DCM)係於 1998 年建置；「數位物件儲存系統」(DOSS)則於 2001 年完成與啟用；同年 6 月 PANDAS 第一版發表與啟用，PANDAS 提供(1)辨識、選擇和登錄獲選的題名；(2)搜尋和記錄典藏品；(3)建置蒐集資源的標準；(4)蒐集檔案；執行品質確認；(5)決定適合的保存物件並開始典藏；(6)以及將典藏來源的取用方式、展示方式、發現的路徑、使用的 Metadata 組織化整理等功能。DCM 與 PANDAS 兩種數位館藏管理與典藏系統的開發，對於澳洲進一步解決數位音訊的儲存與管理、智慧財產權的記錄、數位藏品的保存管理、實體館藏的保存管理等問題皆帶來許多實質上的助益。(註28)

(一) 資料儲存格式

目前各典藏庫所支援的數位物件格式，包含全文、影像、文字之文字檔、影像檔、聲音檔與錄影、錄音檔等。NLA 沒有強制規範特定的標準儲存格式，但一般而言，文字資訊有兩個主要的標準儲存格式，即 PDF 與 SGML。比較特別的是在 DCM 中，有規定檔案保存的標準格式，例如影像檔應以 TIFF 格式儲存為主，聲音檔案則以 BWF 格式為主；在 PANDAS 系統中，則沒有特別規定檔案保存的標準格式。(註29)

大致上而言，由於澳洲國家圖書館並未強制規範特定標準儲存格式，因此出版者可以選擇符合其策略需求和預算的儲存格式。此外，同一種出版品可能會使用好幾種不同的儲存格式，例如：網站的網頁部分使用 HTML 格式、全文則用 PDF 格式。為了支援格式造成的差異，保留電子資料能夠真實呈現與讀者，圖書館將儘可能地擷取一種以上的出版品格式。如果出

版者只提供 HTML 文件，就不會產生 PDF 版本提供使用者取用，然而，圖書館有責任將資料轉換成為替代的格式，當出版者產生其出版品於一種格式儲存，而該格式並非圖書館預期的標準格式時，圖書館乃會與出版者協商提供標準格式出版品的複本；以及要求產生該出版品的軟體之複本；並將出版品轉換為圖書館典藏的標準格式之一。

(二) 物件命名

PANDORA 為了解決所有典藏於系統中的所有題名，以及與該題名有關的元素之辨識，乃實施永久識別系統，替每個物件命名，並確保這些永久識別將不會損壞，使作者、索摘機構、出版者都能使用這些號碼並得以維護。目前一般數位資源較為常用的命名系統模式，包括 URI、URN、DOI、Handle 以及 OAI，表 4-11 為上述命名系統架構與其呈現方式。

表 4-11 澳洲 PANDORA 命名系統架構（註30）

命名架構	模式
URI	最爲常用，其模式爲： <scheme>://<authority>/<path> 例如： http://www.nla.gov.au/somewhere/something.html ftp://www.nla.gov.au/wherever/whatever.txt
URN	urn:<Namespace Identifier>:<Namespace Specific String> 例如：urn:issn:1035753X urn:nbn:fi-234567
DOI	<Directory code.Registrant code>/<DOI Suffix String> 例如：10.1045/january2000-levy 10.1001/PUBS.JAMA(278)3,JOC7055-ABST:
Handle	<Naming Authority>/<Name> 例如：nstrl.cornell/TR93-1335 loc.pnp/12345
OAI	<scheme (always oai)>:<repository id>:<local string> 例如：oai:nla:123454321

URI(Uniform Resource Identifier)即統一資源識別，是所有識別網路資源位址和名稱的通用集合，將識別定義為符合某種語法規範的字符串。URN(Uniform Resource Name)是統一資源名稱的縮寫，由 IETF 於 1993 年 3 月提出的一致性資源命名計畫，也是網路數位資源標準、永久而且唯一

的識別。而 URN 和 URL 是 URI 的兩種表現方式。(註31)

DOI (Digital Object Identifier)即數位物件識別，是 CNRI(Corporation for National Research Initiatives)根據美國出版協會 (Association of American Publishers，簡稱 AAP) 的要求而制定的開發系統，現在由國際 DOI 基金會管理。它是 Handle System 在出版行業的應用，DOI 針對傳統出版行業 ISBN 和 URL 標識位址非內容實體的缺點，試圖建立網路環境下知識產權管理和保護的解決方案。DOI 系統主要由標號體制、Metadata、解譯系統和政策框架四部分所組成。(註32)簡言之，DOI 是一種在數位環境中識別及交換智產權的系統，提供架構管理智慧內容、連結顧客與內容供應者、幫助電子商務及對各類型媒體的著作權做自動化的管理。使網路環境中管理智產權更為容易及方便，並且允許自動化服務的建立與電子商業的交易辦理。

Handle System，中譯為「操作系統」，也是由 CNRI 所制定推出的。它是網路上進行名稱解譯和管理的公用名稱服務系統。操作系統是針對 DNS 和 URL 對名稱和位址唯一識別能力不足而提出的，主要由解譯系統和管理系統兩大部分組成。解譯系統把使用者提供的 Handle 和名字解譯為同 Handle 相關的訊息與值，以讓使用者定位、取用和使用；管理系統負責對 Handle 的有關訊息進行編輯和修改，以維持名稱和實際對象之間的關係。

上述 5 種永久識別系統命名架構，其中只有 URI 是根據 DNS(Domain Name System)標準，也是最為常用者。這些命名架構必須滿足永久識別之獨特性、永久性、可延展性、富有彈性、以及容易使用等五項條件。澳洲國家圖書館數位資源永久識別命名之一般性原則，有下列 6 點：

- (1) 識別名稱具全球唯一性。
- (2) 識別名稱須相容於全國性的識別系統。
- (3) 識別名稱在澳洲國家圖書館館藏及系統之中具唯一性。
- (4) 識別名稱須館藏類型的管理相結合，如：地圖、網站、手稿、檔案、音樂等，能同時確保唯一性及易於處理。

(5) 對於數位化的館藏，可指定所衍生不同目的之「用途代碼」(role code)，如：thumbnail(代碼為 t)、view(代碼為 v)、structural map(代碼為 sm)、archive(代碼為 a)、SGML file 等。

(6) 識別名稱以各類型資源的需求為主。

澳洲國家圖書館所建議的識別名稱，均以館藏識別碼啟始，館藏識別碼以 nla 加館藏類型之代碼，例如：nla.pic(繪畫)、nla.ms(手稿)、nla.map、nla.gen(論文)、nla.mus(印刷式音樂作品)、nla.aus、nla.arc、**nla.web** 等。

第四節 永久取用

一、提供服務

為了提供數位館藏的取用，澳洲國家圖書館必須連結數個相關的互動系統，進而形成一種數位典藏庫(Digital Repository)的概念，相關的互動系統包括：數位館藏管理系統(DCM)、數位物件儲存系統(DOSS)、以及 PANDORA 數位典藏系統(PANDAS)，其中數位館藏管理系統又包括 Metadata 典藏庫以及查詢檢索系統兩種。(註33)

數位物件儲存系統主要儲存數位化館藏之數位物件；數位館藏管理系統主要擷取與管理澳洲國家圖書館數位化計畫所產生的物件，包括照片、地圖資料、樂譜、手稿、書籍等數位影像物件，也管理聲音保存計畫(Sound Preservation Project)所產生的數位音訊物件；PANDAS 系統則管理 PANDORA 網站典藏之數位資源。

二、提供取用

所有澳洲國家圖書館數位化館藏均透過其圖書館線上目錄可以進行檢索、查詢與取用；在 PANDORA (Australia's Web Archive)所典藏的網路資源與線上出版品方面，澳洲國家圖書館選擇開放來源軟體 Lucene 產品，作為全文檢索引擎，因此澳洲網站與線上出版品等數位資源透過 PANDORA Archive 網站可進行各種瀏覽與查詢。在瀏覽功能方面，PANDORA 提供主題式瀏覽、條列式瀏覽與 A-Z 英文字母瀏覽等功能；在檢索功能方面，提供簡易檢索與進階檢索查詢，簡易檢索如：關鍵字或布林運算元檢索、片語檢索、鄰近運算元檢索、Wildcard Searches、檢索題名欄位等；進階檢索查詢，如：加上檢索條件(分類或時間)、直接給予 URL 網址查詢。檢索結果以數字、英文字母先後順序及相關程度大致小排

列，並直接呈現款目連結，而沒有書目紀錄的呈現。

三、數位保存策略與技術

澳洲國家圖書館數位保存策略對於國家圖書館內部所產生的數位物件，以及國家圖書館外部所產生的數位物件，採用兩種不同保存策略。對於內部所產生的數位物件，通常會選擇生命週期較長的儲存格式來保存其數位物件，等到儲存格式壽命差不多時，則採用轉置的方式一併移轉到新的儲存媒體中；另一方面，對於圖書館外部所產生的數位物件，由於不是在圖書館所能控制的情況之下所產生的，所以圖書館無法在物件產生時自行選擇儲存格式與保存方法，但是這些數位物件仍然會被儲存起來，只是未來圖書館期望能更加確定數位物件典藏的標準格式和品質。數位保存採用的方法，常包括轉置、依需求轉置(Migration on Demand)、模擬等，視資料範圍及必須與否而斟酌應用。(註34)

四、軟體與系統

自從 1999 年數位服務計畫開始徵集與發展基礎建設構成要素，以支援澳洲國家圖書館數位館藏的管理。澳洲雖傾向於購買軟體零件，且只有當下架產品不再迎合他們的需求，以及商業性產品不能夠滿足圖書館特定需求時，才會採自行開發的方式建置系統與軟體。

DCM 就是一個澳洲國家圖書館自行開發建置的數位館藏管理系統，係根據一個標準系統（如：FEDORA 與 DIAS）而產生。澳洲國家圖書館期望當典藏庫管理軟體發展更多保存功能時，這些類型的系統在未來都還能夠繼續地被使用。

澳洲網站典藏管理系統係與 WebObjects 發展軟體共同發展，並與開放來源蒐集器(Open Source Harvester)HTTrack 合併；DOSS 利用應用儲存管理 (Application Stored Management, 簡稱 ASM) 軟體來處理其儲存流程；線上傳遞則透過阿帕契(Apache)網站伺服器來提供；Metadata 則包含在 Oracle 資料庫中。

五、取用策略與限制

數位物件的取用視資料類型、權限、許可與限制而訂定，其數位物件的複本分為取用版與保存版兩種層級，只有取用版能夠提供線上取用或借出；保存版則是受到限制，僅圖書館員或特殊情形下才能視情況斟酌取

用。在網路資源取用的部分，PANDORA Archive 中的資源提供任何人上網免費取用，少部分（約 2%）款目受到商業因素影響而設定少許取用限制，但是大部分的款目皆可以透過圖書館主要閱讀區中的個人電腦免費使用。

第五節 從歷史與成功策略歸納促成因素

研究者從澳洲國家圖書館數位保存計畫中，歸納出下列幾點促成澳洲國家圖書館數位保存得以發展之因素：

一、 著作權法促成國家圖書館擔負起法定寄存的責任

受到著作權法之影響，澳洲國家圖書館與美國國會圖書館擔負該國全國出版品法定寄存之責任。在澳洲，其《1968 年著作權法》(Copyright Act 1968)第 201 節規定澳洲每一出版者、出版商於澳洲所出版的每一種圖書館資料，都有義務複製出版品每一種版本各一件複本，並將其作品複本呈繳給澳洲國家圖書館，以及適當的州立、領地圖書館典藏。(註35)所謂圖書館資料，在《1968 年著作權法》第 201 節明確定義為個人出版品、商業性出版品，以及私人社群組織的出版品，如：圖書、週期性資料、報紙、手冊、樂譜、地圖、規劃圖、圖表、戲劇類資料、音樂劇或藝術作品等。

二、 重視數位保存與取用

為了達到數位館藏的長期保存與取用，國家圖書館設定七項步驟以循序漸進達成：(1)發掘重要的數位館藏管理資訊；(2)發展數位保存政策，定義數位保存活動的指南與原則；(3)仔細地對數位館藏進行風險評估；(4)利用包含數位保存行動的計畫開啟數位保存活動之先導；(5)有長期穩定進行的計畫，發展管理數位館藏保存的工具、程序與基礎建設；(6)長期與持續地與其他機構發展數位保存，就長期保存而論，國家圖書館的合作數位保存在 2004-2006 年時，特別著重於 APSR 計畫，此計畫在於建立一個全國性的機構典藏所，係從 2003 年澳洲政府教育科學職訓局投入 1,200 萬澳幣(相當於新台幣 3 億元)開始，讓 15 所研究型大學、國家圖書館等單位，建立機構典藏所，以提供澳洲研究資訊之取用，並得以更有效的管理(註 36)；(7)盡量透過各種方法共享有關於數位保存的資訊，分享數位保存資訊。

三、 推動線上出版品法定寄存

過去澳洲的出版者受到 1968 年著作權法案中的法定寄存條款，必須

在出版品出版之後，主動寄存實體形式的複本一件予以澳洲國家圖書館典藏與保存，然而，受到科技進步之影響，出版形式隨之改變，愈來愈多的資訊不再只以紙本或實體形式出版，而圖書館又逐漸意識到網際網路上可能有充斥著澳洲的文化資訊遺產，為了避免這類形式重要資訊的遺失，澳洲乃開始著手於數位資訊資源的徵集、保存、取用工作。

但是當開始主動要徵集數位資源時，卻面臨到沒有法定寄存約束的情況，使得數位資訊資源徵集更為不容易，因為，過去法定寄存法對於出版者的約束最多僅止於紙本或實體形式的非書資料而已，對於線上出版品、網站、資料庫、部落格、佈告欄、電子郵件等直接以數位形式產生的原生數位物件而言，並沒有法定的條款或者合理的利益能夠讓出版者自動呈繳於國家圖書館典藏與保存，於是，不僅是澳洲，世界各國都開始探討線上出版品的法定寄存議題。

1995年，澳洲國家圖書館與國家影音檔案館召開聯合仲裁協議會，組成「著作權法檢視委員會」，重新檢視著作權法以尋求法定寄存原則的支持、瞭解、延伸法定寄存出版品的範圍（包括所有電子格式出版品）、延伸出版品(Publication)一詞的定義。

1999年2月，著作權法檢視委員會提出報告，簡化1968年著作權法，並聲明下列幾點建議：

1. 圖書館資料的定義應延伸包含聲音視訊資料以及以數位形式呈現的資料
2. 所有資料的寄存仍然是義務。
3. 關於寄存資料的儲存，國家圖書館與國家影音檔案館不需要尋求著作權擁有者的授權與批准。
4. 在已修正的寄存架構之下，寄存資料可在設定限制條件取用的基礎下提供取用；硬碟複本與電子資料應僅能在典藏機構的檢查下才得以取用。

四、 落實線上出版品的寄存

上述建議尚未合併於最新的法定寄存修正案「2000年著作權法修正法案」之中，亦即有關於線上出版品的法定寄存政策尚無明文規定。然而，

替下一代保存人類文化遺產的責任，不能等待法律明文通過才能開始執行，故在尚未產生明確線上出版品法定寄存政策之前，澳洲國家圖書館仍十分重視數位保存活動，其透過與線上出版品出版者、出版商、或作者等資料擁有者各別協商，取得其同意典藏之許可進行數位資源的蒐集、典藏與保存。不過，澳洲認為這樣的蒐集途徑難免仍會遺漏與忽視了珍貴的資料，因此，澳洲國家圖書館另外採用定期的網站大量蒐集的方法，針對.au的網路資源全面複製蒐集與典藏。

網站典藏的部分是依照 PANDORA 網站出版的手冊作為依據，PANDORA 計畫的參與者則使用 PANDAS 系統互通與交換其典藏的資料。所有 PANDORA 的職員都有責任確保只有拿到同意許可的資源才能夠被加入典藏庫之中，並且是通過蒐集過濾器、品質檢核程序確定合格之資源。

五、 訂定國家數位館藏政策與數位保存政策

澳洲國家圖書館發展數位保存活動，首先訂定國家數位館藏政策與目標，並訂定數位保存政策等大方針，當政策、程序與工具發展到一定程度時，才邀請澳洲其他州立圖書館參與網站典藏數位保存的徵集、選擇、典藏、取用與維護等工作。在這一點，澳洲國家圖書館在扮演國家數位保存計畫之領導角色，十分成功與重要。

六、 完善的數位保存計畫

1996 年澳洲逐漸意識到保存數位資源的重要性，因此乃由澳洲國家圖書館發展「澳洲網路文件資源保存與取用」計畫(PANDORA)，企圖蒐集澳洲重要的線上出版品與網站資料。首先，成立澳洲線上出版品評選委員會，用以訂定澳洲國家圖書館數位館藏選擇指南。

同年 4 月，澳洲國家圖書館內部設立電子小組，擔負起支援長期取用澳洲線上出版品的政策和程序的發展與責任，負責所有出版品的管理工作，包括：鑑定、選擇、與出版者協商、編目與典藏等。同年 10 月，PANDORA Archive 建立第一筆題名，同時每一個數位物件都有一個唯一且永久的識別號。

1997 年第一期開發 PANDORA 業務程序模式，係由澳洲國家圖書館結合 PANDORA 的計畫經理、電子小組經理與資深館員、保存服務組館員

以及 IT 研究辦公室館員共同發展，其保留了澳洲數位典藏的政策、程序、實務的一個總體回顧。1997 年第二期開發邏輯資料模式，將所有流程、資料、資料庫、後設資料之間的關係模組化，以找出必需的後設資料，用以支援業務程序模式所需的一切技術基礎建設。

2002 年 7 月圖書館與 InQuirion Pty Ltd 簽訂 TeraText 軟體合約，提供以 Metadata 為基礎的資源探勘服務，例如：PictureAustralia、MusicAustralia、LibrariesAustralia 以及 ARROW 國家探勘服務 (National Discovery Service)。透過 TeraText，圖書館也提供 1,600 萬紀錄 metasearch 服務。

2006 年，國家圖書館選擇了開放來源軟體產品 Lucene，作為 PANDORA 的全文檢索引擎，Lucene 也被用作為 Metadata 搜尋引擎，利用國家書目中心的複本去規範相關等級，將結果集合聚集起來，並利用 FRBR 將相關的項目聚集分組。

七、完善的網站擷取政策

PANDORA 網站典藏計畫結合選擇性蒐集方式和全域蒐集資料的方式，將兩種蒐集方法的優點付諸實行。利用開放來源免費的軟體 HTTrack 擷取工具，選擇性定期擷取有關於澳洲或全域蒐集.au 的網站資源。

八、完善的保存性後設資料架構與發展

RLG 最先提出 16 個保存性後設資料項目對於保存性後設資料標準而言，是一個特別的開始，當時發現都柏林核心集無法滿足數位保存工作上的需求，RLG 乃發展了 16 項保存性後設資料的項目。然而，面臨數位資源的多變，RLG 保存性後設資料僅能描述影像檔類型已不合所需。因此，1998 年澳洲國家圖書館保存性後設資料小組開始測試 RLG 保存性後設資料項目，發現其僅適用於經過掃描或拍攝等方式而形成的數位化影像檔案，而不適用於其他類型數位物件或原生數位物件，因此澳洲國家圖書館乃決定自行開發其保存性後設資料。

澳洲國家圖書館提出 25 項保存性後設資料標準，沒有明顯架構，且用語有異，但較易對映 OAIS 資訊模型架構的標準。爾後，澳洲國家圖書館保存性後設資料項目影響國際間許多相關計畫，例如：OAIS 參考模型、NEDLIB 計畫、澳洲國家圖書館的 PANDORA 計畫等。尤其 PANDORA 計畫可說是 NLA 對日後所提出的保存性後設資料項目發展具有很大的影

響。

PANDORA 的發展經歷數個階段，為了對映出所有業務流程、資料、資料結構及後設資料間的關係，並得以應用在較大型的保存機構，PANDORA 以「實體－關係圖」(Entity - Relation Diagram) 為工具，在 1997 年發展出「邏輯資料模型」，界定 PANODRA 系統所必須支援的邏輯實體，「保存」就是最高階層的實體之一。在 PANDORA 的定義下，保存是「檔案館中支援館藏管理所不可或缺的工作，包括確保館藏可供立即及長期的使用。」進一步分析出的屬性，即成為後來所發展出的保存性後設資料項目。

註釋

- 註1 National Library of Australia, “Who We Are – History,”
<<http://www.nla.gov.au/library/history.html>> (Retrieved at April 7, 2007).
- 註2 國立編譯館，「圖書館學與資訊科學大辭典(下冊)」，(臺北：漢美，民國 84 年 12 月)，頁 2233。
- 註3 “NATIONAL LIBRARY ACT 1960,”
<<http://scaletext.law.gov.au/html/pasteact/1/761/top.htm>> (Retrieved at May 7, 2007)
- 註4 National Library of Australia, “Who We Are – Role,”
<<http://www.nla.gov.au/library/welcome.html>> (Retrieved at April 7, 2007).
- 註5 National Library of Australia, “Organisational Chart,”
<<http://www.nla.gov.au/nlaorg/images/NLAOrganisationalChart-Jan2007.jpg>>
(Retrieved at May 27, 2007).
- 註6 National Library of Australia, “What We Collect - Collection Statistics,”
<<http://www.nla.gov.au/collect/collstats.html>> (Retrieved at March 7, 2007).
- 註7 National Library of Australia, “Legal Deposit,”
<<http://pandora.nla.gov.au/legaldeposit.html>> (Retrieved at March 7, 2007).
- 註8 National Library of Australia, “National Film and Sound Archive and National Library of Australia Submission to the Copyright Law Review Committee on Legal Deposit,” <<http://www.nla.gov.au/policy/clrclld.html>>
(Retrieved at June 9, 2007).
- 註9 PADI, “Legal Deposit,” <<http://www.nla.gov.au/padi/topics/67.html>>
(Retrieved at May 27, 2007).

-
- 註10 McGauran, P., “\$12million for managing university information,”
October 22, 2003,
<<http://www.dest.gov.au/Ministers/Media/McGauran/2003/10/mcg002221003.asp>> (Retrieved at May 27, 2007).
- 註11 National Library of Australia, “Digital Preservation,”
<<http://www.nla.gov.au/preserve/digipres/>> (Retrieved at March 7, 2007).
- 註12 PANDORA, “Who builds the PANDORA Archive?”
<<http://pandora.nla.gov.au/panfaqs.html>> (Retrieved at March 7, 2007).
- 註13 “Preserving Access to Digital Information,”
<<http://www.nla.gov.au/padi/>> (Retrieved at March 7, 2007).
- 註14 Ingeborg Verheul, Networking for Digital Preservation: Current Practice in 15 National Libraries(Munche: K.G. Saur, 2006), p.76.
- 註15 Web Archiving at the National Library of Australia. PANDORA:
Australia's Web Archive. A short article by Paul Koerbin providing an
update on web archiving activity at the National Library published in the
March 2007 (no. 58) issue of the CDNLAO Newsletter.
<<http://www.ndl.go.jp/en/publication/cdnla0/058/581.html>> (Retrieved at
at April 11, 2007).
- 註16 PANDORA, “PANDORA Business Process Model,”
<<http://pandora.nla.gov.au/bpm.html#serv>> (Retrieved at at April 7, 2007).
- 註17 PANDORA, “Policy and Practice Statement,”
<http://pandora.nla.gov.au/policy_practice.html> (Retrieved at March
19, 2007).
- 註18 Paul Koerbin, “Web Archiving at the National Library of Australia.
PANDORA: Australia's Web Archive,” CDNLAO Newsletter no. 58
(March 2007),
<<http://www.ndl.go.jp/en/publication/cdnla0/058/581.html>> (Retrieved at
May 31, 2007).
- 註19 National Library of Australia, “PANDORA Archive Size and Monthly
Growth,” <<http://pandora.nla.gov.au/statistics.html>> (Retrieved at May 7,
2007).
- 註20 同註 14，頁 79-81。
- 註21 National Library of Australia, “Web Site Metadata Strategies and
Guidelines,” <<http://www.nla.gov.au/metadata.html>> (Retrieved at May 7,
2007).
- 註22 PANDORA Archive, PANDORA logical data model, v.2. (Canberra,
Australia:National Library of Australia, 1999).
<<http://www.nla.gov.au/pandora/ldmv2.html>> (Retrieved at March 11,
2007)

-
- 註23 Colin Webb, “Towards a Preserved National Collection of Selected Australian Digital Publications”, National Library of Australia Website, 2000. <<http://www.nla.gov.au/nla/staffpaper/2000/webb6.html>> (Retrieved at March 12, 2007)
- 註24 Colin Webb eds., Preservation Metadata for Digital Collections, Exposure Draft. (Canberra, Australia: National Library of Australia, 1999). <<http://www.nla.gov.au/preserve/pmeta.html>> (Retrieved at March 12, 2007)
- 註25 National Library of Australia, “Preservation Metadata for Digital Collections,” <<http://www.nla.gov.au/preserve/pmeta.html#1>> (Retrieved at March 31, 2007)
- 註26 同註 23。
- 註27 National Library of Australia, “Tools, Procedures and Infrastructure,” <<http://www.nla.gov.au/preserve/digipres/tools.html>> (Retrieved at April 11, 2007).
- 註28 “Preserving Access to Digital Information,” <<http://www.nla.gov.au/padi/>> (Retrieved at March 7, 2007).
- 註29 <<http://pandora.nla.gov.au/bpm.html#serv>> (Retrieved at at April 7, 2007).
- 註30 “National Guidelines for the Development and Application of a Persistent Identifier Scheme for Digital Resources,” <<http://www.nla.gov.au/initiatives/persistence/Plappendix1.html>> (Retrieved at April 1, 2007).
- 註31 彭緒庶、蔣穎，「第二章 國內外數字圖書館標準規範的制訂和實踐」，資源數字化標準問題研究，（北京：北京圖書館出版：新華經銷，2005[民 94]），頁 61。
- 註32 同註 32，頁 62。
- 註33 “Preserving Access to Digital Information,” <<http://www.nla.gov.au/padi/>> (Retrieved at March 7, 2007).
- 註34 同註 14，頁 81。
- 註35 National Library of Australia, “Legal Deposit,” <<http://pandora.nla.gov.au/legaldeposit.html>> (Retrieved at March 7, 2007).
- 註36 同註 11。