

工作分項領域知識資料彙整

目次

壹、	前言	2
貳、	各項領域知識及技術	4
一、	各國檔案管理發展	4
二、	各國電子檔案定義與管理現況	10
三、	電子郵件與網頁納管現況	17
四、	中研院史語所分散式目錄查詢系統參考	26
五、	中研院近史所分散式目錄查詢系統參考	29
六、	中央大學軟體研究中心分散式目錄查詢系統參考	33
七、	英國檔案館 (THE NATIONAL ARCHIVES, UK)分散查詢系統參考	37
八、	聯合目錄的建置模式	41
九、	EAD 檔案描述規格標準	46
十、	JAXP 應用程序介面	47
十一、	XML 資料庫(XML DATABASE)	49
十二、	彙整式搜尋引擎(META SEARCH)	51
十三、	聖地牙哥高速電腦中心儲存資源中介應用軟體(SDSC-SRB)	53
十四、	開放典藏計畫(OAI: OPEN ARCHIVES INITIATIVE)	54
十五、	國際間轉置技術與策略	57
十六、	國際間模擬技術與策略	129
十七、	模擬器的長期保存	133
十八、	模擬策略存取	137
十九、	知識平台規劃與建置	138
二十、	電子檔案長期保存實驗室環境控制與資訊安全控管	164
二十一、	線上百科國外應用實例	178
二十二、	線上百科國內應用實例	187
二十三、	經建會機房委外共構實例	191
二十四、	機房共構介紹與分析	194
二十五、	機房共構之電腦機房實體評估項目	206
二十六、	國際電子檔案管理相關組織	217
參、	結論	229

壹、前言

檔案管理局(以下簡稱 貴局)基於電子化政府便民服務原則，建立政府資訊優質服務，永續保存政府電子檔案為宗旨，以電子檔案長期保存為重心，研擬「國家 檔案數位服務計畫」(97 至 100 年)，且針對電子檔案管理相關工作項目，進行整體規劃、監造及技術服務，故成立「電子檔案長期保存技術服務與監造 案」(以下簡稱本案)，希望藉由完善、專業的團隊適時引進最新之相關科技與技術，達成「國家檔案數位服務計畫」各項具體目標。

本案之工作分項包含研訂機關與國家電子檔案管理方式、規劃分散、便捷目錄查詢、規劃過時必備軟硬體典藏實驗室、規劃電子檔案轉置模擬 實驗室、建置主題檔案線上百科系統、規劃 貴局機房委外管理作業及規劃及建立電子檔案管理國際合作等 7 項，本專案係將分項工作內容中相關之領域知識及技術 資料，整理、合併為本份文件，供 貴局參閱。參考文件包括：

- (一) 「國家檔案數位服務計畫(97 至 100 年度)」，960322，檔案管理局。
- (二) 「電子檔案長期保存技術服務與監造案」建議書徵求文件，9704，檔案管理局。
- (三) 「電子檔案長期保存技術服務與監造案」建議書，9705，財團法人資訊工業策進會。

- (四) 「電子檔案定義修訂與管理建議書」，9709，財團法人資訊工業策進會。
- (五) 「分散式目錄查詢系統可行性評估報告」，9712，財團法人資訊工業策進會。
- (六) 「電子檔案轉置與模擬需求分析報告」，9712，財團法人資訊工業策進會。
- (七) 「過時必備軟硬體典藏實驗室初步構想書」，9712，財團法人資訊工業策進會。
- (八) 「主題檔案線上百科問答系統規劃報告」，9709，財團法人資訊工業策進會。
- (九) 「機房委外共構之可行性分析報告」，9712，財團法人資訊工業策進會。
- (十) 「國際合作模式規劃報告」，9712，財團法人資訊工業策進會。

貳、各項領域知識及技術

本章節將逐一說明研訂機關與國家電子檔案管理方式、規劃分散、便捷目錄查詢、規劃過時必備軟硬體典藏實驗室、規劃電子檔案轉置模擬實驗室、建置主題檔案線上百科系統、規劃 貴局機房委外管理作業等項目之相關知識與技術。

一、各國檔案管理發展

歐洲各國檔案法的起源甚早，西元十六或十七世紀就已經有官方的檔案局，負責收藏君主或是政府機關的檔案。本段針對國際檔案管理現狀與歐美等檔案管理先進國家之檔管起源與檔案定義加以說明。

(一) 美國

美國建國時間較晚，但是檔案管理工作和發展卻是相對的快。

一七八七年美利堅合眾國成立，實施中央與地方政府分權治理的聯邦國家形式。聯邦政府各機關檔案，州政府檔案，與公民營企業檔案均由各擁有者自行管理，並無全國一致之檔案業務最高指導機關。美國於一八九九年成立公共檔案委員會，試圖負起指導、協調和規劃歷史檔案、手稿，和規劃現行檔案的收集、整理、保管和

充分利用的機關。美國於一九五零年頒佈「聯邦檔案法」(Federal Record Act)，加強政府機關對文件和檔案的管理，是聯邦政府檔案管理的重要依據。聯邦檔案法定義聯邦檔案為「聯邦機構在聯邦法律下所產生或接收所有書籍、報告、機器可判讀之材料，或任何可記錄之媒體材料…」。

美國國家檔案館成立於一九四三年，地點位於華盛頓特區中心，是獨立的聯邦政府機構，主要保存聯邦政府檔案，而州政府檔案由州立檔案館自行保存。美國國家檔案館下設 15 個聯邦檔案中心(Federal Record Center)，分別儲存聯邦政府文件三十年，再從中挑選 2% 到 5% 具有歷史性、行政性、財務性、法律性價值的永久性文件，移轉到國立檔案館保存。其中所含的內容十分廣泛，包括書籍、公函、電影、幻燈片、圖片、地圖、電腦資料、私人文件、信件、日記、手稿等。

(二) 英國

英國有制度的檔案管理工作起源於十一世紀，西元一零一七年規定了保存公務文書的制度，規定有關土地法律文書必須書寫兩份，一份交由皇家機關保存。十六世紀以後，英國加強對外擴張，建立了英屬東印度公司，負責控制東亞與印度之政治與經濟，此時東印度公司也有屬於自己的檔案館，收藏殖民地相關檔案。

英國受到法國的檔案改革影響，於一八三六年成立檔案委員會，負責研究檔案改革與成立總檔案館相關方案。西元一八三八年八月十四日英國議會通過公共檔案法，同年也成立了公共檔案局(Public Record Office)，是最早擁有檔案管理官方機構的國家。

英國國家檔案館最早是依據一九三九年議會法所建立，而從一九五八年訂定「公共檔案法」後，即由公共文書局館長負責，並自一九九二年四月起，英國公共文書局正式成為局館合一的行政機構。

英國國家檔案館目前有超過一百英哩架長的各種歷史珍貴資料，包括自一二五七年議會選舉資料、依莉莎白女王所屬珠寶清單、大文豪莎士比亞的遺囑、以及美國第一份報紙等，同時典藏有大量英國內政及外交的重要歷史資料。兩千零三年公共檔案局更名為國家檔案局(The National Archives)。英國於公元一九五八年頒佈實施檔案法(Public Record Act)，明訂檔案範圍為政府所保存與管理之任何資料，皆視為檔案。

(三) 加拿大

加拿大國家檔案館前身可追溯自一八七二年，由加拿大聯邦政府創立的農業部門之檔案分部(Archives Branch of the Department of Agriculture)。在一九一二年通過了公共檔案法

(Public Archives Act)之後，原先之檔案分部即改為公共檔案館，起初直接隸屬在總理(Prime Minister)之下，後來改在國務卿(the Secretary of State)之下。加拿大聯邦政府在一九六六年通過了公共檔案命令(Public Records Order)，授與加拿大公共檔案館有義務督促仍存在於聯邦政府各部門內檔案之管理。

加拿大公共檔案法定義檔案(record)為任何可紀錄之物質，不論出版形式、媒介或是形式。加拿大國家檔案館收藏內容包括聯邦政府 檔案、私人的文字記錄、相片、文字藝術、視聽文件、地圖資料、建築資料及郵票等，而「完整的檔案館」(total archives)之概念乃成為加拿大公共檔案館之特色。加拿大國家檔案館之館藏，與其他國家最大之不同，乃在於其收藏之重點，並不僅限於公共檔案，私人 檔案如具有國家資產之重要意義者，亦在其收藏範圍之內。在資料形式上，亦不設限，舉凡信件、備忘錄、書本、計畫案、地圖、圖片、畫、圖表、相片、微縮片、影像資料、錄影帶、錄音帶、機讀資料，以及任何文件形式之資料，均在其收藏範圍之內。

(四) 澳洲

一九四零年代澳洲已成立檔案館管理國家檔案，一九六一年澳洲成立聯邦檔案館，為獨立的檔案管理機關。直到一九八三年澳洲

檔案法頒布後，才有正式的國家檔案館。此時澳洲國家檔案館 (National Archives of Australia) 是隸屬於「交通、資訊科技與藝術部」(Department of Communications, Information Technology and the Arts) 的中央聯邦政府機關。

澳洲國家檔案館設有館長一人，下設公眾與讀者服務部 (Public and Reader Services)、政府文書紀錄管理部 (Government Recordkeeping)、館藏管理部 (Collection Management) 和行政部 (Corporate) 等四個部門，由助理館長負責管理。總館位於坎培拉，並設有八個分館。具有永久保存價值的檔案多保存在坎培拉和墨爾本的檔案館內。

澳洲檔案法頒佈於一九八三年，法條中明訂檔案 (record) 為文件 (包括手寫或列印) 或物件 (object, 包括錄音、編碼儲存媒體、磁帶、磁碟、微縮片、相片、底片、地圖或任何圖像式作品)。

(五) 紐西蘭

紐西蘭檔案局館藏包括從一八三五年毛利酋長之獨立宣言，移民記錄、遺囑、驗屍報告、兵役記錄、與英國人簽署的條約，至現今的線上檔案查詢系統 Archway，紐西蘭正快速地將紙質檔案轉為電子檔案對外提供服務。

紐西蘭在兩千零五年頒佈實施的公共檔案法 (Public Record

Act)。直接定義檔案(record)，不論格式、媒體、載具、處理程序，只要紀錄資訊者皆視為檔案。

(六) 我國

在創建民國之前，國父孫中山先生即相當注重文書工作，在興中會、同盟會時期即有文書、檔案機構，此時國父核准中華民國國史館成立，收集檔案並編纂國史。民國十六年南京政府時期，中央政府各部院相繼成立檔案機構，如總檔案室、分檔案室、檔案處、掌卷室、管卷室等，但始終沒有建立起國家檔案館，也沒有統一的檔案行政管理機關。

在檔案法公布之前，我國已經有許多機關自行擁有或建置檔案管理單位，如國史館、國史管台灣文獻館、中研院近代史研究所檔案館與中研院史語所等。各政府機關也擁有自行管理的檔案與檔案管理系統。

終於，民國八十八年十二月十五日由總統公布「檔案法」開始，揭開了以正式法源基礎進行統一檔案行政管理機關的世紀。中間經歷核定成立「國家檔案局籌備處」、「檔案管理局組織條例」至檔案管理局正式揭牌啟用，我國正式擁有檔案管理的中央主管機關，並擁有伊通街與文林路兩棟正式的辦公場所與檔案典藏所。

我國檔案法明文規定，檔案為「指各機關依照管理程序，而歸

檔管理之文字或非文字資料及其附件」。另依據檔案重要性、判定價值與典藏方式定義「國家檔案」與「機關檔案」。

二、各國電子檔案定義與管理現況

自從美國宣布以電子化政府服務國民後，即成為各國爭相仿效對象。以下針對各國頒佈之電子資料管理相關法律、法規或管理方式進行介紹。

(一) 美國

美國的電子檔案定義於聯邦行政規則編彙(Code of Federal Regulations)，明確定義電子檔案(electronic record)為「任何由電腦處理的資料格式(any information that is recorded in a form that only a computer can process)」，將電子檔案範圍擴充為所有電腦可處理的資料，皆為電子檔案。而各聯邦機關對於只要被視為「聯邦檔案(Federal Record)」之資料，必須依循聯邦行政規則編彙所定義的方法處理該資料。

美國國家檔案局(National Archives and Record Administration)目前正在發展最新電子檔案歸檔計畫，稱為ERA(Electronic Records Archive)，於兩千零五年九月選定洛克

希德馬丁為系統開發廠商，先期進行為期兩年的系統發展，並於兩千零七年開始初期的試用，選定三個聯邦政府機關配合匯入資料，之後逐年增加配合機關，直到兩千一一年正式使用。

在 ERA 計畫下，美國國家檔案局開發了一套檔管系統稱為 RMS(Record Management Services)提供機關檔管人員使用，在電腦處理環境下，針對電子檔案管理的生命週期(產生、管理、轉移、銷毀)進行全方位的控管。

聯邦政府機關使用 ERA 系統管理各自的電子檔案，若該檔案被認定為聯邦檔案，也可透過 ERA 系統匯入，將檔案保存至國家檔案局。

此外，美國國家檔案局針對電子郵件與網頁的管理特別提出指導方針(guidance)，指導聯邦政府各機關在 CFR 規範下必須針對符合聯邦檔案條件之 Web record 進行歸檔。接著該局在兩千零八年七月三十一號針對各聯邦機關發表 E-mail Archives 指導方針(guidance)，指導聯邦政府各機關在 CFR 規範下必須針對符合聯邦檔案條件之電子郵件進行郵件歸檔。

(二) 英國

由於英國檔案法以最大解釋程度解釋檔案的範圍，不限檔案的格式與儲存媒體，故英國並未再另外有法案定義電子檔案，但是英

國的檔案電子化 程度卻相當的高。英國以 ERM(Electronic Records Management)計畫進行各政府機關電子檔案管理。機關可使用 ERM 系統管理各自的機關檔案，對於評估後需要長期保存的檔案，也可透過 ERM 系統匯入進行長期保存。目前英國對於電子檔案的管理、處置、與長期保存訂有原則處理(policy)方式與指導(guidance)，提供政府機關遵行。

英國公共檔案局將電子檔案亦視為長期保存的歸檔對象之一，由於電子檔案的特性，使得他比傳統檔案更容易受損，故必須有一套完整的處理程序，將必要歸檔的檔案經過處置手續篩選以後，進入 ERM 系統。目前英國使用一九九五年開始的 EROS(Electronic Records from Office Systems Programme)電子檔案管理計畫，規範檔管系統開發程序。

(三) 加拿大

加拿大於公元兩千年頒佈實施個人資訊保護及電子文件法(Personal Information Protection and Electronic Documents Act)定義電子檔案(electronic documents)為「儲存於電腦系統裡任何格式或媒體之資料(data that is recorded or stored on any medium in or by a computer system)」，亦將電子檔案定義為所有電腦可處理之資料皆為電子檔案。

加拿大於兩千零四年頒佈加拿大圖書館與檔案法(Library and Archives of Canada Act)，定義檔案(record)為任何可紀錄之物質，不論出版形式、媒介或是形式(any documentary material other than a publication, regardless of medium or form)。依據該法，加拿大政府於兩千零五年十二月開始進行公部門網站歸檔。此外加拿大政府對於數位保存推行不遺餘力，由國家圖書館與檔案局(Library and Archives Canada, LAC)成立一個國家檔案發展專案(National Archival Development Program, NADP)鼓勵國民與機構進行加拿大資料數位保存，以實際提供資金予以贊助。

(四) 澳洲

澳洲為電子檔案管理成立了 ADRI(Australasian Digital Recordkeeping Initiative)，為澳洲檔案局與政府機關，提供電子檔案長期保存相關的策略發展架構、工具、標準、指引與最佳範例。

澳洲並未對電子檔案特別訂定法規，但是澳洲檔案局於該局網站上說明檔案管理架構，該架構有一個章節陳述檔案之定義，定義電子檔案為以電腦科技創造、傳輸與維護的資料。他們可以是「原生的電子檔案」，或由原格式轉換為數位格式的資料(Digital records are records created, communicated and maintained by

means of computer technology. They may be ‘born digital’ (created using computer technology). Or they may have been converted into digital form from their original format (eg scans of paper documents).)

澳洲檔案局對於檔案管理制訂相當多建議與規定，大致可分為以下幾類：

- metadata(包括 web service、E-mail、資料保存)
- 數位資料保存
- 檢驗工具(檢驗機關資料)
- 檔案管理系統規範與設計建議
- 災後復原建議處理方式
- 資料儲存實體建議

澳洲檔案局以資料保存為考量主題，依據政府機關業務需求，設計 DIRKS(Designing and Implementing Recordkeeping Systems) 管理方法，供政府機關依循進行檔案管理策略設計，與檔案管理系統設計。此方法分為以下步驟，步驟如下：

- 瞭解機關業務運作狀況

- 確認資料的產出、控制、存取與處置需求
- 評估現行組織策略是否滿足檔管需求
- 修改或重新設計現行策略，滿足未達到的需求
- 施行、維護並重新檢視此策略

對於檔案的清理，澳洲檔案局制訂有檔案處理規範，該規範可

分為三類。請參考下表：

表 1 紐西蘭檔案清理規範

規範分類	對象
第一類：資料擁有當局 (Record Authority)	針對核心業務，特定政府機關有對應的管理規則。例如：澳洲統計局、澳洲漁業管理部、澳洲聯邦警察等。
第二類：通用處理規則 (General Disposal Authority)	針對一般政府業務制訂。若該局未有特定管理規則，則適用此處規則。
第三類：一般管理慣例 (Normal Administrative Practice)	這些慣例適用於所有政府機關。只要合乎此處慣例，政府機關不需詢問檔案局，可自行處理該檔案。

(五) 紐西蘭

紐西蘭以電子檔案保存的觀點進行其電子檔案管理計畫—

Continuum。紐西蘭檔案局以主管機關的角度，輔以各項檔案相關的法律與條文，並在該計畫中提供許多有效的工具與服務，作業步驟、檔管訓練課程，並針對電子檔案管理系統訂定標準，協助政府機關之檔案管理符合該國檔案規定與標準。

紐西蘭於兩千零五年頒佈新的檔案法(Public Records Act)取代一九五七年舊的檔案法。新舊檔案法最大的不同處為，新檔案法提出了電子檔案儲存(recordkeeping)的觀念與架構，為電子檔案長期保存制訂法源基礎。在此架構下，檔案管理長(Chief Archivist)扮演相當重要的角色，檔案的產生、維護、清理與處置都必須經由檔案管理長的審核認可。

紐西蘭亦有類似澳洲檔案處理之規範分類。在紐西蘭的 General Disposal Authority(GDA)(類似澳洲的第二類)共分為四大項，各為：

- 1、GDA1：人力資源與人事紀錄類(Human Resources and Personnel Records)
- 2、GDA2：財務與會計類(Financial and Accounting Records)
- 3、GDA3：總務記錄類(General Housekeeping Records)
- 4、GDA4：管理與組織服務記錄類(Administration and Corporate Services Records)

(六) 我國

電子檔案管理起於民國九十二年頒佈「機關電子檔案管理作業要點」，該作業要點明文規定「電子檔案」為「指完成線上簽核之

非機密電子文件，且符合檔案法第二條第二款及檔案法施行細則第二條所界定檔案者」。我國的電子檔案只侷限於最行之有年的非機密的電子形式公文書簽核，與數位化後之傳統檔案。我國對於傳統檔案的數位化不遺餘力，「機關檔案管理資訊化作業要點」即為機關傳統檔案數位化之基礎。「機關檔案管理資訊化作業要點」與「機關電子檔案管理作業要點」對於檔案的生命週期管理，檔案管理系統的規範，檔案的永續使用都有相關的規定。

三、電子郵件與網頁納管現況

若擴大電子檔案管理範圍納入電子郵件與網頁，必須考量使用工具與管理的機制。以下提供數點方向說明：

(一) 網頁歸檔範圍

國際上對於網頁歸檔範圍大致有以下幾種：

1、有選擇性的(Selective approach)

針對該單位感興趣的內容與對象進行收集，如澳洲 Pandora 計畫。

2、定期收集的(Periodic harvesting)

針對整個國家或整個特定族群網站，不分公私立，如美國的 Internet Archive。

3、主題性選擇(Thematic collecting)

針對某一事件或是某一現象之主題進行收集，如美國國會圖書館的 MINERVA 計畫，收集美國總統競選相關網站、911 事件、冬季奧運、伊拉克戰爭、美國國會等等主題。如 Internet Archive 是定期收集型，但是也會針對特定事件或主題進行集合式 (Collections) 的編目。目前 Internet Archive 與美國國家圖書館在集合式編目上有合作的關係。

4、寄存性的(Deposit collection)

依據國家出版法寄存規定，或自願將著作或數位出版品寄存至國家數位典藏部門。如瑞典立法規定電子期刊的寄存政策。

5、特定網域全域收集(Whole Domain Model)

如瑞典國家圖書館的「Kulturarw3」計畫，將全國網站加以歸檔(<http://www.kb.se/english/find/internet/websites/>)。

(二) 各國歸檔計畫

目前世界上有數個重要的網頁歸檔計畫正持續進行中，而我國目前也有網頁歸檔計畫。我們可藉由各計畫之歸檔範圍與主題瞭解

各國網頁歸檔的關注重點。

1、MINERVA 計畫

為美國國會圖書館針對 web 資料所成立的長久保存計畫，該計畫對 web 資料進行評估、選擇、收集、編目、以長期保存方式提供未來研究者研究的線上數位資料。

該計畫大部分以主題或事件形式提供使用者瀏覽，例如最震驚世界的九一一事件、美國國會年度會議紀錄、美國總統大選等等。

2、Internet Archive

Internet Archive 成立於一九九六年，為一非營利機構，目的在建立網際網路網站的圖書館為職志。以數位格式保存人類活動記錄，保存電子檔案的原生格式，提供研究者、歷史學家、學者、與一般大眾瀏覽。

目前收集容量已經達到八億五千萬頁，其中以主題形式存在的內容亦有兩百萬頁，是目前世界上最大的網頁歸檔機構。目前收集的對象超過六十個國家網站，收集網站由其合作伙伴(十一個圖書館機構提名)提供名單，範圍非常的廣泛，幾乎已涵蓋全世界重要的網站(以 gov、org、edu 為主，也包括一些商業

網站)。Internet Archive 不單單是只有保存網頁與其附屬電子內容，使用者還可以上傳歷史應用程式(如遊戲、工具、特定作業系統或環境等)與影音檔案、影像檔案等等，收集內容可說包羅萬象。

目前 Internet Archive 與 MINERVA 計畫有合作關係，MINERVA 計畫的主題內容皆由 Internet Archive 提供。

3、Pendorra 計畫

此計畫由澳洲國家圖書館於一九九六年啟動執行，意在收集由澳洲作者編寫，與澳洲相關的線上內容、出版物或是網站，主題包含社會、政治、文化、宗教、科學或是經濟。該計畫對於歸檔對象、歸檔方式與系統使用，編有手冊、指引或是準則以供依循，判斷該內容有長期保存與重大影響才予以收集。此計畫另有其他九個參與者一起執行，參與者對於收集對象與內容的方向有獨立自主權，並自行訂定最新的收集方向指引(selection guidelines)。

至於收集對象，該計畫的收集依據優先順序對象分為優先收集對象與次要收集對象兩類。優先收集對象包括聯邦政府出版物(包括網站)、法案、高等教育機構、期刊、研討會議程與紀錄、全國著名網站等等。次要收集對象包括政府機關與教育機關的

年報、州政府出版品、展覽、與澳洲種族相關網站、為青年建立的網站、文學作品、地圖、與紐西蘭相關音樂網站、宗教等。

Pandora 計畫以選擇性的(Selective approach)方式作為歸檔主軸，原因如下：

- (1) 收集頻率可依對象的出版時程或是網頁的更新頻率加以量身制訂。
- (2) 收集內容可被完整的編目，亦可被編目為國家圖書館的收藏內容，使用者只要一個搜尋介面，就可以搜尋到包括 web archive 的搜尋結果。
- (3) 讀者可輕易的閱讀歸檔的內容，因為在歸檔時就已經與資料提供者/出版者協議開放權限。
- (4) 由於歸檔管理者熟悉歸檔內容，使得後續的儲存、利用、工具開發都會比較事半功倍，並且能增進長期保存策略制訂。
- (5) 若該網站無法由工具歸檔，可由資料擁有者安排以其他方式歸檔。例如商業運作的內容，可由資料擁有者提供密碼。

Pandora 計畫於討論相關計畫措施時，使用 Web Archiving 一詞，與美國國會圖書館的資源保存小組所用的 Web Preservation 一詞，雖用詞上不同，但對象與目的都是一樣的。

4、Collections Canada

加拿大圖書與檔案局依據圖書與檔案法(Library and Archives of Canada Act)於兩千零五年十二月啟動，目前已經收集一千七百萬個物件，約 7TB 的資料。依據歸檔設備的容量，加拿大圖書與檔案局歸檔頻率為半年一次，歸檔範圍 為所有政府機關。

5、Kulturarw3

瑞典皇家圖書館(Kungl. biblioteket)於一九九六年開始的 Kulturarw3 計畫，目的在收集全瑞典所有線上出版品(包括電子文件)。迄今該計畫已經完整進行七次收集，總計約六千五百萬物件。

瑞典皇家圖書館認為若以選擇性收集將會有人力不足問題，即以人力判斷收集對象是否合適將會耗費大量資源，而且未來儲存設備的成本將越來越低，故該館以全域收集為主。

此外，即便是全域收集，對象也必須進行選擇。瑞典皇家圖書館選擇以 .se 域名的網站，該網站登記於瑞典為主。至於收集頻率，則依對象不同而有所選擇。每一次收集稱為 snapshot，若要得到真正完整收集，頻率勢必越高越好。但是必須考量收集時間與收集對象的更新頻率，以電子報為例，日 報的收集頻率

訂為每日一次，其他頻率出刊的電子報則依其出刊頻率制訂。

6、台大圖書館的「機構典藏計畫」

台大圖書館的「機構典藏計畫」以典藏台灣學術機構的期刊及會議論文、研究報告、投影片、教材等，以數位的方法保存全文資料，並建立網路平台，提供全文檢索與使用的系統。在該計畫之下，台大圖書館肩負保存知識文化、配合教學研究和推廣學術三大使命，對網站不同時期的歷史資料進行研究，實現 Internet 更大的價值。台大圖書館特別將「網站典藏」(Web Archives) 並列入計畫的一環，名為「臺大圖書館網站典藏庫 (NTUWAS)」。該典藏庫使用 HTTrack 工具進行網站歸檔，並以下列的網站為主要歸檔範圍：

- (1) 台大相關網站(完整收藏)：臺大首頁、各行政學術單位、合作網站、計畫網站、個人網站等。
- (2) 政府機構網站(完整收藏)：中央各部會、各級地方政府所屬單位之合作網站及個別網站。
- (3) 教育學術網站：大專院校及學術單位之網站、合作網站(結盟網站)、計畫網站及個人網站等。
- (4) 藝文相關網站：文學、美術、古物、民間風俗、民間藝術等

及相關典藏單位(如博物館、美術館)網站。各教學資源及史料檔案等相關網站入此。

(5) 族群相關網站：原住民、客家、臺灣各宗親會網站；婦女團體、少數民族、弱勢族群入此。

(6) 非營利社團網站：職業公會及工會、慈善團體、宗教團體(含臺灣傳統民間信仰及民俗團體)、其他非營利社團等。

(三) 網頁歸檔工具

目前國際上使用率最高的兩種歸檔工具為 Heritrix 與 HTTrack 兩種。兩種皆為公開原始碼，皆為圖書館聯盟所合作的機構所開發。

無論是 PANDORA 使用的 HTTrack，或是 Internet Archive 使用的 Heritrix，皆可依使用者要求將歸檔的內容儲存為兩種，與網站相同架構與檔案格式的複製方式(mirror)，或整理過再壓縮的 ARC 檔案格式。不論是 Heritrix 或 HTTrack，都會檢查網站是否放置 robot.txt 於根目錄。只有放置 robot.txt 的網站才會進行收集。Robot.txt 是網站允許歸檔工具進行歸檔的原則開放準則，歸檔工具可歸檔的深度、傳送的速度等都可定義於 robot.txt。

(四) 網頁歸檔頻率

目前各大計畫並無標準的歸檔頻率，是依各計畫的要求與執行

狀況進行歸檔頻率的設定。以下是國際上著名歸檔計畫的歸檔頻率比較：

表 2 網頁歸檔頻率現況彙整表

計畫	歸檔對象選擇方式	歸檔頻率	歸檔內容
MINERVA	選擇性	不定時	全部
Internet Archive	全部(全世界, 但以 gov.edu.org 為主)	每月一次	全部
Pendora	選擇性	不定時	全部
Collections Canada	全部(加拿大所有公部門)	半年一次	全部
Kulturarw3	全部(瑞典全國)	地毯掃描式持續更新	全部

由於歸檔頻率是可以設定的，於某些重要時刻，歸檔人員可以更動歸檔頻率，讓歸檔內容更為頻繁。美國九一一事件發生期間，Internet Archive 之歸檔頻率高於平常數倍，對某些網站，一天歸檔高達七次(兩千零一年十一月二日)，並可依據歸檔對象設定歸檔頻率。

至於動態網頁，其後端資料庫目前無法完全歸檔，對於評估為重要的網站，且經常透過後端資料庫更新網頁，可考慮提高快照(snapshot)頻率，以達到完全歸檔的目的。

(五) 電子郵件歸檔現況

目前電子郵件與網站已有歸檔工具可使用，而且為公開原始碼(open source)工具，只要遵照開放原則使用，不需額外付費。如

E-Mail archive 軟體，Heritrix、HTTrack 網站歸檔工具。

而郵件伺服器必須加裝其他工具阻擋垃圾信件，否則將會增加歸檔負擔與容量。目前歸檔工具與儲存設備可彈性擴充，但易受特定廠商限制，必須等待歸檔國際標準出現，才會打破此一現象。

四、中研院史語所分散式目錄查詢系統參考

中研院歷史語言研究所為國內重要的歷史文物研究單位，該單位為整合其單位內部各研究群的產出資料庫，規劃了「史語所數位資源整合檢索目錄」系統，提供方便的統一查詢介面，以下就該單位的系統情形進行說明。

(一) 系統網址

<http://140.109.18.243/IHPCatalog/System/index.jsp>

(二) 系統特色

史語所有很多的歷史資料庫查詢系統(目前有五大類)，該整合目錄查詢系統，是將所有的資料庫整合在一起(共整合五大類歷史資料庫系統，共 13 個，另有 2 個未整合)，統一介面可一次查詢。系統提供單一入口查詢，一般民眾亦可以連結各別分類或是子目錄系統進行查詢。

使用者須先選擇要搜尋的資料庫(除了還未整合的，都可以選)，接下來進行查詢，查詢的欄位是共同有的後設資料(metadata)部份。

查詢速度約能在 3~5 秒鐘內就回應，主要是利用資料庫的搜尋功能達成。查詢結果可以依照要求以簡目式或是詳目式呈現，並提供影像與超連結取得詳細資料。

此外使用者亦可以直接連結各個資料庫查詢系統，直接搜尋該資料庫系統。

(三) 系統技術

本會訪談史語所維護人員(洪小姐)就以下的技術特點進行瞭解，以下為寄送之間卷內容與回答：

- 1、系統開發：自行開發。
- 2、系統架構：分散式管理/集中式查詢。
- 3、資料搜尋技術：資料庫欄位搜尋。
- 4、資料搜尋結果整合技術：查詢結果統一呈現「題名」、「摘要」、「人名」、「時間」、「內容描述」等五個欄位，並可藉由「題名」連結到原資料庫中的該筆詳盡資料。
- 5、資料搜尋策略：建立集中式簡易索引。

- 6、資料搜尋效率：未查覺等待。
- 7、資料筆數：約有 50 萬筆後設資料(Metadata)，另含全文及影像。
- 8、軟硬體架構及費用：系統語言為 java (jsp)、資料庫管理系統為 Oracle 10G、作業系統為 Fedora Core，目前運作之主機硬體設備為 Intel Xeon 3.6G、雙 CPU，硬體購置約 15 萬元，維運人力含主機及系統約有 3 人。
- 9、是否提供加值的服務：含影像瀏覽及超連結傳回詳細資訊。
- 10、系統上線運作時程：民國 94 年。
- 11、系統運作經驗分享或是使用者意見：無。

(四) 系統畫面截圖

以下的畫面為截取「史語所數位資源整合檢索目錄」系統的幾個操作畫面，包含檔案目錄資料庫的選擇，及使用者進行檔案目錄的搜尋、結果畫面、最後資料連結回覆各別資料庫系統的相關畫面。



圖 1 史語所檢索目錄截圖(1)-資料庫選擇與各別資料庫查詢



圖 2 史語所檢索目錄截圖(2)-檔案查詢、結果與資料連結

五、中研院近史所分散式目錄查詢系統參考

中研院近代歷史研究所為國內重要的近代歷史研究單位，該單位成立了近代史檔案館及其它數位資料庫，目前建置有「近史所檔案館館藏目錄檢

索系統」，提供方便的查詢介面。

(一) 系統網址

<http://archdtsu.mh.sinica.edu.tw/filec/ttsweb?@0:0:1:tsfile2>

(二) 系統特色

近史所蒐集了許多近代歷史(清代)的檔案文物，並將其掃描上線以提供民眾查詢瀏覽(需要註冊)。該系統除提供一般的關鍵字查詢外，另外亦提供”全宗瀏覽”以及”人名索引”等查詢方式。

目前系統只提供已建檔的”外交部門”和”經濟部門”的檔案資料，該資料庫系統只有單一的資料庫，搜尋方式為一般的資料庫欄位檢索方式，搜尋速度約可在2秒內完成。

完成搜尋後，使用者可以點選連結以顯示檔案的詳細描述資訊。檔案的資訊根據全宗的階級不同而有所不同。使用者可選擇搜尋或是瀏覽的方式，找尋所需要的檔案，若需要電子檔案，需要登入電子檔案目錄搜尋系統查詢。

(三) 系統技術

本會訪談史語所維護人員(魏小姐、陳小姐)就以下的技術特點進行瞭解，以下為寄送之問卷內容與回答：

- 1、系統開發：委外廠商開發/客製化，由大鐸資訊所開發。
- 2、系統架構：集中式管理/集中式查詢，目前有檔案館館藏系統、檔案館館藏電子檔案系統，但兩者分開，並不能一併搜尋。（另外還有胡適資訊網也是獨立系統）。
- 3、檔案系統後設資料(Metadata)標準：有採用 EAD 與 DC 等標準的部分標籤。（非全部使用）
- 4、檔案目錄的彙整流程：依照分類規範，將後設資料(metadata)建入資料庫中，如有電子檔，亦將原始電子檔存入磁碟陣列中。
- 5、資料搜尋技術：資料庫搜尋技術，可以跨欄位的全文搜尋。
- 6、資料搜尋效率：為一般資料庫搜尋，因此速度約在 3 秒內都可以回覆，但若須下載電子檔，則視網路頻寬而定，一般電子圖檔約 20~30 MB，國外使用者常反應下載失敗，原因為圖檔太大，下載逾時。
- 7、資料筆數：目前為 35 萬筆資料，亦包含某些掃描的電子影像檔（200 dpi 解析度）。
- 8、軟硬體架構及費用：硬體為 2 台 SUN（型號 225、235）伺服器以及 1 台磁碟陣列(2TB 空間)，硬體約 7 萬(SUN 225)，加上 17 萬(SUN 235)及 9 萬的磁碟陣列，共 33 萬左右。軟體部分為系

統約 10 萬元，另外每年約 7 萬元的維護及客製化費用。系統維護人力目前為 1 人。

9、是否提供加值的服務：電子影像檢索、全宗式目錄導覽、人名權威式導覽，另外還有讀者回饋功能，可以反映一些後設資料(metadata)填寫上的錯誤，以利修正。

10、系統上線運作時程：90 年上線。

11、系統運作經驗分享或是使用者意見：

(1) 目錄與電子檢索要整併，使用者才會方便。

(2) 影像檔必需考慮網路上傳輸與觀看的品質，不能太大造成無法瀏覽，也不能太模糊造成無法觀看。

(3) 影像檔必須經過必要的權限控管、版權資訊的加入，才能讓使用者觀看處理後的影像資訊，並且無法下載，只能線上用特殊的瀏覽軟體觀看。

(4) 線上瀏覽影像檔的功能，可以減少民眾到館的次數，方便民眾使用，並且可以減少館內人員因為處理申請案件，與調檔的人力負擔。

(四) 系統畫面截圖

以下的畫面為截取「近史所檔案館館藏目錄檢索」系統的幾個

操作畫面，包含了「全宗式」與「人名權威」等兩種瀏覽的畫面。



圖 3 近史所檔案館目錄系統截圖(1)-全宗式瀏覽



圖 4 近史所檔案館目錄系統截圖(2)-人名索引查詢

六、中央大學軟體研究中心分散式目錄查詢系統參考

中央大學軟體研究中心致力於服務導向架構(SOA)與代理人(Agent)等技術的研究，並根據相關技術，開發了 TraceFiner 平台，用以整合與同時

查尋多個國外著名論文網站，提供另一種方便的使用模式。

(一) 系統網址

無。(因牽涉論文資料庫版權使用問題，無法公開使用。)

(二) 系統特色

TraceFiner 系統整合了目前常見的論文搜尋引擎，包含了 IEEE、ACM、Elsevier 與 Google Scholar 等。系統提供單一入口查詢，研究人員可以選擇有興趣的網站進行查詢。使用者進行查詢後，系統會自統將搜尋結果整合，提供使用者統一的論文結果觀看畫面，以解決不同論文搜尋引擎的畫面資料不相同的問題，並提供使用者其他方便使用的功能，例如下載清單、個人知識地圖管理功能與論文轉寄等。查詢速度約能在多在 15 秒鐘以上才能回應，因為主要是利用各資料庫的線上查詢介面加值而成，需要等待頁面回應後，再剖析與重組資料，故反應時間緩慢，不適合過多的資料庫同時查詢。

(三) 系統技術

本會訪談 TraceFinder 開發人員(馬先生)，就以下的技術特點進行瞭解，以下為寄送之問卷內容與回答：

1、系統開發：自行開發，並已申請專利成功。

- 2、系統架構：分散式論文資料庫/集中式查詢。
- 3、資料搜尋技術：分散式論文搜尋與論文資訊整合。
- 4、資料搜尋結果整合技術：定義論文的 Metadata，將各論文搜尋引擎的資料依照 Metadata 進行剖析，最後依照個別論文的回應資訊，分類呈現。(因為各論文搜尋引擎的重要排序計算方式並不同)
- 5、資料搜尋策略：分散搜尋、集中呈現。
- 6、資料搜尋效率：需視網站回應速度而定，大多需時 15 秒以上。
- 7、資料筆數：視各論文搜尋網站資料量而定。
- 8、軟硬體架構及費用：系統語言為 java (jsp、applet 等技術) 開發，資料庫以 MySQL 開發。
- 9、是否提供加值的服務：論文下載管理員，方面使用者同時下載多篇論文與無查詢式自動論文下載；個人知識本體編輯器，方面使用者管理相關詞彙，並應用於加強關鍵字的搜尋；論文郵寄服務，線上直接轉寄論文；與相關論文作者資訊查詢等等。
- 10、系統上線運作時程：無公開(民國 94 年)。
- 11、統運作經驗分享或是使用者意見：無。

(四) 系統畫面截圖

以下的畫面為截取「TraceFinder」系統的幾個操作畫面，包含論文搜尋與結果呈現、檔案下載、個人知識地圖編輯與管理。

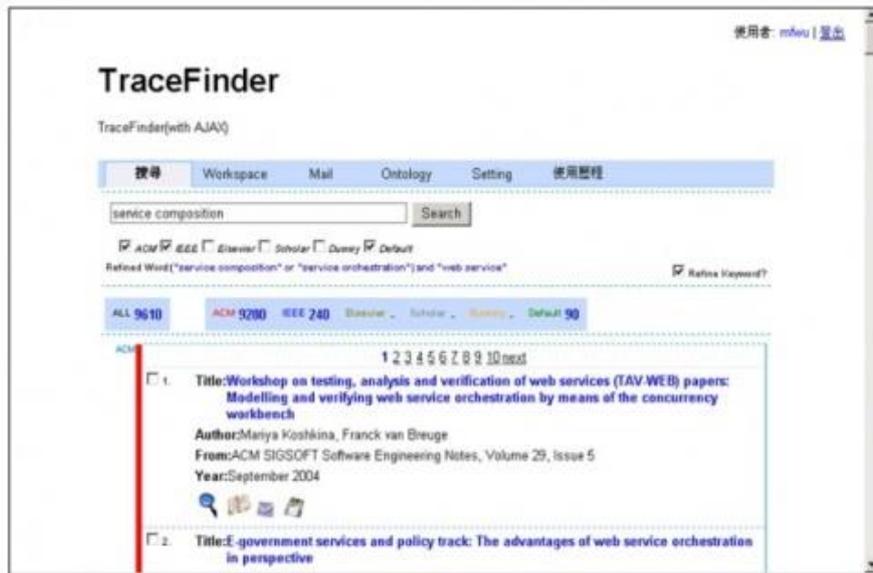


圖 5 SOA 論文搜尋整合平台截圖(1)-資料庫選擇與資料庫查詢結果

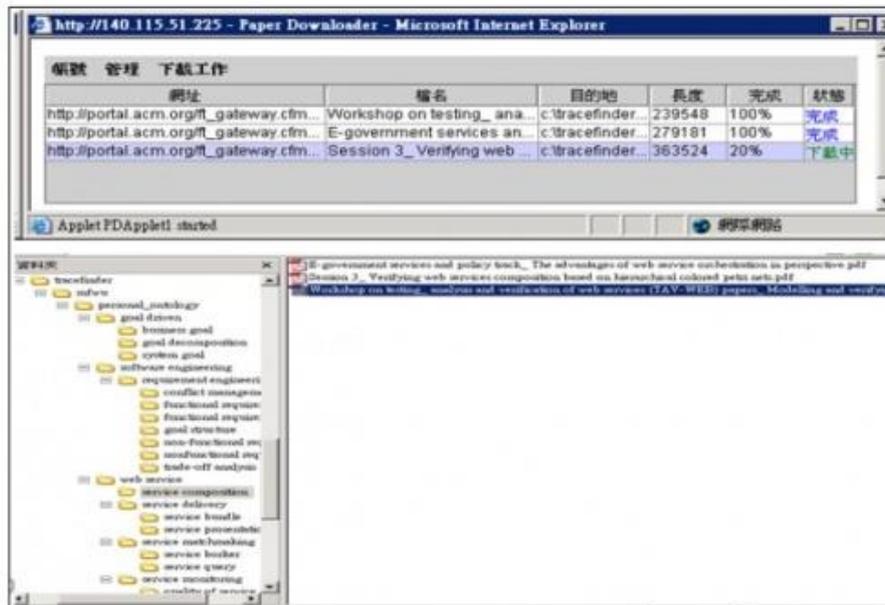


圖 6 SOA 論文搜尋整合平台截圖(2)-論文下載管理。

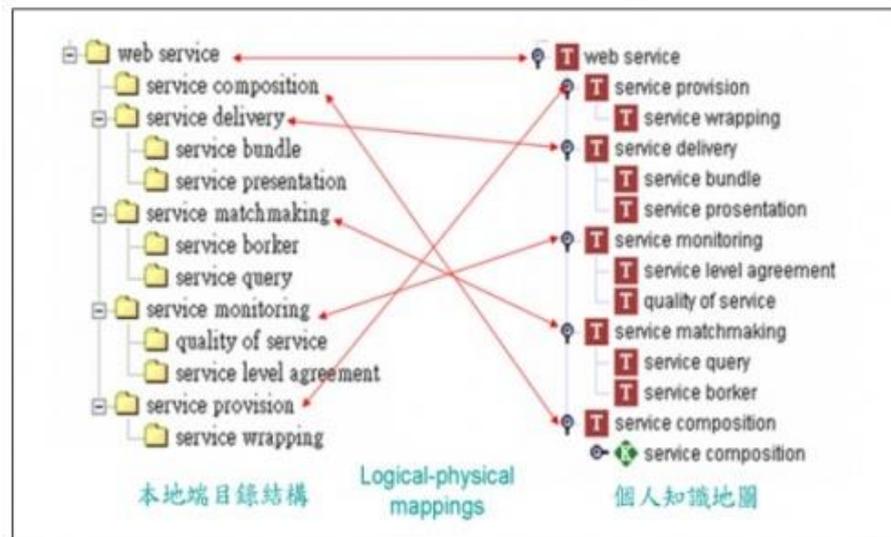


圖 7 SOA 論文搜尋整合平台截圖(3)-個人知識地圖管理

七、英國檔案館 (THE NATIONAL ARCHIVES, UK) 分散查詢系統參考

英國檔案館於 2003 年 4 月與歷史手稿委員會(Historical Manuscripts Commission, 簡稱 HMC) 合併為國家檔案館 (The National Archives), 其成立的宗旨為徵集、保存中央政府之檔案、法院之裁判等, 並提供民眾使用檔案。由於該單位亦有相關的檔案目錄檢索系統, 下面就分別對 該系統的特色與技術方面進行瞭解。

(一) 系統網址

<http://www.nationalarchives.gov.uk/searchthearchives/default.htm?source=searcharchives>

(二) 系統特色

英國檔案館檢索系統整合 22 個檔案系統(部分不提供直接搜尋的功能，只能瀏覽)，提供單一入口查詢。其特色為針對不同的檔案屬性進行歸類，不同的檔案是由各別的子系統所控管，民眾可連結到各子系統進行各別查詢，例如醫療、書籍等(部份系統不提供搜尋)，平均的回應時間都在 5 秒內。

搜尋結果包含了各個資料庫的資訊，以各別資料庫的資訊做分類。除了搜尋結果外，還有提供”類似關鍵字的搜尋”、或”相關主題”等建議的搜尋資訊，可進一步縮小查詢範圍，供民眾利用。

(三) 系統技術

由於英國檔案館的相關資料稀少，無法由該單位的網站上查詢與取得該系統建置的詳細技術資訊，僅能就系統的使用操作介面上，瞭解該系統的可能運作及系統架構。

該系統的架構方式屬於分散式管理、集中式查詢法，由於該系統整合 14 個子檔案資料庫搜尋系統，因此搜尋速度可以相當快速，而搜尋資料的結果以各別資料庫的方式依序呈現，方便資料整合與加速結果回傳。觀察其原始資料來源的資料庫連結都來自相同的網域架構，不排除也有使用整合式全文資料索引的技術，來統一進行資料庫的查詢，增加搜尋的效率。

另外，該搜尋系統亦將資料依照主題的方式分類，以使用上的

經驗，其作法可能為將子系統中的檔案資訊，依照某種分類的技術歸納為上述的主題，可以使得搜尋結果更貼近民眾的需求。

最後使用者也可依據需要來選擇要搜尋使用的資料庫，減少不必要的資料量，以及提高搜尋的準確度。

(四) 系統畫面截圖

以下的畫面為截取「英國檔案館」系統的幾個操作畫面，包含了單一入口搜尋介面與各別檔案資料庫連結，搜尋結果、進階查詢與原始資料內容連結，及方便使用者利用的相關主題與資料庫來源的進階搜尋設定等畫面。

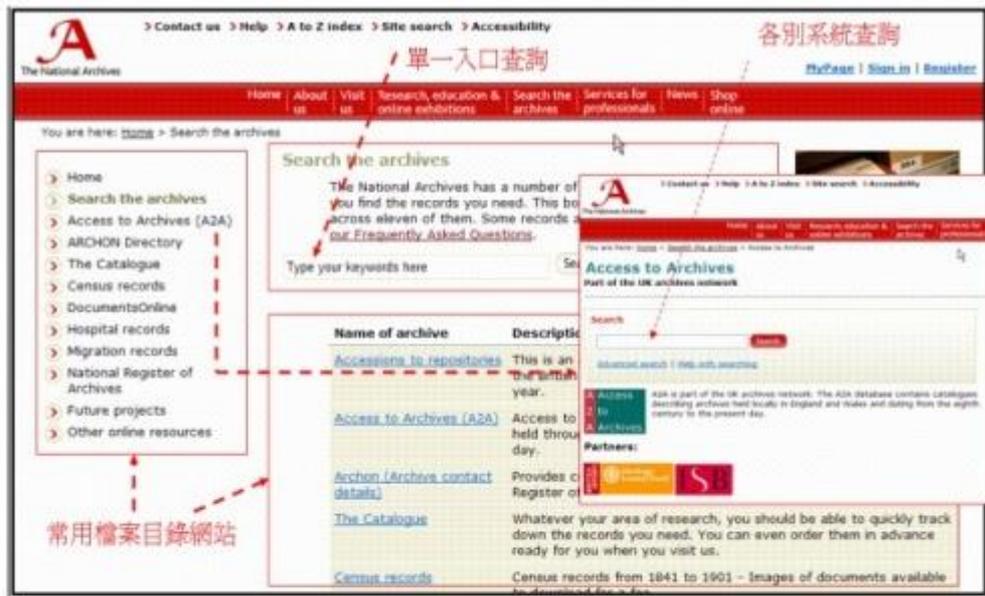


圖 8 英國檔案館目錄系統截圖(1)-單一入口介面與各別資料庫連結

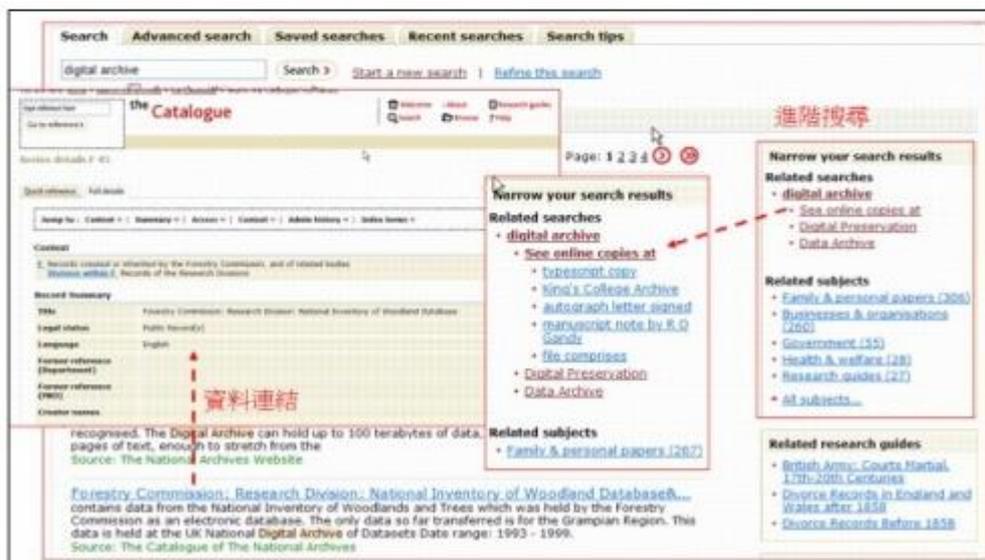


圖 9 英國檔案館目錄系統截圖(2)-搜尋結果、進階搜尋與原始資料連結

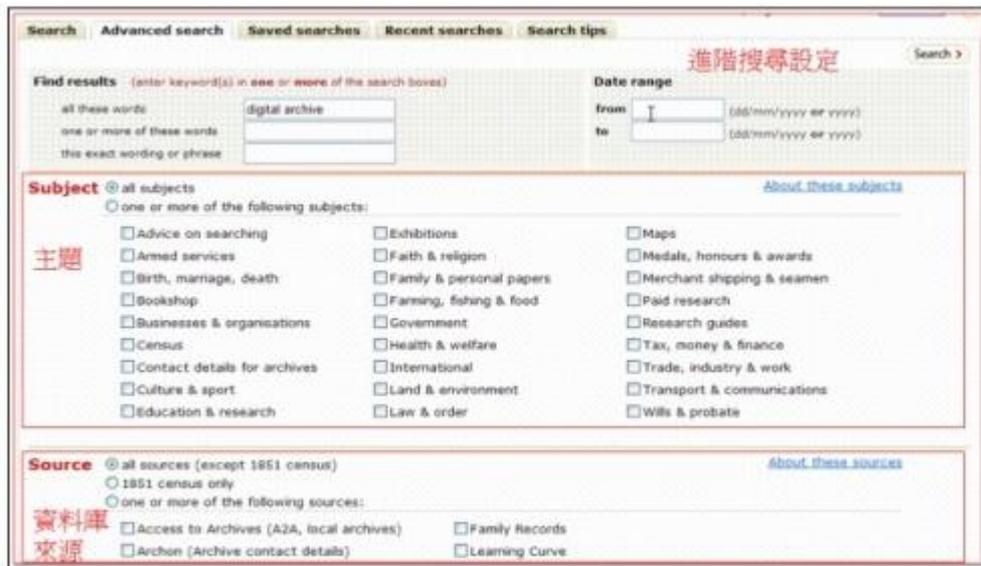


圖 10 英國檔案館目錄系統截圖(3)-搜尋主題與資料庫來源的進階搜尋設定

八、聯合目錄的建置模式

(一) 聯合目錄的重要性

網際網路的進度，使得各式各樣的網路資訊系統得以各自的發展起來，提供使用者多樣化的資訊來源。也因為資訊來源的多樣化，以及資訊系統本身的技術不同，使得使用者必須面對不同的系統來源與使用不同的技術來取得所需要的資訊，無形中將降低資訊的利用率與使用便利性。為了解決資訊查詢的問題，針對資訊類型相同的資訊系統，建立一個聯合目錄查詢與整合所有目錄資訊即是一個很重要的課題。

聯合目錄的建置模式主要有兩種，一種為實體聯合目錄，又稱為集中式聯合目錄；另一種為虛擬聯合目錄，又稱為分散式聯合目錄。

所謂實體聯合目錄是指在聯合目錄伺服器上已建好索引檔(index)，使用者查詢時乃查詢此索引檔，系統告知使用者找到多少符合查詢條件的資料，再由此索引檔連到實際的網站，如搜尋引擎或是圖書館界的書目中心，都是這一類的目錄系統。

而虛擬聯合目錄則指未在伺服器建立實際的索引檔，只是透過檢索介面將使用者的查詢問句送到各資料庫，並將查詢結果彙整後顯示在螢幕上。例如以 Z39.50 協定所建立的查詢介面，或是時下流行的 Meta Search Engine 網站，就是這種做法。虛擬聯合目錄最大的優點，是不需花任何的軟硬體成本及人力資源，去建立及維護實體的聯合目錄。

(二) 集中式聯合目錄

中式聯合目錄的建立方式主要有兩種：一種是大家共用一套資訊系統，各個共用的機構以使用者端程式將資料鍵入共用的資料庫管理系統。第二種方式是參與合作的單位先在本身的系統上建資料，再將資料以批次方式上載到聯合目錄。不管是哪一種，集中式的聯合目錄都可以有以下的特性：

1、查詢與索引的一致性

- (1) 由於已透過標準軟體處理，集中儲存在聯合目錄中，所以實際在查詢時只針對一個資料庫查詢，因此查詢功能及索引方式都是一致的
- (2) 若各單位的編目原則並不完全一致，則聯合目錄系統需要處理品質控制問題。
- (3) 任何適用於單一資訊系統的技術都適用於集中式的聯合目錄。

2、記錄的整合

- (1) 一種作法為刪除重複的記錄，並保留一筆正確的記錄，而不記錄各資訊的差異。
- (2) 另一種作法為對於每一筆新輸入的資料都一欄一欄的與既存的記錄做比較，當發現有不一致的情形時，系統則一欄欄的記錄及保存不一致之處，以致載入速度很慢。
- (3) 可以確保資料庫中沒有重複的資料，以提高資料的正確性與品質。

3、系統效能及管理

- (1) 在管理大量資料的技術已相當成熟。

(2) 系統效益評估工具，如對於系統反應時間及系統的使用情況的掌握相當完整。

(3) 若要加入一個新的合作單位，所需成本不高。

(三) 分散式聯合目錄

分散式聯合目錄的建立方式亦有兩種：第一種是以標準協定來建立主從架構的分散式查詢系統，如 Z39.50 及 OpenURL 系統。第二種方式是非依據標準設計的分散式查詢系統，其查詢介面需要能轉換查詢問句到各個不同的系統，當要跨不同資訊組織模式、不同國界做檢索，困難度較大。分散式聯合目錄有以下特性：

1、查詢與索引的一致性方面

(1) 所有的系統，必須支援最小共通的查詢功能，以避免產生不一致的查詢結果。

(2) 必須用共通的語意來查詢屬性，以及用以一致的方法處理這些屬性，因為查詢屬性不一定在各子系統中有對應的資料欄位。

2、資料整合方面

(1) 要做任何的整合必須由客戶端將送回的資料加以整合

(merging)，或在伺服器端將資料以相同的方式排序，而這並

不是一件簡單的事。

- (2) 在判斷重複資料上，必須透過相同的事先定義的單一鍵值，當系統過於複雜且資料類型不同時，執行上會比較困難。

3、系統效能與管理方面

- (1) 查詢效能往往視 client/server 之間網路速度而定。速度過慢的伺服器對整體的效能影響很大，因為它必須等所有的 server 都回覆後，才能顯示查詢結果。所以設定等待回應時間以及時間長短，是分散式系統所需關注的問題。
- (2) 分散式查詢會增加各子系統的查詢負擔，因為每一個查詢都會送到該子系統進行處理。
- (3) 就一般而言，查詢反應時間比聯合目錄慢很多。
- (4) 各系統專屬的查詢系統功能，往往比虛擬聯合目錄還多，這是無可避免的，但是如果各系統的資訊組織模式一致，則共通介面所能提供的功能也會和專屬的查詢功能越接近。
- (5) 其可靠性也是一個問題，因為隨時會有某一台主機當機，或停止提供服務的情況發生。

九、EAD 檔案描述規格標準

(一) EAD 解釋

全名為 Encoded Archival Description，為一種檔案描述格式，後設資料(metadata)的一種，採用階層式的結構，發展的目的是為了協助典藏在圖書館與檔案館的手稿與檔案資源，使之易於在網路上取得。

(二) EAD 格式簡介

EAD 是以標準通用標示語言(SGML)為基礎所發展出來的結構性標準，因此元素結構呈現一種樹狀的階層關係。可分為 3 大結構，共 146 項基本元素、102 個屬性。三大結構如下：

- 1、<eadheader>：EAD 紀錄的書目性資訊，包含 EAD 識別、文件描述等主要資訊。
- 2、<frontmatter>：EAD 的產生、出版與使用之相關敘述。
- 3、<archdesc>：記錄整個 EAD 檔案的封包元素，包括描述檔案資料的內容、背景和範圍，及有助於資料使用的管理與補充資訊。

(三) 採用 EAD 記錄資料之典藏系統網址

- 1、國史館：<http://dftt.drnh.gov.tw/>

2、台灣文獻館(台灣總督府--公文類纂查詢系統)：

<http://sotokufu.sinica.edu.tw/sotokufu/query.php>

3、Bergmann, Wilhelm. Diaries and Transcripts(加州大學聖地牙哥分校圖書館的數位典藏)：

<http://roger.ucsd.edu/search/t?ucsd+mss+272>

4、University of the Pacific (加州線上檔案 (Online Archive of California) 的數位藏品。):

<http://findaid.oac.cdlib.org/findaid/ark:/13030/tf496n>

b393 American President Lines Records(加州線上檔案

(Online Archive of California) 的數位藏品。):

<http://findaid.oac.cdlib.org/findaid/ark:/13030/tf4j49>

n761

十、JAXP 應用程序介面

(一) JAXP 解釋

全稱是 Java XML 解析應用程序介面(Java API for XML

Processing)，為一種應用程序介面(API)，定義 JAVA 中使用文件

物件模型(DOM)，SAX(Simple API for XML)，擴展樣式表轉換語言(XSLT)的通用介面。 JAXP 的功用是可根據 XML 文件類型定義(XML DTD)或 XML 綱要(XML Schema)進行 XML 的驗證，並可對 XML 文件進行解析和轉換。

(二) JAXP 解析 XML 方式

1、以物件為基礎(Object Based)：

JAXP 將整份 XML 文件瀏覽過後，以樹狀結構存入記憶體中，再進行操作。

(1) 優點：將整份 XML 存在記憶體中，方便修改、刪除、重新排列等操作。

(2) 缺點：相當浪費記憶體空間。

2、以事件為基礎(Event Based)：

程式設計師先定義哪些 XML 元素要進行哪些動作，JAXP 從頭開始瀏覽 XML 文件，遇到程式設計師預先定義過的元素時，就執行那些動作。

(1) 優點：不需要將整份 XML 文件放入記憶體中，節省記憶體空間。

(2) 缺點：事件(event)結束後，若沒有保存數據，那所有

的數據就沒了，若要再回頭作同樣的動作，就要從頭再進行一次。

十一、XML 資料庫(XML DATABASE)

(一) XML 資料庫(XML Database)解釋

資料庫(XML Database)指能夠儲存 XML 文件的資料庫。

(二) XML 資料庫(XML Database)種類

XML 可簡單的分成以下兩類：

1、可存 XML 之傳統關聯式資料庫(XML-enabled Database，

XED)：期望能對 XML 作存取，維持傳統的 SQL 語法。系統主要提供對資料的轉換，及 XML 與資料庫內部的資料(table)的轉換機制。

2、原生型 XML 資料庫(Native XML Database，NXD)：操作方

式符合 XML 模型(XML Model)，如使用 XML 路徑語言

(XPath)、XML 查詢語言(XQuery)等操作方式，但不管資料

庫內部如何存 XML。

(三) 目前屬於 XML 資料庫(XML Database)之產品

1、Apache Xindice

2、BaseX

3、Berkeley DB XML

4、BSn/NONMONOTONIC Lab : IB Search Engine

5、DB2 9 Express-C

6、DOMSafeXML

7、eXist

8、GemFire Enterprise

9、MySQL

10、MarkLogic Server

11、MonetDB/Xquery

12、Oracle XML DB 10g

13、OZONE

14、Sedna XML Database

15、SQL Server 2005

16、Tamino XML Server

17、TEXTML Server

18、TigerLogic XDMS

19、Timber

20、X-Hive/DB

21、Qizx/db 2.0

22、XStreamDB

十二、彙整式搜尋引擎(META SEARCH)

(一) 彙整式搜尋引擎(Meta Search)解釋

把多個獨立搜索引擎的搜索結果進行匯集、篩選、合併，然後再進行排序，最後以統一的格式顯示在網頁上。

(二) 系統種類

彙整式搜尋引擎(Meta Search)可依搜尋深度分為：

1、選擇性搜尋：

(1) 限制每個搜尋引擎查詢的時間，時間到就切斷連結，然後回報結果。

(2) 限制搜尋引擎查詢的筆數，對每個搜尋引擎查詢到一定數量就結束查詢，回報結果。

(3) 優點：速度快。

(4) 缺點：部份網頁會因時間或筆數的限制，而無法取得。

2、完整搜尋：

(1) 不限制每個搜尋引擎查詢的時間或筆數，可以完整地搜尋各個搜尋引擎。

(2) 優點：不會有網頁遺漏。

(3) 缺點：速度較慢。

(三) 採用彙整式搜尋引擎(Meta Search)之系統網址

1、webcrawler：<http://www.webcrawler.com/>

2、dogpile：<http://www.webcrawler.com/>

3、metacrawler：<http://www.metacrawler.com/>

4、ixquick：<http://ixquick.com/search.com>：

<http://www.search.com/>

十三、聖地牙哥高速電腦中心儲存資源中介應用軟體(SDSC-SRB)

1、SDSC-SRB 簡介

儲存資源中介應用軟體(SRB: Storage Resource Broker)是美國加州聖地牙哥高速電腦中心(SDSC)累積多年開發成果所建構一套資料格網(Data Grid)中介軟體(Middle Software)，為一種主從式(Client - Server)的架構。SRB 提供單一平台整合網路上分散儲存資源，因此將之視為資料格網的管理系統(Data Grid Management System)。SRB 目前只有學術團體、美國境內使用免費。

2、SRB 優點

- (1) 可以允許使用者在分散的環境中透過檔案的屬性(Attributes)自由存取檔案而不管檔案名稱或檔案的實際位置。
- (2) 可以協助多人跨不同系統(Multiple Systems)同時進行檔案管理、資料複製與資料同步的工作。

3、SRB 特性

- (1) 分散式虛擬檔案目錄管理系統，提供異質儲存平台整合、異地

資料備份、資料更新與查詢、安全性控管、開放式應用程式介面等功能。

(2) 目錄更新係透過集中式的 MACT 目錄伺服器控管。

(3) 使用者依照權限，更新與查詢檔案目錄資訊。

4、SRB 應用現況

(1) 台灣數位典藏與數位學習國家型計畫採用 SRB 作為典藏數位資料長久保存的儲存平台。

(2) 國網中心之國家知識創新格網 (KING) 計畫，亦採用 SRB 為主要儲存介面。

十四、開放典藏計畫(OAI: OPEN ARCHIVES INITIATIVE)

(一) OAI 簡介

由 Paul Ginsparg, Rick Luce, Herbert Van de Sompel 等人，在 1999 年 10 月於 Santa Fe 的 Universal Preprint Service 會議中所促成的。有鑒於各資料庫系統，彼此互不隸屬，相關資料分散而難以統整，使得資料的流通有所限制，該會議之與會代表認為有

必要對於學術性電子期刊之預刊本及相關數位典藏，發展出一套可以互通（interoperability）的標準架構，因此成立開放典藏計畫(OAI)。並於 2001 年 1 月，發表了名為 Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting（簡稱為 OAI-PMH）的網路通訊協定，提供異質性資料庫間互通搜尋的解決方案。OAI-PMH 運用網際網路（Internet）及詮釋資料（metadata，又稱後設資料）兩種技術，在增強整合檢索功能及簡化系統開發難度上，達成了極佳的平衡。發布到網路上的學術資料，藉助 OAI 詮釋資料擷取協定，將可不受限於系統平台、應用程式、領域、國界及語言，達到廣泛流通的目的。也因此，透過 OAI 詮釋資料擷取協定，使用者能利用最經濟的時間，取得更豐富且精確的資料。

（二）OAI-PMH 協定內容

此協定的制定目的是提供一具備應用程式獨立，且可互相運作，能夠提供和提升 Web 上多種從事於文件內容出版發行的社群應用的框架。其主要目標為：簡化文件內容有效的傳播、提升電子化文件的存取、以及擴展存取數位化資料種類的範圍。

此協定內，主要包含以下的部份：

- 1、資料提供者(Data Provider)：提供其文件內容，並以 OAI 作為發佈 metadata 的協定。主要工作為維護一個或一個以上支援 OAI 協

定來將其內容以 metadata 發佈的儲存器(Web 伺服器)。

- 2、服務提供者(Service Provider)：透過 OAI 協定向資料提供者取得資料，並將獲得的 metadata 在其上建立增值服務。
- 3、資料儲存器(Repository)：透過 HTTP，接受 OAI 協定所提出存取資料需求的伺服器。
- 4、資料集(Set)：非必備功能。為了方便取得所需資料的目的，儲存器內可將不同類別的資料區分成不同的群組，並以階層式架構表示，以節點(node)作為各分類的區分，因此每一個節點即稱之為資料集。
- 5、資料錄(Record)：一個資料錄是後端伺服器依據 OAI 協定，從儲存器內將資料以 XML 編碼傳回前端的 metadata。

(三) OAI-PMH 協定特色

- 1、簡單、容易設計程式的協定，提供前端(即服務提供者)向後端(即資料提供者)儲存器提取所需資訊的協定(由一堆預先定義好的命令所組成)。
- 2、架構在 HTTP 上的應用協定，因此其命令集即是透過 HTTP 所使用前端與後端傳輸之變數名稱與其內容，觸發後端對應之伺服器程式，依據變數內容處理後傳回之結果，並須遵照 OAI 協定 XML

Schema 所規範的 XML 格式傳送資料。

- 3、方便建立集中式的目錄查詢系統，由核心的聯合目錄系統定期向後端的檔案系統取得所需要的目錄 metadata，並更新整個聯合目錄的資訊。

(四) OAI-PMH 應用現況

- 1、全國圖書館聯合目錄系統，即採用 OAI-PMH 協定進行博碩士論文的聯合目錄建置。
- 2、台灣數位典藏與數位學習國家型計畫的數位聯合目錄亦計劃採用 OAI-PMH 協定進行聯合目錄的建置，以整合計畫下所有的典藏資料。

十五、國際間轉置技術與策略

以各國主要電子檔案保存機構之網站為分析對象，從中瞭解該機構透過網站所傳遞之數位化服務與相關長期保存技術，各國以英國、美國、加拿大、澳洲、荷蘭、紐西蘭、葡萄牙與日本等國家之國家檔案館或國家圖書館網站為主。各國電子檔案長期保存策略與轉置技術說明如下：

(一) 英國國家檔案局(The National Archives, TNA)

國家電子檔案資料集(National Digital Archive of Datasets, NDAD)包括：British Crime Survey、Agricultural & Horticultural Census、Primary Births、Judicial Statistics、Schools Census、Department of Transport、British Bats、Mining Reports、Heavy Goods Vehicles、Beer Duty、Public Health、North Sea GIS 等，其處理過程包括從其他組織取得資料集 (Acquisition)：要確認其完整性與一致性，並安全地傳輸資料集與詮釋資料；存取資料 (Accession)：檢核、建立目錄、資料轉換為標準化、載入資料與詮釋資料；長期保存(Preservation)：媒體轉置、穩定性檢核並備份；顯示(Presentation)：資料與詮釋資料管理、建立目錄、擷取與顯示。

此外，為因應快速增加的電子檔案數量，英國國家檔案局推動「Seamless flow Program」計畫，其程序涵蓋評估與挑選 (Appraisal and selection)、詮釋資料與目錄(Metadata and cataloguing)、移轉至國家檔案局(Transfer to The National Archives)長期保存與維護(Preservation and maintenance)、技術監控(Technology watch)、傳送與顯示(Delivery and presentation)、管理與安全(Management and security)及職責改變與訓練(Business change and training)等，希望電子檔案從政府機關產生後，經過檔案管理局「保存」到公開給民眾在網路「應

用」，整個電子檔案生命週期管理能完全自動化，將使 英國 TNA 從以紙本檔案為主，邁入以電子檔案為主的里程碑。

任何在辦公室電腦所產生的文件，都列入作業環境涵蓋範圍：包含文書處理軟體、電子郵件、電子試算表、簡報資料、圖形、影像與網頁資料。

根據英國國家檔案館之數位保存聯盟網站對轉置策略之敘述，轉置的特色在於簡單的程序被建立的很好、是目前大多數數位保存所優先選擇的保存策略，隨著技術的進步，轉置會變得更簡單。電子檔案長期保存策略採轉置作業，連帶保持所有原本的檔案格式，並發展可以自動轉置軟體。

TNA 發展 PRONOM 計畫之線上資訊系統，用以長期保存電子檔案，並提供給任何需要利用資訊的人。採用文件閱覽軟體(Viewer)技術瀏覽檔案，亦採取檔案轉置措施，即轉換檔案為新格式，以便在新技術環境可以存取，以確保檔案可利用，並採用模擬舊有技術環境以便檔案可以其原格式存取。其電子檔案長期保存策略如下：

1、消極性長期保存(Passive Preservation)

執行 Digital Object Archive(DOS)，提供安全性儲存(store)與存取控制(Security and access control)。DOS Management Console 請參閱圖 11。

(1) 實體與系統安全

使用者與系統存取控制(Physical and system security, user and system access control)。

(2) 電子檔案完整性管理(Integrity management)。

(3) 儲存管理(Storage management) 媒體選擇、管理與清除、備援與備份(Media selection, management and refreshment, redundancy and backup)。

(4) 災害復原(Disaster recovery)。

2、積極性長期保存(Active Preservation)主要功能如下列所示：

(1) 確保日後已儲存紀錄之持續可及性，並跨越技術改變。

(2) 積極性長期保存系統，納入 PRONOM。

(3) 服務導向架構。

(4) 所有服務均以 Web Services 展示(區域或遠端)。

(5) 使用 J2EE 開發。

(6) 採用現行新的 TNA 與第三者工具。

(7) 協調使用流程引擎(Workflow Engine)。

英國國家檔案局積極性長期保存循環請參閱圖 12，Active Preservation Management Console 請參閱圖 13。

3、TNA 電子檔案特性描述(Characterization)功能

衡量對電子檔案長期保存意義重要的屬性。

(1) 識別(Identification)

格式化版本以 PUID(PRONOM Unique Identifiers)顯示，一種為 PRONOM 知識庫中之格式提供持久、唯一與清楚的識別機制。

(2) 確認(Validation)

A. 格式完好(Well-formed)：在語句構造上 (syntactically)正確。

B. 有效性(Valid)：格式完好且在語義上 (semantically)正確。

(3) 屬性擷取

A. 技術屬性(Technical properties)：包括檔案格式 (The format of the object)、電子影像壓縮演算法(The compression algorithm used in a digital image)、Office 文件之 Macro 特性(The nature of

macros contained in an office document)。

- B. 固有屬性(Inherent properties)：表示電子檔案長期保存必要品質與經由類似轉置之長期保存作為。屬性包括影視剪輯之持續時間(The time duration of a video clip)、文書處理之本文內容(The textual content of a word-processed document)。

(4) 透過 PRONOM 自動運作

A. PRONOM

技術資訊線上註冊，例如檔案格式特徵。PRONOM 可以下載全部資料，其欄位包括格式代號、格式名稱、格式版本、格式風險與延伸檔名。PRONOM 請參閱圖 14。

B. DROID 2.0(Digital Record Object Identification)

由 TNA 發展之軟體工具，依據 PUID 執行自動批次識別檔案格式。DROID 是不附屬於平台之 Java 工具，在開放原始碼許可(Open Source License)情況下可

自由下載，DROID 新版本將涵蓋資料庫，以儲存日誌資料。

C. JHOVE

確認與屬性擷取(Validation and property extraction)。由 JSTOR 與哈佛大學圖書館共同發展，提供系列電子檔案型態之自動識別、確認與特性描述 (characterization)。在 GNU 較寬鬆公共許可(Lesser General Public License) 情況下其先期發行 Beta 版本可自由下載，JHOVE 請參閱圖 16。

其功能如下：

- (A). 由 JSTOR 與哈佛大學圖書館共同發展特性描述(C
- (B). 識別(Identification)：經由特徵比對確定推定的格式。
- (C). 確認(Validation)：格式完好(Well-formed)且具有效性(Valid)。
- (D). 提供 Module：AIFF、ASCII、Bytestream、GIF、HTML、JPEG、JPEG2000、PDF、TIFF、UTF-8、WAVE、XML 等格式辨識模組。

(E). 屬性擷取：格式、版本、作者、主題、產生時間、修改時間、字型、TrueType 字體、頁數。

D. Apache Java POI(Poor Obfuscation Implementation) library

MS Office 文件之確認與屬性擷取，依據 MS OLE2 複合文件格式(Compound Document format)，POI 專案採用純 Java 組成運用各種檔案格式之 API。可使用 Java 讀寫 MS Excel、Word、PowerPoint 及 Visio 檔案。

E. Java JAXP API

確認 XML(Validation XML)，使用各式不同 API 確認(Validate)、語意分析(Parse)及轉換(transform)XML。

4、TNA 長期保存規劃(Preservation Planning)

長期保存規劃架構是積極性長期保存系統決策核心，決定了長期保存作為適用於何種檔案與適當的應用時機。長期保存以風險為基礎，考慮格式風險(Format risk)與情境風險(Instance risk)，前者來自於格式之一般屬性，由 PRONOM

依關鍵格式屬性資訊推測與記錄，推測屬性包括可支援該格式之軟體工具與格式的開放性。後者來自於檔案之特定屬性，該屬性例如在 Office 文件中 Macros 出現或應用在影像檔案之 Compress Algorithm。長期保存規劃如下所示：

(1) 風險評估(Risk Assessment)

- A. 識別作為之緊迫性，依儲存於知識庫中標準規範評估。
- B. 如檔案之長期保存風險分數高於設定之門檻數值，即自行啟動產生長期保存規劃，隨即執行轉置程序。

(2) 技術監視(Technology Watch)

- A. 監控會影響電子檔案持續可及性之技術的改變。
- B. 取得技術的改變並相對應修改 PRONOM 知識庫內容。
- C. 結果回饋已修正風險評估準則。

(3) 影響評估(Impact Assessment)

- A. 監控進行中風險。
- B. 量化徵集的影響。

(4) 產生轉置路徑(Migration Pathway)

A. 經由分析知識庫以確認可能的轉置路徑

(A). 確認最適當的轉置目標格式，即支援具最低風險之特定來源的屬性。

(B). PRONOM 容納之資訊足以確認特定來源與目標格式之間可能的轉置方法組合。

B. 測試並確認方法

其結果可作為所喜好轉置方法之選擇，並確認該方法適用於該特定的情境。

5、TNA 長期保存作為(Preservation Action)

(1) 轉換檔案以確保其持續可及性。

(2) 經由 PRONOM 自動運作的轉置工具

A. 執行(Execution)：實施轉置作業，轉置工具自動轉換特定檔案並產生新表現形式(Manifestation)。

B. 特性描述(Characterization)：採用標準特性描述程序描繪已轉置的檔案。

C. 確認(Validation)：自動將特性描述結果與原始檔案進行比對，以確保有效性。

(3) 轉置工具

A. Stellent Transformation Server

提供內容管理系統，Stellent 在 2006 年 11 月併入 Oracle，該產品即為 Oracle Universal Content Management。

B. TNA validation tool。

(二) 美國國家檔案及文件署(National Archives and Records Administration, NARA)

美國國家檔案及文件署於 2005 年 9 月 8 日授與 Lockheed Martin 3 億 8 百萬元的合約，委任承辦永久檔案管理系統之建置工作，此系統需提供由聯邦政府所產生之電子檔案的保存與管理，總計約 135,000 人負責進行研究設計發展製造整合等工作。首都華盛頓管理局之前推行為期 6 年之電子檔案管理計畫(Electronic Records Archives, ERA)也將與此計畫共同合作。

ERA 於 2005 年開始進行系統發展，2007 年首次使用電子檔案管理系統，2008 年協助政府機關改善電子檔案管理績效，2011 年完成全部系統開發與建置。ERA 時程表與 ERA 架構圖請分別參閱圖 17 與圖 18。

1、架構說明

(1) 擷取(Ingest)

完成將電子檔案導入 ERA 的程序，包括：

A. 實體電子檔案轉移至 ERA

系統必須檢核轉移功能整合性、正確性與完整性，並檢核轉移之電子檔案與配置條款(Disposition Agreement)一致，並按長期保存與存取規劃(Preservation and Access Plan)進行保存與服務。

B. 驗證轉移的內容

轉移的實體必須能夠轉移所有支援的檔案格式與媒體上的電子檔案。

(2) 檔案儲存庫(Archival Storage)

ERA 需要可靠的電子檔案構成之資料儲存庫，包括：

A. 儲存管理服務(Storage Management Services)。

B. 媒體管理(Media Management)確保所有儲存資料的實體完整性。

C. 資產保存清單(Assets Inventory)維持資產與各類

型電子檔案關聯。

D. 系統資產之多元複製品，管理儲存多版本複製品，支援持續運作與資料復原、例行備份及儲存電子檔案長期保存與存取目的的不同格式版本。

E. 媒體轉置(Media Migration)

(A) 耐用媒體。

(B) 媒體必須是市場上可行且受支援。

(C) 媒體必須能以自動方式操作。

(D) 媒體按開放式標準格式化(Formated)、標籤化(Labeled)與錄製(Recorded)。

(E) 媒體可被位元錯誤偵測(Bit Error Detection)與描述支援。

(F) 媒體必須能自我描述(Self-Describing)與非加密形式(Non-encrypted)。

(G) ERA 支援能將毀損媒體復原資料的自動維護與工具，能將儲存資料轉置至新媒體以強化效率與可靠性。

(3) 檔案管理(Records Management)

系統提供 NARA 對所有型態資料生命週期管理的決策支援，包括支援檔案保存程序活動例如評估 (Appraisal)、排程(Scheduling)與說明(Description)等，檔案管理程序包括：

- A. 管理配置條款(Managing Disposition Agreement)。
- B. 轉移實體保存(Physical Custody)與法定保存 (Legal Custody)資料。
- C. 檔案保存說明(Archival Description of the Records)。
- D. 權限來源管理(Managing Authority Sources)。
- E. 管理檔案生命週期資料(Managing Records Lifecycle Data)。
- F. 使用範例檔案(Utilizing Sample Records)。

(4) 長期保存規劃(Preservation Planning)

- A. ERA 提供適當的工具、技術與方法，俾長期保存規劃確定預防性(Preventive)、反應性(Reactive)與前瞻性(Proactive)的步驟，以保證電子檔案免於毀

損，在任何時間產生、儲存、移轉、管理或保存程序皆能產出資訊科技之真實性複製品。

- B. 長期保存與存取規劃(Preservation and Access Plan)對在 ERA 長期保存電子檔案均相關連。
- C. 長期保存程序包括產生(Generation)、註冊(Registration)與確認(Validation)模型與其他確認檔案屬性的控管。
- D. 理想長期保存格式應能自我描述(Self-describing)，並按開放性(Open)與非專屬性(Nonproprietary)標準確認(Validating)。

(5) 存取(Access)

- A. 提供存取 ERA 資產需要搜尋能力以尋找檔案與系統內其他資產，ERA 並針對所建立檔案以群組(Groupings)與排序(Arrangements)方式存取。
- B. 健全的搜尋能力，包括描述檔案生命週期資料與檔案內容搜尋能力。
- C. 在顯示與輸出時，電子檔案仍需維持真實性，包含檔案特定屬性。此外，提供自動編寫與使用者編寫

能力。

(6) 使用者介面(User Interface)

ERA 提供不同層級使用者採授權功能的使用者介面，使用者也能訂做使用者介面。

(7) 安全性(Security)

A. ERA 安全包括確保資產避免不正當存取與破壞，並保證授權使用者持續可存取。

B. 安全方法應用至系統資源與服務、使用者及資訊資產等。

C. 對資產保護包括對特定權限資源的強化性權限存取，並由健全的稽核軌跡(Audit Trail)支援。

(8) 系統管理(Administration)

管理使用者註冊與帳號、使用者協助、管理使用者與 ERA 溝通、保持事件日誌(Event Log)並提供報表、系統測試、監控、參數調整與系統故障處理等。

2、ERA 的主要功能

(1) 確保電子檔案的長久保存

- A. 把檔案備份、異地儲存，防止實體文件的損毀。
- B. 使用非專屬介面系統，防止檔案被個別軟體提供商所控制。
- C. 謹慎設計和開發，避免人為失誤。
- D. 不同系統間的功能互補，防止軟體出現漏洞。

(2) 確保文件的長期可存取

- A. 客觀評價文件轉置、模擬等技術。目前尚沒有一種技術或者方法能解決電子檔案逐漸過時的難題。現在應該做的是把文件的原始檔案以詮釋資料的形式統一保存，以便將來更好地理解該文件。
- B. 除了保存文件的原始內容，還可以把文件轉化為一些更好的衍生形式，這些形式應具有通用性、本文性和持久性。
- C. 為避免技術上的過時，不能過於依賴於某一個獨立的技術平台或單一的供應商。不能把所有的文件都轉化為某一個技術標準格式。
- D. 保留重要的詮釋資料，通常認為保存的詮釋資料越多越好，但事實上，最有價值的詮釋資料是那些無

法從文件自身抽取且很可能會丟失的詮釋資料(例如，結構性詮釋資料)。

- E. 保存那些文件中明確列出或蘊含在內容之中的重要的參考資料。數位化檔案經常會涉及到其他的數位對象，比如文件中包含的影像、項目表格或調用的其他組織的文件。
- F. 盡可能多保存那些用於加工和處理原始文件的軟體和工作流程的相關資訊，最好的辦法是記錄文件處理的全部過程，一旦發現文件的保管形式不正確，便可以利用這些紀錄，分析哪些環節需要調整，從而得到文件最佳處理方案。

(3) 確保電子文件的安全

文件資料很容易丟失，原因也很複雜，例如，惡意破壞、自然災害、病毒侵入、人員操作失誤、硬體的毀壞。因此，必須考慮這些問題可能帶來的損失。首先，應該把系統設計與運轉規範和流程結合起來；其次，制定關於文件拷貝、完整性檢查、訪問控制和安全審核等方面的規範。對於那些相對重要的文件，應予以特別的關注，確保其安全。

(4) 確保電子文件存儲介質可靠

- A. 從經濟性、效用性和持久性的角度考慮，光碟系統的優勢已經超越了包括磁帶在內的其他媒體。
- B. NARA 要仔細考慮不同的儲存方案，比較不同技術的成本、複雜性、功能和可靠性。
- C. 媒體轉置包含維護電腦系統以便從現行儲存媒體將資料轉置至新媒體。

(5) 確保系統的遠端存取

將來很可能只需要使用某種單一的、穩定的工具，就能存取 NARA 的資料儲存庫，檢索到所需的電子文件。

- A. 各機關至少每 6 個月應測試儲存清理中或有意延長為永久性電子檔案。
- B. 移轉檔案必須採 ASCII 或 EBCDIC 方式編碼，或資料文件與資料庫、文字文件、數位空間資料或其他種類電子檔案。
- C. 徵集式永久物件保存(Collection-based persistent object preservation)架構由 U.S. National Partnership for Advanced

Computational Infrastructure 所發展。其方法包括：

- (A) 確認被保存物件的特性。
- (B) 以明確且摘要之模式展現特性。
- (C) 應用該模式將物件轉換為適合長期保存之獨立性技術格式。
- (D) 採用多層次文件(Multi-Valent 或 Multi-layered Documents)技術擷取並保存 bitmapped 影像文件。
- (E) 資料庫與地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)保存呈現方式採 XML 標準。

3、長期保存策略

- (1) 維護固有軟硬體元件，確保檔案可再製能力。
- (2) 隨著科技的演化將舊有檔案格式轉換為新的格式。
- (3) 提供檔案產生時之環境，以供檔案重新產生之用。
- (4) 適時轉換檔案格式，減少對特定軟硬體依賴性，使檔案

在各種技術轉換過程仍保有原貌。保存的經驗大都限定在與簡單技術相關的格式(例如循序檔)。

(5)不可能長期保存電子檔案，只可能維持再產生電子檔案的能力。

(6)保存系統應建置為可能會取代硬體或軟體的組件，但對系統有最小的影響，對內容沒有影響。

(7)檔案紀錄產生或從公眾的或個別的活動接受的資訊，由內容、全文與結構所組成，以提供活動的證據而不需顧慮類型或媒體。延伸涵蓋檔案的顯示與電子檔案惟一的特性，即超連結。

(8)長期保存採 XML 顯示資料結構，此為單一資料進入長期保存之內容模型。

(9)多層次文件(MVD)技術取得並維護文件的位元影像，XML 標準被考慮保存檔案的外觀。

(10)展現這些方法包含再次決意一個多樣化的檔案之徵集。

(11)美國國防部電子檔案保存標準(DoD5015. 2-STD)分為必備功能需求、非必備功能與機密檔案管理功能等三類。

(12)不可將檔案壓縮，除非經同意並提供解壓縮軟體。

(13)應付快速增加的電子檔案之可能做法：採傳統方式處理、控制並轉置至新媒體或格式、提供新的儲存庫。

(14)針對下列電子檔案要有新解決方案：涵蓋 E-Mail 系統、工作流程系統、Digital films、TV(HDTV)、Models 3D(VMR-Virtual Model Reality)、CAD(Computer Aided Designing)與 GIS(Geographical Information Systems)等資料。

4、轉置策略

(1)當現行格式可能不受支援，過時資料必須轉置為能符合未來技術的格式。

(2)透過單一套裝軟體版本與某些標準化類型，涵蓋了系統轉置。

(3)替代性格式在某些個案可能不存在。

(4)標準化產品包含延伸性標準或以不同方法發展標準的特性。

(5)每一個轉置帶來選擇性的風險，並與顯示資料的整合性相連結有困難度。

(6)隨著格式數量的成長而複雜度遞增。

(7)稱呼技術過時，而非檔案的長期保存。

5、轉換策略(Transformation Strategies)

(1)包含 NARA 參與協同研究的長期保存的方法。

(2)不以原技術狀態保存資料。

(3)需要長期保存需求的明確規範，該需求與內容、全文、結構、資料之保存及所屬的集合相關連。

(4)集中在檔案保存的需求。

6、選擇儲存媒體或媒體轉置時考慮要項

(1)判定保存期限時檔案被授權的期限。

(2)保留檔案時必要的維護工作。

(3)檔案儲存與檢索的經費。

(4)檔案的量。

(5)檢索檔案的時間。

(6)媒體的可攜式及資訊從一媒體轉換至另一媒體的能力。

(7)媒體須符合聯邦資訊現行處理標準。

(8)各機關應確保資訊不因技術的改變，或將轉置的儲存媒

體匯入現有軟硬體時遺失，轉置至其他媒體前，各機關應確定經授權清理的電子檔案得在轉置後順利執行。

(9)各機關至少每 6 個月應測試儲存清理中或有意延長為永久性電子檔案。

(10)各機關保存永久性或清理中資料的磁帶應不逾 10 年。

(11)每一捲用於儲存永久性或清理中電子檔案磁帶的外部標籤均應有統一標示。

7、電子公文檔案產生方式

(1)透過掃描方式，將原為紙本形式文件檔案，如信函與備忘錄等，轉換為電子檔案。

(2)各機關所使用之已採電子方式進行文件，可直接轉換為電子檔案。

(三) 加拿大

1、加拿大圖書館與檔案館(Library and Archives Canada, LAC)

(1) 檔案管理之功能

A. 檔案分類計畫。

- B. 檔案存取及安全機制。
- C. 檔案資訊(包含位置、描述、日期等)。
- D. 檔案報表。
- E. 檔案之保留、負責及借閱等。
- F. 檔案之稽核機制。
- G. 檔案之保存年限管理、轉置及清理

(2) 長期保存策略

- A. 詮釋資料以都柏林碼(Dublin Core, 2001)為基本核心依據。加拿大主要詮釋資料描述作業，並不在機關中的紀錄管理中心，而是在完成清理確立保存價值後，由檔案館人員進行。
- B. 檔案學界認為業務處理過程，非紀錄文件表達的主題。加拿大不保存鑑別過程的數位簽章，合乎檔案科學的分析原則，也降低保存作業之困難度。
- C. 對於現行各類電子文件之加密技術，加拿大國家檔案館保存政策中，明訂不處理任何加密後之電子檔案。當加密作業會變更原有內容者，就會破壞原始檔案的完整性。

- D. 文件處理過程之數位簽章流程，對目前管理上技術過於複雜，加拿大直接採取不允管理的決定。
- E. 加拿大檔案學界認為封裝技術是在形成檔案之後，對檔案加於變更形式，破壞文件主體而持反對看法。
- F. 除公文外，政府所屬電子資料庫資訊，也更具有保存之歷史價值。如屬科學性資料之氣象局天氣地震資料庫、財稅機關納稅資料、民航局飛航管制系統等。
- G. 電子檔案的保存是以資訊系統為對象，而非公文為主體。

(3) 轉置策略

- A. 檔案之保存年限管理、轉置及清理。
- B. 每 2 年進行資料轉置之評估，需要注意到電腦硬體、軟體及儲存媒體之轉置與更新。資料轉置：每 2 年進行資料轉置之評估，需要注意到電腦硬體、軟體及儲存媒體之轉置與更新。
- C. 電子檔案模式分析：本文(Text)、doc、PDF、wpd、圖表(Graphic)、影像/Images)、電子簽章

(Electronic Signature)與電子戳記(Electronic Seal)。字碼採 ASCII 碼、EBCDIC 碼、UTF-8。

(4) Electronic Archives Preservation System (EAPS)系統

- A. 在電子檔案徵集時有自動轉置、檢驗與擷取功能，自動轉置減低人工介入並節省人力。
- B. 當進行長期保存程序時，相關技術資訊擷取為詮釋資料，如此，確保原有與新的檔案格式細節均得以保存。
- C. 轉置的自動化對極小的資料徵集或組織極為實用。

(5) 電子公文檔案之資訊安全

- A. 存取控制(Access Control)。
- B. 金鑰管理(Key Management)。
- C. 稽核機制(Audit)。

2、The International Research on Permanent Authentic Records in electronic Systems(InterPARES)計畫

目的是為電子檔案長期保存發展必要知識，並提供標準、政

策、策略與作為之計畫以確保該資料長期性與確實性。共分為三個階段：

(1) 第一階段，時程為 1999 年至 2001 年。主要著重在原生單位對其工作、使命與目標已不需要電子檔案真實性之長期保存，此階段產生多樣的結果，包括電子檔案挑選與長期保存相關確實性與方法之概念性需求。

InterPARES1 團隊由很多專家學者組成，涵蓋法律、歷史、電腦工程、資訊工程與化學等，而專案主要的觀念與方法論是從古文書研究與檔案學研究而來。

(2) 第二階段，時程為 2002 年至 2006 年。專案的目的在發展與闡述能確保電子檔案長期保存精確性與可靠性，即存在於藝術、科學與政府活動中經由經驗、互動與動態資訊科技所產生的電子檔案。全世界藝術與科技專家、檔管人員、藝術家、科學家、工業專家與政府代表等共同合作，應付數位系統運作與不相容性、技術老化與媒體易脆性等所產生之挑戰，以保證社會數位紀錄的記憶得以在未來可以存取。

(3) 第三階段，時程為 2007 年至 2009 年。此專案將把

InterPARES 與其他研究至今努力所發展的電子檔案長

期保存的理論與方法，為現存而將長期保存在組織內以有限的資源將其轉化為具體的行動計畫。處理過程中，詳細知識將被發展情況如下：一般性的理論與方法將如何被發展為小型或中型檔案與單元，且實際有效。什麼因素決定對每一檔案的內文的發展型態是適當的。執行這些操作需要什麼專業技能。

依此基礎，將為內部訓練課程、持續訓練專題、學術課程等對社會數位文件遺產之長期保存提供有競爭性的專業，發展模組，此外，經由保護電子資訊的正確性與真實性，以確保組織與機構的責任。

(四) 澳洲國家檔案局(National Archives of Australia, NAA)

1、電子公文檔案數位資料庫

以經費 5.5 百萬澳幣建立一個能保存全維多利亞電子公文檔案數位資料庫：

(1)提供一個線上傳送方式，可將機關電子公文檔案直接以線上方式傳送至 PROV。PROV 所推動的 VERS 是包含策略、標準與建議的架構、可執行的計畫與解決電子公文檔案長期保存的方案。

- (2)提供一個數位檔案資料庫，永久儲存電子公文檔案。
- (3)提供一個管理資訊系統，有效管理電子公文檔案之詮釋資料，並保證其完整性。
- (4)提供線上存取電子公文檔案及一般實體檔案之入口點。
- (5)澳洲國家檔案局將轉置列為電子檔案長期保存機制，但避免重複轉置，將多樣性系列轉置為較小系列的標準格式。
- (6)降低風險策略。
- (7)開放原始碼鼓勵有興趣者提供回饋及改善建議。
- (8)未來應會有更佳長期保存格式，因此，從有限的標準化格式轉換為新格式會比從原格式容易。
- (9)保存所有版本舊格式。
- (10)軟硬體設備採易取得的工業標準產品。
- (11)以洋蔥形式層層包覆，鎖上的 Lock Signature Block 是將被標記物件與簽章區塊鎖起來，以確保不被惡意的竄改，並確保其安全性。
- (12)規定使用 PDF 或 TIFF 格式。

2、技術過時檔案之規劃(Planning)

機關需長期保存之電子檔案，必須為技術過時進行規劃，應確認資料能複製(Copied)、改版(Reformatted)、移轉(Converted)或轉置(Migrated)跨越至下一代電腦技術。

(1) 產生電子檔案長期保存策略(Strategy)

- A. 在組織內形成政策(Policies)、程序(Procedures)與指引(Guidelines)為發展策略提供正式的架構(Formal Framework)。
- B. 提供員工手冊、參考資料與訓練，以確保長期保存策略會被正確地發展。

(2) 電子檔案長期保存技術(Techniques)

A. 轉置

(A) 將較舊或過時的軟硬體建構或上一代之電子檔案，固定轉置至現行建構或這一代，以便維持可及性。

(B) 將資料轉置至新的媒體時，同時提昇資料至較新的格式。

(C) 轉換(Conversion)：將電子檔案從其原資料格

式轉移至標準且長期保存格式。轉換與「正規化」

(Normalization)、「固定」(Stabilization)與「標準化」(Standardization)相關連。長期保存資料格式應是開放原始碼(Open Source)與非專屬性格式，以便提供可能長久性且較少限制。

B. 模擬

原資料格式得以保存，可至能重現原「Look and Feel」之環境存取檔案資料。

C. 封裝

封裝並不保存電子檔案，必須與轉置或模擬一起使用，以確保檔案的可及性(Accessibility)。

(3) 發展電子檔案長期保存策略(Strategy)

A. 挑選電子檔案長期保存實施方法(Approach)

(A) 發展的成本，包括為了持續長期保存處置的循環性成本(Cyclical Costs)。

(B) 所挑選實施方法的技術複雜度與機構支援長期實施方法的能力。

(C) 與現存軟硬體相容性。

(D) 對業務操作的影響。

(E) 為維持機關電子檔案長期保存整合性、可及性
與功能性，實施方法應具有全然的效力與堅實。

B. 確認電子檔案長期保存處置執行時機(Applied)

(A) 為擴大電子檔案長期保存前景，當檔案尚可存取時，長期保存技術即為可取與實際的執行時機。

(B) 機關更快提出長期保存事宜，決定並發展適切的長期保存實施方法，電子檔案可以成功被保存的可能性更高。

(C) 在電子檔案變成過時與不可存取前，機關被鼓勵進行電子檔案長期保存策略，並決定發展適當的長期保存技術。

(D) 在已升級 IT 環境，長期保存處置的執行主要是為確保現行的電子檔案，尤其是現存的業務核心檔案，可以從其原本的格式轉換為具功能性的新格式。

C. 發展電子檔案長期保策略之規劃(Planning)

- (A) 維持電子檔案整合性與確實性執行不夠確實，轉置軟體與硬體系統將危及其有實證的價值。
- (B) 機關對檔案格式實施長期保存處置，卻不確實評估處理程序，對電子檔案會有功能性、格式、架構與內容遺漏與限制情況，也可能對與檔案相關的詮釋資料有潛在性的遺漏。
- (C) 在軟硬體成功升級後，電子檔案長期保存規劃將可使機關維持其功能性與整合性。
- (D) 發展長期保存策略與挑選適當的實施方法，是機關內檔案與 IT 部門合作努力的結果。

D. 發展電子檔案長期保存策略(Strategy)

(A) 發展長期保存策略

發展長期保存策略包括確認需要長期保存資料、研究技術解決方案、測試建議之解決方案、備份確認要長期保存資料、執行長期保存處置(treatment)、稽核長期保存資料的整合、銷毀適當的來源資料與建立監督制度(Regimes)。

(B) 成功長期保存策略之需求

成功長期保存策略之需求必須慎重選擇與測試處理長期保存之軟硬體，採用非專屬且開放原始碼與詳述之資料格式，長期保存程序對機關中現行 與非現行電子檔案均適用，長期保存當時即取得相關詮釋資料，用於轉置或轉換之複製(copying)或改版(Reformatting)必須在詮釋資料詳述，當檔案轉置、轉換、複製與改版，在來源檔案之副本被銷毀前，必須驗證並確認資料整合。

3、國家檔案局電子檔案長期保存實施方法(Approach)

(1) 轉換(Conversion)、封裝與模擬等技術的整合為電子檔案長期保存之實施方法。

(2) 採典藏(Archival)資料格式將電子檔案轉換或「正規化」，即 XML 標準機制。

4、澳洲開放原始碼工具

(1) Xena V4.2(XML Electronic Normalizing for Archives)

Xena 請參閱圖 19。

- A. Xena 是由 NAA 發展之開放原始碼軟體，對電子檔案長期保存有所助益。
- B. Xena 以 Java 撰寫，可以跨系統執行，包括 Linux、Windows 及 OS X。
- C. 標準採用：XML、ODF、PNG、JPEG、PDF、FLAC。
- D. Xena 軟體執行下列 2 項重要工作有助於電子檔案長期保存：
 - (A) 檢視電子檔案之檔案格式。
 - (B) 將電子檔案轉換為開放格式以便長期保存。
- E. Xena 功能性，中心模組加上「plug-in」模組可做到：
 - (A) 檔案格式推測(File format guessing)。
 - (B) 檔案正規化(File normalization)。
 - (C) XML 封裝(XML encapsulation)。
 - (D) 處理及資料確認(Process and data verification)。
 - (E) 檔案查看(File viewing)。

(2) DPR (Digital Preservation Recorder)

NAA 發展之程式組合之一，作為電子檔案長期保存系統之部分，並維護可受檢驗之電子紀錄活動過程的稽核軌跡(Audit Trail)，將所有 NAA 處理過程紀錄儲存在電子資料庫中。DPR 的特性：

- A. 採用 Java 執行環境以跨平台(Cross platform)。
- B. 記錄 Metadata(Metadata recording)。
- C. 使用者確認與描繪(User authentication and profiling)。
- D. 多位使用者可同時執行 (Multiple concurrent users)。
- E. 詳細的報表(Detailed reporting)。

(五) 中國大陸

1、國家檔案局

(1) 電子文件長期保存格式應具有的特徵

A. 支持真實性

支持數位浮水印、數位簽章與校正碼。

B. 格式透明

(A) 格式開放，有公開發表的相應標準和技術規範。

(B) 有與產品無關的技術專家組和標準化組支持該格式。

C. 具可攜性元件

(A) 被多種作業系統和應用軟體支持。

(B) 支持多種儲存技術，或與儲存技術無關。

(C) 當用戶不能使用指定產品軟體時，可使用已有的介面讀取。

(D) 使用與設備無關的顏色規格實現準確列印和顯示，不必考慮軟硬體平台。

D. 格式自我包含

(A) 不包含指定版本的格式之外的內嵌對象。

(B) 不包含外部對象的鏈接。

E. 格式自我描述

用標準格式（通常是 XML）設置詮釋資料，描述對象的屬性特徵，滿足管理、保存與描述的需求。

F. 固定顯示

(A) 維持固定的檔案頁面、章節、段落的邏輯組織結構，不因軟硬體平台和讀取器變化而不同。

(B) 以自然閱讀順序提供本文，以便文件能用基本本文編輯工具閱讀。

G. 持續可解釋

不包含加密機制，也不包含加密選項。

H. 持續可使用

(A) 支持無失真壓縮。

(B) 在壓縮機制中不使用分辨率的壓縮監控。

I. 可轉換

(A) 支持其他格式轉換為長期保存格式。

(B) 支持過時的長期保存格式轉換為新的長期保存格式。

J. 易儲存

(A) 格式具連貫性，資料結構合理，資料位元組數少。

(B) 支持在一個檔案中容納大量資料，不必把資料拆分成區塊。

(C) 具有整合能力，可以把幾個相關的資料對象整合到一個檔案中。

(2) 電子檔案長期保存格式的選擇原則

A. 滿足需求

電子檔案長期保存格式應具有長期保存格式的特性，滿足電子檔案長期保存的要求。

B. 通用

(A) 符合相關的國際標準、國家標準或技術規範。

(B) 被廣泛應用和支持，採用的技術成熟、穩定，具有較強的生命力。

C. 資訊安全

符合國家資訊安全政策，規避技術壁壘，維護資訊安全。

D. 代價最小

選定的長期保存格式儘可能使電子檔案的管理成本

最小化，這些成本包括使用、維護該格式軟體費用、相關格式轉換費用及人員培訓費用等。

E. 限量

符合電子檔案格式的數量可能是無限增長的，但特定電子檔案保存處所接受的電子檔案長期保存格式的數量應是有限的。

F. 可擴展

當某類電子檔案沒有合適的長期保存格式時，可採用工業標準格式作為長期保存格式。

G. 評估

認定電子檔案長期保存格式，需要經過標準一致性評估。

(3) 常見電子檔案格式

(4) 電子檔案管理原則

A. 全程管理原則：對電子檔案從產生到永久保存或銷毀的整個生命週期進行全程管理。

B. 前端控制原則：在檔案形成階段或部分管理功能盡

量在此階段實現。

- C. 真實性保障原則：即保證檔案內容、結構和背景資訊經過傳輸、轉置等處理後依然與形成時的原始狀態一致。
- D. 完整性保障原則：從制定合理的歸檔制度以及建立詮釋資料模型兩個方面著手，使每一份電子檔案的內容、結構和背景資訊沒有缺漏與損毀。
- E. 可讀性保障原則：經過儲存、傳輸、壓縮、加密、媒體轉換與轉置等處理後能夠可以讀取和理解。

(5) 有效性保證

- A. 歸檔電子檔案的形成單位和檔案保管部門每年均應對電子檔案的讀取、處理設備的更新情況進行一次檢查登記。
- B. 對磁性媒體每滿 2 年、光碟每滿 4 年進行一次抽樣檢驗，抽樣率不低於 40%，如發現問題應及時採取恢復措施。
- C. 對磁性媒體上的歸檔電子檔案，每 4 年應轉存一次。原媒體同時保留時間不少於 4 年。

- D. 各種不同類型的電子檔案，其檔案格式均應盡量採用 XML、PTF 與 TXT 格式；掃描圖片檔案採用 JPEG 與 TIFF 格式；視頻檔案採用 MPEG 與 AVI 格式；音頻檔案採用 MP3 與 WAV 等格式。

(6) 電子檔案相應設備過時的對策

- A. 再生性技術保護(媒體轉換技術)：將技術過時的媒體上的資訊適時地轉移到紙質或縮微影片上。
- B. 建立電腦技術檔案館：收集過時的電腦軟硬體，提供利用，讀取那些過時技術記錄在媒體上的資訊內容。
- C. 模擬：製造一種運作過時軟硬體之軟體。在這個軟體中對某一硬體與軟體的模擬，使得原來的軟硬體在形式上仍然可用。
- D. 更新：在原來的技術環境下定時重寫電子檔案，為檔案館管理電子檔案的一項基本方法。
- E. 轉置：隨技術變化適時改變電子檔案格式的處理過程，使資訊在將來可被存取。轉置要求電腦既可讀出舊格式也可將它寫在新格式上。

(7) 電子檔案管理核心技術

- A. 詮釋資料技術：描述電子檔案內容、結構和背景的资料，並加於封裝。
- B. 長期可存取技術：模擬、轉置與媒體轉換技術。
- C. 系統安全及資訊安全技術：系統備份、防火牆、實體隔離與虛擬專用網等技術，保證電子檔案系統正常運作。

2、中國科學院

(1) 系統架構

中國科學院長期保存系統架構請參閱圖圖 20 與圖 21。

(2) 架構說明

- A. 以 OAIS 為基礎。
- B. 採用 Fedora 作為基礎核心(Using Fedora as the fundamental core)。
- C. 採用 MySQL 資料庫管理系統發展輸入系統與管理電子檔案(Using MySQL to develop ingest system and to manage the digital objects)。

D. 採用 Lucene 索引軟體發展電子檔案全文搜尋功能
(Using Lucene to develop fulltext search
function of the digital objects)。

E. 採用 MPTStore 儲存並搜尋資源描述架構(Resource
Description Framework, RDF)三部分(Using
MPTStore to store and search RDF triples)。

(3) 擷取功能(Ingest Functions)

A. 提交資訊軟體(Submission Information Package,
SIP)接收與註冊(SIP receipt and registration)。

B. 媒體/病毒/勒索軟體檢核(Media/Virus/Malware
Check)。

C. 檔案確認(Object Verification(Object format,
SIP format, Object number))。

D. SIP 正規化(SIP Normalization (PDF, FOXML))。

E. 備妥載入(Prepare for loading)。

(4) 長期保存管理功能(Preservation Management Functions)

A. 檔案管理功能(Object Management Functions)

(A) 電子檔案載入(Digital objects loading)。

(B) 電子檔案瀏覽/搜尋(Browse/Search of digital objects)。

(C) 電子檔案編輯/清除(Edit/Purge of digital objects)。

B. 長期保存管理功能(Preservation Management Functions)

(A) 穩定性檢核(Fixity Check)。

(B) 稽核管理(Audit Management)。

(C) 統計(Statistics)。

C. 生命週期管理功能(Lifecycle Management Functions)

(A) 檔案轉置(Object Migration)。

(B) 媒體清除(Media Refreshment)。

(六) 荷蘭

1、荷蘭國家圖書館(Koninklijke Bibliotheek, KB)

荷蘭政府支援 KB 發展 e-Depot 計畫，e-Depot 核心系

統為 DIAS(Digital Information Archiving System)在 2002 至 2002 年發展而成。DIAS 是標準的 IBM 組件與額外功能組合而成，提供圖書館基礎架構運作系統。

六年來，KB 投入 e-Depot 基礎架構有關長期保存研究，包括 Characterization 模組、轉置模組與詮釋資料模式新需求，工具被用來強化電子檔案輸入過程的品質管控。

Planets 計畫將提供 e-Depot 計畫有關電子檔案內容長期保存有關的架構。此子計畫涵蓋轉置工具、模擬工具、工具知識庫(Tool Registry)與更具策略目的之一些報告。PA (The Preservation Action)子專案的產品之一為藍圖(Blueprint)可在任何發展長期保存作為工具如轉置與模擬發展時使用。其架構請參閱圖圖 22。

當長期保存作為挑選適當的工具時，必須了解何種檔案格式適合作為長期保存需求，KB 從不同國家之 76 組織取得所建立的檔案格式清單，在 2008 年 8 月建立了包括 121 使用的檔案格式清單，由分析此清單可了解長期保存作為的存在與所需的工具。

KB 電子檔案長期保存部門(Digital Preservation department)不但負責長期保存的研究與發展，擔負

e-Depot 每日運作，並加入歐洲不同的研究專案例如 Drive、KEEP、Pares. Insight 與 PLANETS。KB 各研究部門請參閱圖 23。

KB 主要的電子檔案長期保存策略為轉置，並將轉置區分為三種類型，第一類型轉置發生在電子檔案輸入階段，可稱為正規化 (Normalization)，e-Depot 發展可將文字性檔案轉換(Convert)為 PDF/A，而非 PDF。第二類型轉置將例行性執行批次的轉置，用來避免既存的電子檔案變為過時。第三類型轉置稱為需求性轉置(Migration on Demand)，按使用者要求將電子檔案轉置為暫時性格式。

對 e-Depot 環境而言，轉置工具與電子檔案處理工具是不可或缺的，在擷取前階段(Pre-Ingest Phase)、儲存階段(Storage Phase)與最終存取階段(Access Phase)，都扮演十分重要角色。Planets 計畫結果將提供廣泛系統的轉置工具，以便類似 e-Depot 電子檔案長期保存可以執行更高品質的轉置與品質控制。

2、國家檔案總館(General State Archives，GSA)

(1) 不同實施方法

A. 技術保存。

- B. 列印至紙本。
- C. 模擬。
- D. 封裝。
- E. 虛擬機器軟體。
- F. XML。
- G. 轉置。
- H. 其中轉置、XML 與模擬作為長期保存策略。

(2) 應用轉置策略

- A. 改變檔案儲存媒體。
- B. 改變檔案格式本身。
- C. 整合標準至長期保存策略。
- D. 建立轉置路徑。
- E. 使用處理中心處理。

(3) National Preservation Office 將轉置區分四類

- A. 改變媒體。
- B. 向下相容。

C. 可相互運作。

D. 轉換為標準格式。

(4) Testbed

即使轉置會有損毀檔案內容機率與風險，Testbed 實驗將量化這些風險。

(5) 電子資訊風險管理(Risk Management of Digital Information)

將風險區分為：一般資料徵集相關風險、資料格式相關風險及資料格式轉換過程風險。建議建立轉置路徑，選擇適當的檔案標的軟體，並在轉置前充分測試。

(6) 對轉置建議

A. 轉置具有潛力可採用不同應用軟體與不同需求，以長期保存不同資料型態。

B. The Digital Preservation Testbed 計畫將確認適合轉置之檔案格式與資料型態。

C. 資料格式與長期保存需求各有很大差異，不可能發展一套適合全部的實施方法。

D. 從廣度與實務面，轉置是適合電子檔案長期保存的策略。

(7) 其他議題

A. 技術管理主要是維護系統內電腦檔案可讀性與可用性。

B. 電腦檔案維護僅限定期資料轉換與資料更新維護，有關軟硬體設備轉置是必要的。

C. 技術管理分為品質管制、儲存媒體維護、檔案轉換與電子簽章認證。

D. 品質管制項目有儲存格式、儲存媒體及可讀性查核。

E. 儲存媒體包括 CD 與 DVD 轉換，定期更新媒體將資料再寫入媒體等工作。

F. 檔案轉換係定期轉換電子檔案以維持電子檔案品質。

G. 確認電子簽章認證，以確定電子簽章之有效性與正確性。

(七) 紐西蘭國家圖書館(National Library of New Zealand, NLNZ)

除了傳統紙本徵集品以外，紐西蘭國家圖書館 2003 年法令需要圖書館徵集、長期保存、保護與維持電子徵集品可及性，確保現行與未來可以存取文件遺產。NLNZ 也時常成為其他機構有關電子檔案長期保存諮詢的對象，因為 NLNZ 是許多例如發展長期保存詮釋資料機制(Preservation Metadata Schemas)、技術性詮釋資料擷取器(Technical Metadata Extractor)與網站管理收集(Curator-led Web Harvesting)等之創始者。

國家數位遺產典藏(The National Digital Heritage Archive)計畫於 2004 年 7 月建立，將於 2009 年到期，NDHA 發展為商業上可行的解決方案，滿足擷取(Ingest)、流程 (Workflow)、來源(Provenance)、完整性(Integrity)與確實性(Authenticity)等機構電子檔案長期保存事宜。

NDHA 將確保網站、數位影像、CD、DVD 與其他原生數位項目等構成圖書館日益成長的數位遺產珍藏儘管技術老舊，能長期保存作為目前與未來之研究人員、學生與圖書館使用者之可及性。

1、NDHA 關鍵需求

為達成此目標，關鍵需求如下列所示：

- (1) 安全性(Security): 以複製與安全確保物件可以妥善保護。

- (2) 可及性(Scalability)：當徵集物件不斷日益成長，系統必須支援儲存與管理大量物件，並達成可靠與成本效益的方式。
- (3) 開放性運算(Open Computing)：當維持系統整合，必須有選項可以建構、延伸與轉置應用系統、詮釋資料與系統資料跨越不同階段硬體、儲存與軟體組件。
- (4) 相容性(Compliance)：系統必須支持 OAI(Open Archival Information System)模式與 TRAC(Trusted Digital Repositories)標準與其他長期保存標準。
- (5) 詮釋資料：發展 PREMIS 與 OAI-PMH(Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting)。

2、NDHA 挑戰

NDHA 挑戰包括：

- (1) 組織的準備：支援電子檔案長期保存的資源、服務與架構。
- (2) 與現行系統整合。
- (3) 轉置電子資產：由大約 280,000 個檔案所組成 80,000 智慧實體。

(4) 評量成功：60 項關鍵執行評量。

3、硬體與儲存架構

硬體與儲存設備提供系統支援安全性、可及性與開放性架構，提供包含 18 個 Sun Solaris 伺服器支援發展、測試、訓練與產製等長期保存系統環境。The Sun StorageTek Storage Archive Manager(SAM)採不間斷檔案整合性檢核作為自我保護系統，提供集中式詮釋資料與概要性資料管理。階層式儲存架構亦簡化資料轉置與技術更新。NDHA 儲存架構請參閱圖 24。

4、軟體架構

系統依照 OAIS 模式，模組特徵架構提供多功能的硬體與儲存建構，並為大型長期保存設備提供可及性與容錯式需求。NDHA 軟體架構請參閱圖 25。

軟體架構說明如下列所示：

(1)擷取(Ingest)：從置放區與作業區模組取得電子檔案進入系統。

(2)置放區(Deposit)：檔案進入作業區前存放區域。

(3)作業區(Working Area)：在進入永久儲存庫前，資料之

特性描述、處理程序、增強內容與確認發生之臨時區。

(4)永久儲存庫(Permanent Repository)：資料處理後儲存之儲存庫。儲存庫有限度依據基本軟體設計，具完美安全性。

(5)管理(Management)：此模組支援儲存庫電子檔案的管理，包括確認與更新。

(6)確認(Verification)：例如病毒檢核與封包計算。

(7)更新(Modification)：例如電子檔案與其詮釋資料之顯示與編輯。

(8)長期保存規劃(Preservation Planning)：對選取電子檔案與對其長期保存程序管理之風險分析。

(9)存取(Access)：經由公告與傳輸兩項組件，此模組散播儲存在儲存庫中之資訊。

(10)公告(Publishing)：經由複製資料集或使用 Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting(OAI-PMH)，此組件產生傳播資訊軟體(Dissemination Information Packages)，例如搜尋引擎與資源發掘等外在系統可以使用儲存在永久儲存庫

中資料。

(11)傳輸(Delivery)：此模組提供使用者可以透過瀏覽器或如視訊伺服器等整合式第三方應用軟體，存取長期保存電子檔案。

(12)系統管理(Administration)：此模組支援系統管理功能，包括建構(Configuration)、使用者管理(User Management)、監控(Monitoring)與報表(Reporting)等。

5、NLNZ 長期保存詮釋資料機制(Metadata Schema)

NLNZ 機制區分為 4 項實體如下：

(1) 實體 1—物件(Object)：包含 18 要素描述邏輯物件，可以檔案或相關連檔案集合。

(2) 實體 2—程序(Process)：包含 13 要素記錄在物件上執行活動的歷程。

(3) 實體 3—檔案(File)：包含每一檔案之特性的技術資訊，該檔案包含在實體 1 確認邏輯物件中。

(4) 實體 4—詮釋資料修正(Metadata Modification)：包含 5 要素記錄長期保存詮釋資料修改歷程的資訊。

6、NLNZ 發展電子檔案長期保存系統(Digital Preservation System, DPS)

確保能長期保存與未來存取國家數位遺產珍藏，並設計為大規模物件、不同來源與格式、不同原生者合法存放流程與依據已驗證的儲存架構，且為 OAIS 相容的電子檔案長期保存架構。請參閱圖 26。

(1) 為廣泛市場之一般性軟體解決方案。

(2) 對系列社區興趣提供廣泛系列的電子檔案長期保存方案。

(3) 對實用的電子檔案長期保存提供廣泛功能性與業務變化。

7、整合性

儲存應用系統、現存徵集管理系統(CMS)、瀏覽內容傳輸系統、現存資源發掘與傳輸系統、報表系統、通用服務系統與資料轉置。

8、轉置原則

(1) 測試初期流程與處理建構。

(2) 稽核詮釋資料限制(參考完整性與資料確認)。

(3) 執行確認檢核(穩定性確認、病毒檢核、格式識別與詮釋資料擷取)。

(4) 執行強化工作(CMS 識別標籤結合與產生存取衍生者)等應用至現存作業設定。如此可取得將其他數位內容轉置至 NDHA 所需能量。

9、轉置處理

計算封包(Checksum)、病毒檢核(Virus Check)、檔案格式檢核(File Format)、詮釋資料確認(Metadata Validation)、物件索引(Object Index)與永久儲存(Permanent Storage)。

10、採用工具

NDHA 計畫發展的工具與電子檔案長期保存系統、徵集管理系統與傳輸數位服務軟體整合。例如工具 INDIGO，為內部數位物件提交工具，並以開放原始碼方式提供其他機構使用。其他工具包括 DROID 與 JHOVE 及 NLNZ-MET 等。MET(NLNZ Preservation Metadata Extraction Tool)：從電子檔案檔頭取得資訊，並以 XML 格式輸出詮釋資料，是用格式包括 BMP、GIF、HTML、JPEG、MS Office、OpenOffice、PDF、TIFF、WAV 與 WordPerfect 之連接器。各項工具提供功能彙整表請

參閱表 4，各項工具認可格式比較表請參閱表 5。

從物件管理系統(Object Management System, OMS)至電子檔案長期保存系統(DPS)針對第三方工具已拋出相當多問題情境：

- (1) DROID 擠壓相當百分比的檔案至 TA 工作台。
- (2) 由於低於 CPU 使用率，DROID 記憶體使用不允許增加一些使用者。
- (3) JHOVE 也拋出相同問題。
- (4) DROID 被用來作為風險分析，無非決策工具。
- (5) 將旗標與 DROID 狀態連結，因此稍後可以發覺並評估。
- (6) 後續對識別與確認更一致性原則：單一註冊站可供多個工具使用，而單一工具可使用多個註冊站。

11、病毒檢核

抗病毒檢核對轉置載入執行效率會有很高的影響，其選擇性：

- (1) 確認在載入 OMS 資料前已無病毒。
- (2) 將病毒檢核從確認堆疊(Validation Stack)移除。

(3) 在 OMS 資料載入後，將病毒檢核增列至確認堆疊。

NLNZ 與其他圖書館及機構分享業務需求、功能規格與其他資料，以便發展電子檔案長期保存解決方案。通過開放原始碼，NLNZ 亦經由 NDHA 計畫發展可行的應用軟體。紐西蘭團隊在其領域推廣長期保存的個案對其他機構相當有助益。

(八) 葡萄牙國家檔案局(The Portuguese National Archives)

2006 年葡萄牙為電子檔案長期保存投入發展 OAIS 相容的電子儲存庫系統，稱為 RODA(Repository of Authentic Digital Objects)，其目的在識別與收集所有可能的技術、人力資源與行政支援，以支援由葡萄牙行政部門所產生的電子資料的長期保存。同時間 Minho 大學有 CRiB(Conversion and Recommendation of Digital Object Formats)專案，其設計目的在發展為對電子檔案長期保存有利，並協助文化遺產組織及使用者發展長期保存之轉置策略，其服務包括格式轉換、品質評估工具、長期保存規劃與自動產生詮釋資料以保存展現的真實性。

1、RODA 專案

RODA 服務導向架構描述組合 RODA 儲存庫的整體服務架構、負責資料管理與典藏儲存層基本工作。這類服務實例包括擷取(Ingest)、增加資料流至檔案、取得資料流、清查檔案、

發掘檔案與表列資料流。提供下列功能：

- (1) 為葡萄牙公家機構電子檔案發展擷取策略。
- (2) 為長期保存定義功能需求，設計觀念性、邏輯與內容模式。
- (3) 確認支援長期保存所需之詮釋資料機制。
- (4) 發展數位知識庫系統以儲存所規範時程。
- (5) 設計長期保存規劃與策略。
- (6) 推廣企業模式研究以獲取所需經費。
- (7) 定義特定屬性分類法以發展品質控制機制。

其架構圖請參閱圖 27 與圖 28：

RODA 依循 OAIS，其核心服務負責實現較複雜的工作，例如發展涵蓋擷取工作流程、精簡方法查詢儲存庫及儲存管理功能。RODA 核心服務採用 LDAP(Lightweight Directory Access Protocol)伺服器作為驗證儲存庫使用者。

整體服務清單由 Fedora 提供，Fedora 搜尋功能由 Apache Lucene 提供，經由 LDAP 伺服器提供驗證程序。RODA 網路使用者介面(Web User Interface)支援產生者、使用者、檔管

人員、系統管理人員及長期保存專家。

RODA 資料型態採 PREMIS 趨勢，每一個實體由與 EAD 相容詮釋資料記錄描述，這些記錄階層式組織已建構徵集的檔案描述，但分開保存在 Fedora 共通性內容模式內。

每一長期保存事件發生在儲存庫會被記錄為新的長期保存節點(Node)，特殊事件例如格式轉置及建立長期保存與展現兩個節點關連。每一長期保存事件由一個中介執行，不論是系統使用者或自動觸發應用軟體。

2、CRiB 系統為服務導向架構(SOA)系統

CRiB 專案為服務導向，僅針對特定平台與技術可行。經由擷取正規化與詮釋資料產生作業特性、長期保存規劃與事件、甚至於傳播系統(Dissemination)。其功能如下：

(1) 檔案格式識別。

(2) 針對每一機構長期保存需求提供理想轉置之建議。

(3) 將電子檔案從其原生格式轉換為現行格式。

(4) 為長期保存執行全程轉置相關品質控制評估，包括資料遺漏、執行效率與格式適用性。

(5) 以 PREMIS 格式產生長期保存詮釋資料俾確實紀錄長期

保存介入與保存物件真實性。

長期保存規劃由推薦的服務支援，此推薦服務使得最佳轉置選擇可行，並將每一機構個別需求列入考量。長期保存執行組件由大批轉置服務處理，可能會組合起來產生更複雜轉置路徑。CRiB 一般架構圖請參閱圖 29。

應用層(Application Layer)顯示前端應用程式可得利於 CRiB 提供服務。這類應用實例由個別使用者發展的客戶程式或複雜應用程式例如數位儲存庫系統，類似 Dspace、Fedora、Eprints 或 RODA。

業務層(Business Layer)展現構成 CRiB 的組件，格式識別器(Format Identifier)服務可以識別基本的數位陳述的內容，此外，並對所有 CRiB 組件之格式描述為惟一性。該格式描述由英國國家檔案局 PRONOM 檔案格式儲存庫所定義。

老舊格式通知器(Obsolescence Notifier)負責監控廢棄的已規範檔案格式層次，當特定檔案格式有老舊風險(當新版本已發表)，該組件會確定適當的長期保存事件被觸發。

CRiB 也提供大批轉置服務，將靜態影像及文字檔轉換為不同格式。服務註冊處(Service Registry)組件負責儲存

這些服務資訊，使得 CRiB 得以快速取得可行的轉置服務。詮釋資料項目以 Universal Description, Discovery and Integration(UDDI)標準為基礎。

轉置代理器(Migration Broker)負責確認組合的轉置可以在 CRiB 自動執行。為確認品質控制，轉置代理器負責評量每一轉置服務的執行效率，依據多重準則評量執行效率，例如可行性、穩定性、生產量、成本、成果大小及與原檔案相關的結果檔案數量。

評估結果儲存在評估儲存庫(Evaluation Repository)，此儲存庫被轉置顧問(Migration Advisor)使用，以決定最適切可行的轉置服務。

物件評估器(Object Evaluator)負責偵測轉換過程的資料損失，此項評估基本上決定轉置過程的成功與適當記錄長期保存介入，此組件比對原生檔與轉置後目標檔，按固定、可延伸與準則集合等進行評估，通常命名為特定屬性。由物件評估器執行評估通常回覆至前端應用程式以便形成文件，並儲存在評估儲存庫(Evaluation Repository)。按 PREMIS 資料字典描述的事件實體評估報告，此實體包括描述事件型態(如轉置)、發生日期時間及與事件結果相關代理

器，產生事件及資訊。

格式評估器(Format Evaluator)提供目前格式資訊，透過查看技術屬性，此資訊使得轉置顧問(Migration Advisor)決定何種格式較適合長期保存。格式評估器經由詢問儲存檔案格式的格式知識庫達成。未來可以由 PRONOM 或其他例如 Google Trends 取代。

轉置顧問(Migration Advisor)負責長期保存規劃，經由面對前端應用程式條列長期保存需求，及其使用者針對單一轉置服務累積品質/執行效率知識，轉置顧問產生轉置選擇與工作建議，此組件從一執行的轉置學習，當轉置時，按資料遺漏、牽涉的格式情況及轉置效率記錄品質/執行效率，使用這資訊，轉置顧問排序所有可行的轉置選擇，並產生適當的轉置介入建議。轉置建議一般包括目標格式及最理想轉置服務與轉置路徑存取分數。

3、RODA 與 CRiB 整合

RODA 與 CRiB 整合請參閱圖 30 與圖 31。

RODA 長期保存管理由排程者(Scheduler)掌握，該排程由長期保存專家設定規劃觸發特殊長期保存作為，這些作為可啟動遠端例如 CRiB 提供的服務。排程者允許長期保存專

家建構規則，將為特定長期保存介入，選擇相關的物件。

RODA 遺漏的功能可由 CRiB 及其組件集合補足，服務導向性質的 CRiB 將與其他組件及圍繞 Fedora 發展的服務無縫整合。為滿足初期 RODA 需求，CRiB 應能掌控關連式資料庫。後續將聚焦於關連式資料庫(如 Oracle、SQL Server、Postgresql、MySQL 及其他)，為特定屬性發展分類法，作為物件類別的長期保存格式/機制的規格，並為不同資料產品發展轉置服務。

(九) PLANETS(Preservation and Long-term Access through NETworked Services)

- 1、PLANETS 遍佈歐洲各國機構參與的網路式 4 年研究計畫。
- 2、Planets 計畫提供長期保存規劃功能使各組織能在結構化與可控制方式下規劃其長期保存作為。
- 3、為描繪電子檔案特性，Planets 發展方法論、工具與服務，其中長期保存作為工具可以轉置或模擬電子檔案。
- 4、建置測試平台(Testbed)以服務與完成長期保存規劃。
- 5、The Interoperability Framework 則整合這些工具與服務在網路上。請參閱圖 32。

6、評估與整合長期保存各項工具，例如 Characterization、Planning 與 Action 等各項工具，並以開放為原則。

7、TestBed 系統

- (1) 提供長期保存規劃評估服務予 Planets 以外組織。
- (2) 測試並評估轉置與模擬、特性描述工具與服務。
- (3) 記錄實驗資料於儲存庫供分析與比較。
- (4) 協助確認不同電子檔案長期保存計畫之有效性。

8、PLATO Preservation Planning Tool

包括決策支援與風險評估模組。

(十) 日本

1、日本國家檔案局

應立刻開始解決與必須持續性努力的事項：

- (1) 電子公文書長期保存措施及技術的課題。
- (2) 確保保存電子公文書之原本性課題。
- (3) 電子公文書適當的移送時期與移送方法之課題。
- (4) 網站上歷史公文書的適當保存之課題。

日本對公文統稱為公文書，並區分為現用階段、半現用階段與非現用階段。針對電子檔案管理於 2006 年 12 月完成系統需求分析。

設置「中間書庫」，針對重要性歷史公文書，從保存屆滿前開始在省廳橫向集中管理，在能防止遺失的環境下，進行保管、鑑定與挑選。此系統可降低保管空間及人力等文書管理費用，也有助於行政效率的大幅提升。

2、日本國立國會圖書館(National Diet Library, NDL)

(1) 簡介

日本國內全部的政府機關、團體個人都有義務將其出版物存繳至國立國會圖書館，包括圖書、冊子、定期出版物(雜誌、報紙、年鑒)、樂譜、地圖、微縮軟片、CD-ROM 及 DVD 等通過載體出版的電子出版物(包括音樂 CD 和遊戲軟體等)等。另包括古書、百科全書、辭典、年鑑與各類書籍，都按照書名、作者、出版者、出版年份等信息製作書目數據。目前該目錄的大部分內容已可以通過電子圖書館(NDL-OPAC)在網際網路上搜索雜誌文章索引。

NDL 套裝數位出版品涵蓋數位資料(Digital

Material)、視訊資料(Visual Material)與聲音資料(Audio Material)等，為使上述資料可以長期保存並具可及性，採取特定的措施處理，即轉置處理方式。

(2) 轉置方法分類

轉置方法分類如下：

A. 以同型態複製至新媒體

此類轉置可以應用至所有數位資料，短期內，以人力與技術而言，除了有複製保護特性媒體外，此類工作易於發展。但長遠會耗費人力，且會有媒體標準老舊及難以取得驅動設備與媒體。

由於轉置必須在媒體毀壞前執行，且不同媒體會有不同生命週期，因此，此轉置方法往往比媒體生命週期來得短。考量媒體標準改變與廢棄，此轉置方法適用在短期解決方案。

B. 複製至不同媒體

以人力與技術而言，除了有複製保護特性媒體外，此類工作易於發展，但長遠會耗費人力。如挑選適當媒體可以有中長期保存效果。

C. 轉換資料格式

將資料轉換為新格式，例如從 JPEG 至 JPEG2000 或從 RTF 至 PDF。如新資料格式符合標準將持續在未來仍可使用，此方法易於維護遊戲類資料。在某些情況，採用商用性或免費轉換程式可易於執行相關處理。

D. 將程式與系統轉換至新的設備環境

此項處理採規格、設計表單與原始程式碼重新改寫程式，進行必要的修改。由於難以取得需要之所有資源轉置商用軟體，似乎此方法僅適用於組織內部自行開發的程式。雖此方法被歸類為轉置，但與其他方法相比顯然複雜許多而需要更高超的技術。

(3) 研究概要

考量現行不同技術的適當性，下列處理程序被挑選且發展，請參閱圖 33：

A. 轉置(轉換至硬碟)

(A) 為了未來發展，將資料轉置至硬碟。

(B) 採用商用轉置程式將數位資料轉換至硬碟。

(C) 按數位資料所附之操作說明與使用手冊產生詮釋資料。

(D) 計畫轉置所需時間，調查 CD 讀取率不同效果、CPU 執行效率與其他參數。

(E) 轉置程序包括：讀取 CD 資料、儲存記憶體、資料壓縮與儲存硬碟，請參閱圖 34。轉置所需時間考量：轉換項目大小、CD 讀取率、記憶體大小、CPU 執行效率、硬碟速率與匯流排速率等。

B. 模擬

(A) 採用商用模擬器人為方式重建替代性硬體環境，接著安裝替代性作業系統在該硬體環境，俾建立替代的操作環境。

(B) 在替代操作環境執行以測試含程式的數位資料之可用性。

C. 資料格式轉換

(A) 採用商用檔案格式轉換程式執行檔案格式轉換，該數位資料僅涵蓋資料，然後確認已轉換檔案可以運作。

(B) 採用多檔案瀏覽器確認數位資料可以運作。

(C) 此程序亦包含在轉置內，採用商用可行應用軟體以便執行單純化。

(4) 詮釋資料

當執行轉置時，針對設備所需詮釋資料必須記錄並與所儲存資訊相互連結並予以長期保存。

A. 產生詮釋資料

將執行轉置所產生詮釋資料，請參閱表 6。

B. 運作設備測試所需資訊

其他補充資料包括序號、使用者 ID 與補充數位資料。

C. 長期保存所需詮釋資料與應用

按數位資料所附之操作說明與使用手冊產生詮釋資料，但按呈現可行的資訊與方式，可考慮會有所差異。

(5) 數位典藏系統(Digital Archive System, DAS)

為長期保存與使用數位資訊，NDL 發展 DAS，此專案目

的在依國際標準 OAIIS 基礎建構長期保存系統，設計使用所需詮釋資料，並將數位資訊長期保存在永久性儲存設備。其架構請參閱圖 35。

十六、國際間模擬技術與策略

經蒐集國內外有關模擬技術與策略資訊，及研讀國內有關電子檔案長期保存技術與策略相關研究報告，但各國檔案管理局模擬策略的相關資料多無法在該局網站取得，而實際有發展模擬器軟體的國家為英國與荷蘭，其他國家仍只停留在技術與策略研究上，包括美國、澳洲、加拿大、新加坡、日本、中國大陸等。

(一) 英國

於 1999 年至 2002 年，英國里茲大學和美國密西根大學主導合作之 CAMiLEON (Creative Archiving at Michigan & Leeds: Emulating the Old on the New) 計畫，其資金來自於英國 JISC 國家科學基金會，計畫之主要目的為發展一套對於電子文件長久保存技術策略及進行使用者研究與保存成本分析進行相關評估與研究。

CAMiLEON 所發展之保存技術主要以轉置與模擬為主，而其中以模擬為計劃所主要採用方式，CAMiLEON 認為應將模擬及早列入電子檔案長期保存之策略之一，其亦認為模擬器的建置、維護和保存是非常技術性的工作。此計畫之主要研究領域包含下列五個項目：

- 1、軟體壽命(Software Longevity)。
- 2、模擬(Emulation)。
- 3、需求轉置(Migration on Request)。
- 4、使用者評估(User Evaluation)。
- 5、數位保存成本(Costing digital preservation)。

於模擬研究、測試方面，此計畫主要是模擬 BBC Domesday 計畫的資料，BBC Domesday 計畫是拍攝英國 1986 年人民生活紀錄，CAMiLEON 計畫即是利用模擬的方式將 BBC Domesday 資料重新模擬呈現。

CAMiLEON 透過自己進行模擬經驗，其計畫負責人認為 BBC Domesday 錄影資料已經成為一個經典的範例，且時間是非常重要的，必須於電子檔案產生問題前即應開始準備一套完整的長期保存架構。

(二) 荷蘭

荷蘭國家圖書館(Koninklijke Bibliotheek, 簡稱 KB)對於電子文件的長期保存研究已有非常長的時間，其 NEDLIB 計畫自 1998 年開始，參與此計畫的單位共有八所歐洲國家圖書館，包括荷蘭、法國、挪威、芬蘭、德國、葡萄牙、瑞士、義大利等，此計畫的目標為發展共同的電子出版品寄存系統，主要採取 OAIS 之架構為基本模式，並進行了模擬策略的實驗測試，使用硬體模擬器，測試長期保存數位出版品之有效性，此實驗自 1999 年開始測試環境，並於 2000 年發展出模擬器規格。

自 2003 年荷蘭國家圖書館進行另一項 e-Depot 計畫，此計畫的其中一部分是與 IBM 公司合作進行長期保存研究，此計畫的系統核心即是 IBM 的 DIAS(Digital Information and Archiving System)，目的在發展一套新的電子文件長期保存策略以作為寄存圖書館數位出版品的可能性。

Dioscuri 模擬器計畫即是 e-Depot 計畫的一部份，荷蘭國家圖書館期望發展一個基於模擬的保存策略，他們的目的即是要發展一個耐用的模擬器，結果可使所有的電子檔案都可以長期保留可讀性（例如多媒體程式、資料庫及 PDF 文件）。這個模擬器計畫由荷蘭國家圖書館發起於 2005 年 4 月，並結束於 2007 年 7 月，現在已移轉到 Plants 繼續展。

Dioscuri 模擬器計畫認為一個符合電子檔案長期保存的模擬器必需要符合耐久性(durable)及彈性(flexible)，荷蘭國家圖書館的模擬專家的便以耐久性及彈性為中心，設計出 Dioscuri 模擬器，在這個模擬器的設計上，有五項必要元素：

- 1、 虛擬機器(Virtual Machine)。
- 2、 模擬器模組(Modular Emulator)。
- 3、 函式庫(Component Library)。
- 4、 控制器(Controler)。
- 5、 模擬器的規格文件(Emulator specification document)。

這五個元素的關係請參閱下圖：

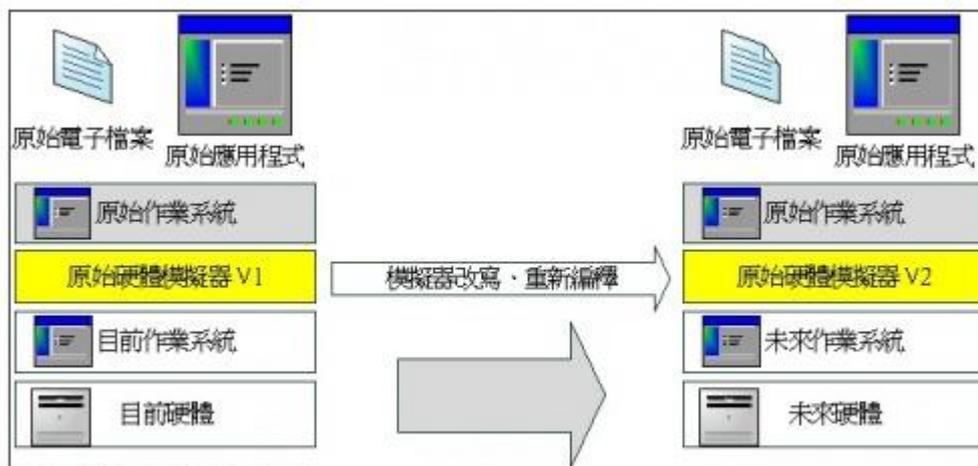
Dioscuri 目前以 Java 開發，為了讓模擬器能永續發展，採用 GPL 授權並公佈完整原始碼，任何人皆可修改及散佈，2008 年 2 月 14 日已公佈 0.3.0 版(同時支援 16 位元及 32 位元 CPU 指令集)，預計 2008 年至 2009 年將持續進行實驗及開發模組式程式庫 (Module Library)，並整合至 e-Depot(電子資料庫 Electronic Repository)作業流程中，預計 2010 開始提供模擬服務。

十七、模擬器的長期保存

從長期保存的觀點來看，一個適用於長期保存的模擬器必須能考慮到長久的使用的問題，所以確保目前開發的模擬器能在未來的環境下執行是很重要的議題，包含模擬器的效能及可靠性是否能在未來維持下去，必須在目前的系統還能運作的时候就進行測試，目前有三種方案被提出來。

(一) 轉置

首先模擬器在現在的環境下被開發，當現在的作業系統準備要淘汰了，則模擬器必須被轉移到新的作業系統，在轉移的過程中，程式碼可能會針對新的作業系統的環境進行部分的改寫，再用新環境的編譯器進行編譯，請參閱下圖。



轉置的優點是執行的速度較快，缺點是當進行轉置後可能有功能流失的風險，而且隨著模擬器的數量愈來愈多，需轉置的模擬器也會愈來愈多。

(二) 堆疊

首先開發在作業系統 A 上執行的原始硬體模擬器，當作業系統 A 準備汰換成在作業系統 B，於是我們再開發在作業系統 B 上執行硬體 A 的模擬器，利用這樣的串連方法，當新系統產生時，我們只要開發模擬上一代系統的模擬器，即可讓所有的模擬器都能運作。請參閱圖 38。

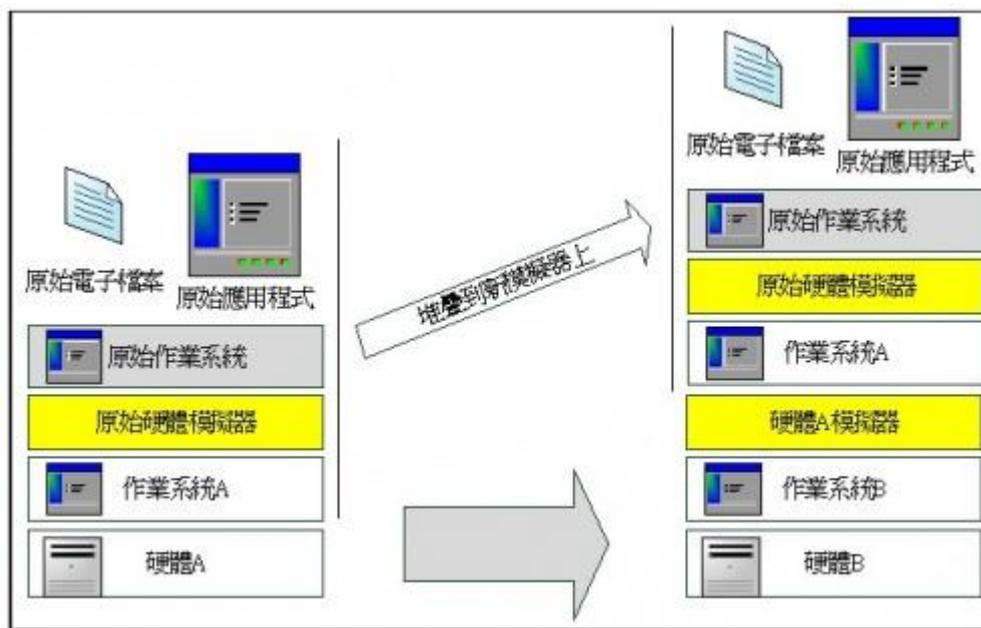


圖 38 模擬堆疊概念圖

堆疊的優點是當硬體汰換時只需要重新開發一套模擬器就能使串列上的所有模擬器都能運作，但是缺點是效能不佳，另外當一個模擬器無法執行時，會造成下游的所有模擬器全部失效，可用性的風險提高，而且上游的模擬器如果功能上有缺失也會連帶造成下游的模擬器發生問題。

(三) 虛擬機器

開發模擬器的時候，並不直接在作業系統層上開發，而是在作業系統上再加上一個抽象層—虛擬機器(VM)，而模擬器是運行在這虛擬機器上，當作業系統汰換時，只要改寫虛擬機器這一層，而模擬器本身是不需要修改的，在模擬器很多時，此優點特別明顯，但是要達到此目的，虛擬機器本身將會是非常的複雜且功能完善，而且必須時時維護，請參閱圖 39。

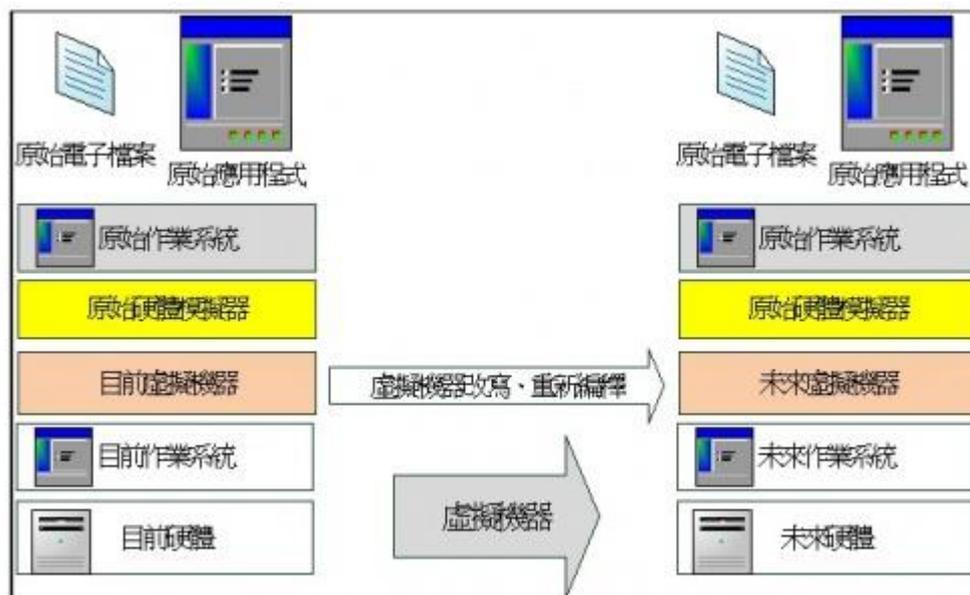


圖 39 虛擬機器示意圖

虛擬機器的好處是保證了模擬器的功能性及效能，只要有虛擬機器能執行的環境，模擬器就能執行，大大的簡化了模擬器在下一代系統上執行的問題，但是前提是虛擬機器受到良好的維護，並能完整的在下一代的作業系上執行(而虛擬機器的策略也可能是轉置及模擬)，缺點是虛擬機器的架構必定是十分的複雜，日後轉置

至別的作業系統上時的功夫也會比較多。

目前雖然已經有 x86 的模擬器，但是卻沒有一個模擬器是為長期保存應用來設計的，為此，荷蘭國家圖書館及荷蘭國家檔案局在 2005 年 四月發起一個為期兩年的計畫來發展模擬器，期望開發一個用於電子檔案長期保存，能夠重建現在 x86 電腦環境的模擬器 -Dioscuri。在這個計畫中，模擬器的設計原則與其它模擬器最大不區別如下：

1、模組化

模組化模擬器想法與現在硬體基本架構相似，原則就是把要模擬的硬體的每個元件視為一個個別的模擬器，然後將這些元件模擬器連結起來建立完整模擬器的功能。

2、耐久性

為了讓模擬器能在不同的環境上都能執行，在此援用了虛擬機器的概念，只要虛擬機器能執行的地方，模擬器就能執行，當作業系統被汰換時，只要虛擬機器被轉移即可，只要虛擬機器長期的被維護，這樣便模擬器便能永久的執行下去。

十八、模擬策略存取

模擬策略的使用是費時及不便的，首先為一個電子檔案準備一個模擬環境是很專業，包含模擬器本身的設定及操作、作業系統、應用軟體的安裝及設定，其間可能還有很多系統的細節，但是並非所有的使用者都是電腦方面的專家，大部份的使用者無法輕易設定環境，為了解決這個問題，Dirk von Suchodoletz 及 Jeffrey van der Hoeven 提出了遠端執行模擬器的構想，他們期望能在網路上提供執行模擬器的服務，使用預製好電子檔案的模擬環境，讓使用者透過網路在遠端執行，利用瀏覽器來提供模擬器的執行畫面，這樣做有以下好處：

- 電子檔案的存取不受地域的限制。
- 使用者端沒有太多特定的電腦環境需求。
- 因為不需要把軟體複製到使用者端，可避免軟體版權上的問題。

為了能驗證這個想法的正確性，他們製作了 GRATE(Global Remote Access to Emulation)這個系統來驗證透過網路遠端使用模擬策略開啟電子檔案的可行性，GRATE 有以下幾項特點：

- 支援多種模擬器(QEMU, Dioscuri, DosBox...等)，模擬器須小幅修改來符合 GRATE 系統。
- 是採用 Java、PHP 及 JavaScript 等語言撰寫。

- 遠端展現的技術是採用 TightVNC 技術。
- 與 PRONOM 整合，由 PRONOM 提供檔案的格式及檢視路徑建議。

GRATE 的執行畫面請參閱圖 40：

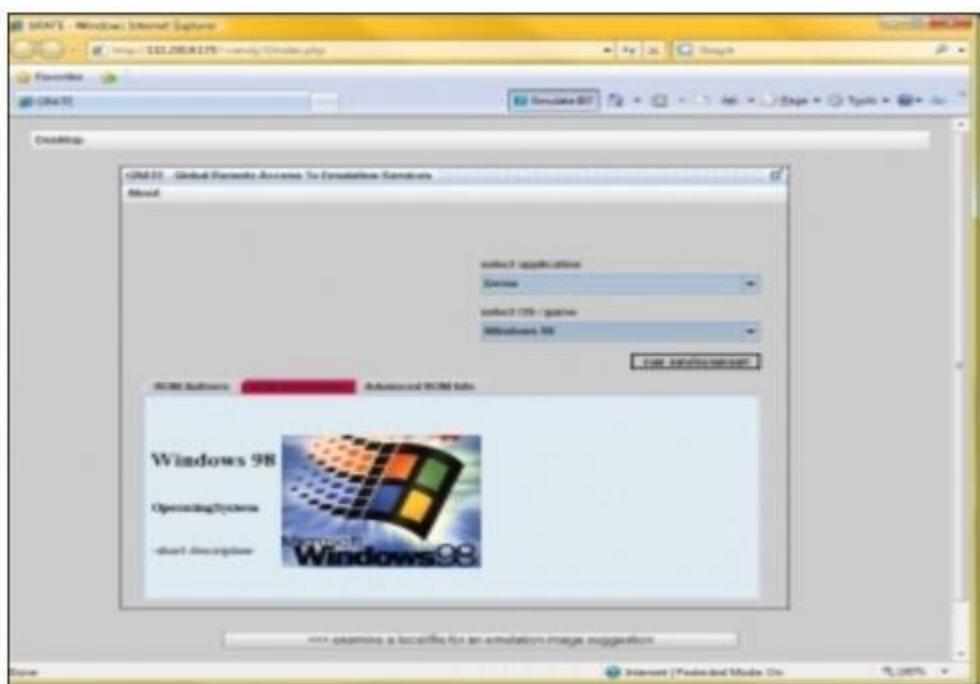


圖 40 GRATE 執行畫面

十九、知識平台規劃與建置

以下就對知識平台做較全面的說明，並針對現階段平台應具備的核心功能做出架構與時程的規劃。

(一) 知識平台的目標

建立知識平台的目的是為了達到知識管理，將各機關間零散的

資訊整合起來，促進組織內部的知識流通，提升個人獲取知識的效率，減少因重複勞動，重複錯誤所損失的時間與人力，找出機關間電子檔案長期保存潛在問題之所在。

(二) 知識管理推行的成敗因素

知識管理以「人」為中心，因此個人意識與機關文化相當重要。美國 Harvard Business Review 歸納出知識管理實施成功的六項法則：

1、高層全力支持，加上聰明的運行團隊

沒有高層的支援，知識管理不可能成功，因為知識管理是對組織內員工的一項管理工作，自然需要組織最高層的支援，高層可以不知道具體實施的技巧和方法，但必須清楚理解知識管理的重要性。實施知識管理需要專門的人力和資源，人員的激勵和資訊系統的購置都需要成本，因此，高層必須能為知管實施中涉及的各種問題提供人力和資金上的支援。此外，高層要有把知識管理推行到底的決心。知識管理的實施不只是資訊系統的安裝，而是個漸進漸行的過程，在過程中會遇到阻力和困難，想把最高層的要求落實到整個實施過程，就需要高層運用個人魅力和權利去推動。

2、各層級員工理解並支援知識管理

各級員工若對知識管理不支援或不理解，知識管理就不可能成功，因為知識管理的主要實施因素是人，不同的人會由於環境與職位不同，而對事有不同的想法和見解，有些員工也評會有抵制知識管理的情緒，因此組織應該多方宣導，讓員工了解知識管理對機關和個人的作用，了解知識管理的概念和理論、實施的方法和步驟，以增加知識管理在機關成功實施的機率。

3、採用正確的知識管理實施順序

機關在實施知識管理之前，必須根據知識的特性和各機關的特點，擬定實施的合理順序，一般而言，是先進行員工知識管理的培訓，在受過培訓的人員中選擇關鍵的、對知識管理感興趣者先進行個人知識管理（Personal Knowledge Management, PKM），經由部份員工個人知識管理的實施，可以使組織內知識管理的理念深入人心，從而為組織知識管理的全面實施，打下良好基礎。這樣從小規模開始，累積導航經驗，在得到正面的回饋後，再推廣到整個組織。

4、知識進入知識庫前由專家審核過

知識的審核是知識庫構建中極重要的一環，因為成員可能會不顧或不知自己的知識內容是否有用，就往知識庫裡

加，使得知識庫裡不但沒有所需要的知識，反而充斥著無用的雜訊，這是知識管理失敗的一個重要因素。因此，對於提交知識庫的知識，必須有一套審核機制，根據組織規模和情況，可以組織專門的知識審核委員會，或指定專人負責知識的審核。

5、建立良好的知識評估的文化

知識管理的成效，可以由實施知識管理後的損益情形來衡量，例如在知識平台實施後，機關的資訊蒐集是否符合電子檔案長期保存問題分析的需要。

6、選用適當的軟硬體及適當的資訊部門人員

選用的軟體技術應該具有良好的路平臺能力與擴充性，並且較易與主流的產品相容。更重要的是，選擇開發系統的廠商要行動力強，配合度高，儘可能滿足規格上的要求，提供的產品功能要與規劃的一致，符合用戶的需求。

(三) 人員的鼓勵措施

若缺乏有效的激勵機制，員工既然無法從知識管理中得到個人的利益，便會把知識管理的過程看作額外的工作，如此知識管理必定失敗。由下圖可知，使用者抗拒是知識平台推行最大的障礙。

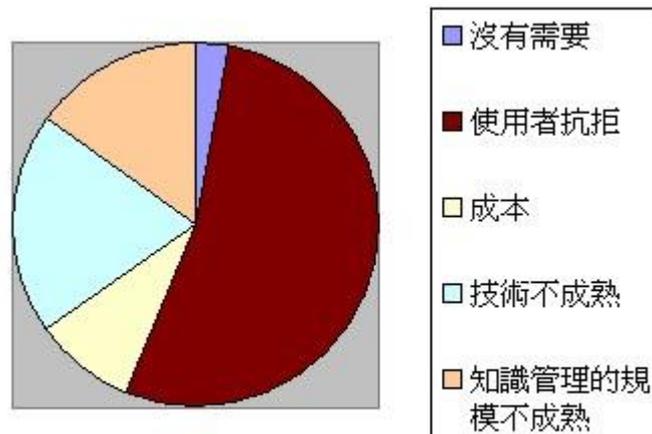


圖 41 知識平台推行的障礙(Cole-Gomolski 1997)

檔管單位應該建立配套的獎勵制度，保證各級員工能在知管的實施中得到好處，讓積極參與的員工在精神上或物質上受益。

建立獎勵機制可以發動員工對知識管理的積極性，並且有助於發展新知識和新技能。要讓大家願意支援知識管理、參與分享知識，機關間應該創造一種文化，建立有效的激勵機制。要創造這種文化，機關必須改變績效評估體系的標準，管理層可以提供員工學習和應用所學的環境，制定物質與精神的考績和獎勵方法，一般比較具體有效的激勵方式有三類：即「金錢」、「升遷」與「成就感」。發放獎金的激勵方式，對於需要金錢或比較注重物質價值的員工會有效果；考績加分的激勵方式，對在職涯上有更高定位的員工，會有實質的動力；而公開表揚其成就的激勵方式，對於求勝心強的員工，可以達到滿足成就感的目的。

目前檔案管理局已有設立金檔獎與金質獎，鼓勵優秀的檔管機

關與人員，如果機關高層也能瞭解知識管理的重要性，重視知識平台的推行，則可在考績與工作表現上做出更多的獎勵措施。

(四) 建立知識平台需考量的因素

知識平台關鍵在根據實際需求來規劃設計，從一個核心需求開始，逐漸擴大其規模與功能。好的系統是圍繞著「人」來設計的，因為知識管理最重要的都是「人」、「流程」和「文化」方面的因素，技術問題總是比較好解決的。

1、系統平台應具備的特性

系統的功能雖然越豐富越好，但系統的優越性不在於其功能的繁多，而在於是否滿足以下三個特性：

(1) 實用性

功能是否對機關與人員的需求有實質的幫助。

(2) 擴充性

能隨著需求的變化和增加而易於更換與擴充。

(3) 親和力

是否容易學習、容易使用，具有親和力的介面應該是設計任何系統的重點，因為一些用戶可能對電腦操作不是

太熟悉，或是沒有興趣使用畫面死板的系統，如何設計出吸引使用者使用的介面，將也是系統成功與否的關鍵因素之一。

2、兼具整合與互動的設計

一個好的平台系統，應如下圖所示：

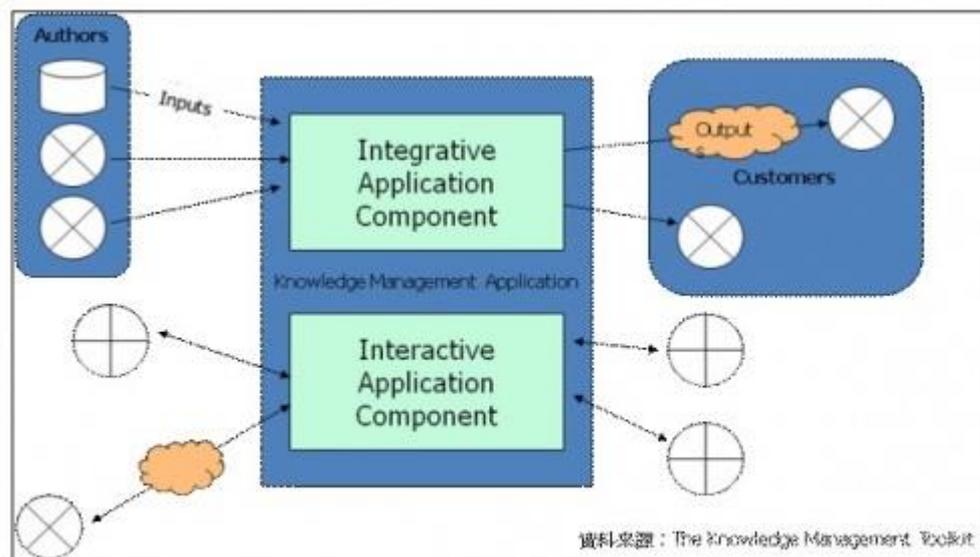


圖 42 平台系統整合與互動圖

圖的上半部箭頭是單向的，表示整合現有機關內部的資訊，輸出資訊提供給用戶使用。下半部箭頭是雙向的，表示具有雙向互動性，像是討論區的功能。設計平台系統應兼具整合與互動的功能。

3、自行建置或是向外採購

建置知識平台的方式，可以有

- (1) 資訊部門自行開發
- (2) 自行客製化開發，並聘顧問指導
- (3) 找顧問公司協助完成客製化的解決方案
- (4) 由使用端 (end users) 自行開發
- (5) 購買現成的解決方案
- (6) 購買可客製化的現成解決方案

專家建議較優先的方式是第六種，由於專門建置知識平台的廠商，已有成熟的技術與產品，如能符合需求，將是成本最低也是最快速的方式，且品質通常都有一定水準以上。如果是資訊部門自行開發，品質則要視資訊人員的開發能力與經驗，成本高，開發時間將會最久，但客製性較高。如聘請顧問指導開發，開發時間和品質會比完全自行開發來的短與穩定，但成本會比較高。

下表為這 6 種建置方式的比較。

表 7 建置知識平台的採購方式

選項	預付成本	解決方案的品質	開發時間	彈性度	客製性	備註
自行客製化開發	高	視情況	高	高	高	品質差異大，視公司開發團隊專業而定
自行客製化開發，並聘顧問指導	高	視情況，但比上面稍優	中	高	高	品質差異大，顧問品質影響大，成本較高，且須承擔顧問可能也為競爭對手導入的風險
找顧問公司協助完成客製化的解決方案	中	普通	低	中	中	競爭對手可能已經有同樣的系統，一般中小企業可選擇
由使用端(end users)自行開發	通常為低	通常為低	視情況	高	高	不建議
購買現成的解決方案	低	高	無	低	低	需考量安裝的時間，一般小型企業可考量
購買可客製化的現成解決方案	中	高	低	中-低	中	中小企業優先選擇考量之一

資料來源：The Knowledge Management Toolkit

4、知識庫系統規劃

不論是政府機關或是企業要達到知識管理，系統最重要的兩點是要建立知識庫和入口網站。一個知識庫的來源與輸出可由下圖表示：

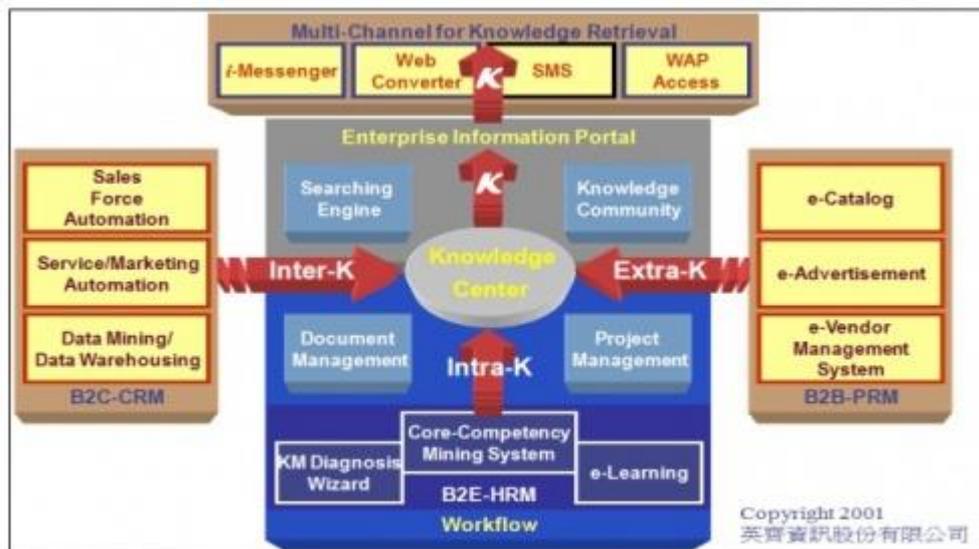


圖 43 知識庫的規劃圖

圖中可看出中間的知識庫(Knowledge Center)的主要來源有三個，下方是企業內部的員工所產生的知識；左方是 B2C

外部客戶所產生的知識，右方是 B2B 採購對象、上中下游廠商所產生的知識。透過上方的企業資訊入口網站提供知識的服務。

（五）知識平台的規劃

知識平台是以網路為核心，用樹狀的結構，整合政府各機關的軟硬體環境資訊。現階段平台的核心任務是建立機關間資源蒐集與共享的管道，機關人員由單一入口網頁簽入之後，即可使用知識平台的功能達成資訊與資源分享的目的。

平台用標準化的系統元件來組合，保留彈性，使檔管機關未來有其他需求的時候，可自行整合系統架構、使用介面、使用權限和登入機制。此平台用單一登入畫面，以分層授權管理的方式，讓不同層級的使用者，都能在不同的授權下，存取各自所需的資源，既落實了知識資產的共享，也可以保護資料的完整性。

1、現階段知識平台應具備的功能

（1）蒐集機關軟硬體設備的資訊

平台會建立一個記錄機關軟硬體的專區，透過明文規定搭配鼓勵措施，讓各機關的檔管或資訊人員，填寫該機關的軟硬體資料。像是公文檔案管理系統的廠商連絡

資訊、系統名稱、版本、上線時間、版更資訊和軟硬體環境，還有機關使用的電子檔案儲存媒體(如磁帶、MO、磁碟陣列等)，記錄廠商、規格、容量大小等資訊。

(2) 機關軟硬體設備共享查詢：

機關電子檔案如有遇到過時的問題，可透過平台來找尋其他機關是否有需要的軟硬體資源可以共享，這樣可節省實驗室購置設備的成本與空間。

(3) 機關軟硬體設備報廢區

機關如有要淘汰報廢的老舊設備，可在此區公告，實驗室或其他機關可評估是否要收入實驗室中或是交由需要的機關保存。

2、知識平台的功能規劃

由上述可知，目前平台必須提供的基本功能分別是：填寫機關軟硬體設備資訊、查詢機關軟硬體設備資訊、機關軟硬體報廢通知等。

(1) 使用者案例模型

下圖為針對此份功能需求所描繪的使用者案例模型：

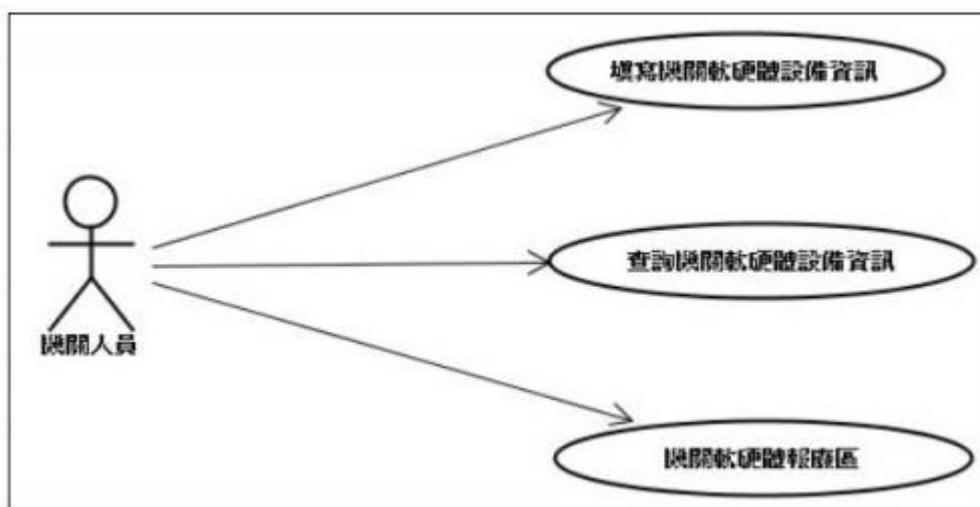


圖 44 知識平台使用者案例模型

(2) 互動腳本

以下分別以使用者與使用者案例間初擬的互動腳本

(Scenarios)來敘述此三個功能

A. 填寫機關軟體設備資訊

(A) 使用者進入此功能畫面，軟體設備資訊會分成五個項目以供選擇，填寫相關的資訊。

- 公文檔案管理系統
- 使用者選擇要「新增」、「修改」或「刪除」系統資訊。
- 如選擇「新增」，出現系統的軟體資訊畫面供機關人員填寫，填寫完後按「儲存」以完成新增程序。

- 如要「修改」系統資訊，則從畫面表列出的已存在系統中選擇要修改的系統，會進入該系統的軟硬體資訊畫面，選擇「修改」後系統開放欄位供使用者編輯，修改完後按「儲存」以完成修改程序。
- 如要「刪除」系統資訊，則從畫面表列出的已存在系統中選擇要刪除的系統，會進入該系統的軟硬體資訊畫面，選擇「刪除」後按「確定」以完成刪除程序。
- 公文附件電子檔案
- 使用者在畫面勾選附件的電子檔案格式並填寫相對應的讀取軟體
- 紙本公文掃描檔
- 使用者在畫面勾選紙本公文掃描檔所使用的檔案格式和封裝資訊
- 其他類型電子檔案
- 使用者在畫面勾選電子檔案格式並填寫對應的讀取軟體

- 儲存媒體
- 使用者在畫面填寫機關所使用的儲存媒體資訊

(B) 查詢機關軟硬體設備資訊

- 使用者輸入查詢的軟硬體條件，系統將顯示是否有滿足該條件的機關
- 如果有可透過平台提供的機關連絡資訊，詢問是否可達成資源共享的協助

(C) 機關軟硬體報廢區

- 當機關有要淘汰報廢的設備，進入此功能輸入設備的資訊，平台會在使用者登入畫面顯示相關訊息
- 實驗室或機關人員在平台看到後可以評估是否要接收保存，如果有需要則在該設備畫面中選擇「保存」並說明原因，

如有複數機關需要，則可視需要的急迫性來決定由誰保留。

3、知識管理平台雛型架構

現階段知識平台的網頁規畫主要分為三層：

- (1) 第一層：是所謂的存取層，目的在於保護資訊及安全控管。用戶在此單一入口網頁登入。
- (2) 第二層：稱為介面層，目的在於建立用戶的使用者介面。用戶通過個人身分認證後即可進入依個人喜好設定的個人化網頁，其中包括一些動態資料與三個服務目錄，其中各有不同數目的子項目。
- (3) 第三層：稱為應用層，目的在提供多種應用功能，用戶依需要點選各子項目即可進入不同的服務。

知識管理平台雛型結構規劃如下表：

表 8 知識管理平台雛型結構

第一層	入口網頁：登入個人身分，辨識完成後，網頁依權限開放功能選單，呈現個人之專屬網頁。		
第二層	個人設定 最新機關軟硬體報廢訊息 在線瀏覽人數 上網人數總數		
	導引到第三層的目錄服務		
	填寫機關軟硬體設備資訊	查詢機關軟硬體設備資訊	機關軟硬體報廢區
第三層	公文檔案管理系統 公文附件電子檔案 紙本公文掃描檔 其他類型電子檔案 儲存媒體	輸入查詢條件	輸入軟硬體報廢資訊 查詢軟硬體報廢資訊

以下將分別敘述項目的功能規劃並對較複雜的功能提供雛型畫面，平台之元件與功能：

A. 規劃中的知識平台第一層是入口網頁，使用者登入後可做權限與功能開放的控制，平台的第二層個人化網頁是一個整合式的訊息中心，用戶在登入後可顯示包括下列各項最新的訊息：

(A) 個人設定

使用者登入後可以輸入該機關和使用者相關資訊，以利後續連絡統計之用。

(B) 最新機關軟硬體報廢訊息

顯示機關軟硬體報廢的最新資訊。

(C) 在線瀏覽人數

顯示目前在線的人數，可供平台推行使用的參考依據

(D) 上網人數總數

統計知識平台使用的總數量，以供評估調整推行策略之用

(E) 平台第三層的服務頁籤(填寫機關軟硬體設備資

訊、查詢機關軟硬體設備資訊、機關軟硬體報廢區)

B. 這一層是進入第三層的入口，第三層各服務項目下面分別描述之：

(A) 填寫機關軟硬體設備資訊

此功能活動圖如下：

表 8 知識管理平台離型結構

第一層	入口網頁：登入個人身分，辨識完成後，網頁依權限開放功能選單，呈現個人之專屬網頁，		
第二層	個人設定 最新機關軟硬體報廢訊息 在線瀏覽人數 上網人數總數 導引到第三層的目錄服務		
	填寫機關軟硬體設備資訊	查詢機關軟硬體設備資訊	機關軟硬體報廢區
第三層	公文檔案管理系統 公文附件電子檔案 紙本公文掃描檔 其他類型電子檔案 儲存媒體	輸入查詢條件	輸入軟硬體報廢資訊 查詢軟硬體報廢資訊

此功能為這次知識平台建置的核心功能，旨在蒐集機關的軟硬體資訊，以分析有無電子檔案長期保存的問題。

資訊蒐集可分為五個部份：公文管理系統、公文附件電子檔、紙本公文掃描檔、其他類型電子檔案、儲存媒體。

● 公文管理系統

記錄機關使用的公文管理系統軟硬體資訊，目前規劃雛型頁面需有以下資訊供機關人員填寫勾選：

公文管理系統軟硬體資訊

上線時間：民國____年，系統名稱：_____

系統版本：_____

是否為機關現行的系統：
現行系統
系統產生的電子檔案：符合檔案格式規範 不符合檔案格式規範 無檔案 不清楚 其它：_____

暫行系統
 系統產生的電子檔案：符合檔案格式規範 不符合檔案格式規範 無檔案 不清楚 其它：_____

系統產生的電子檔案：無系統可以相容檔案 已轉置成其它檔案格式，格式為：_____

系統產生的電子檔案：特殊的檔案格式，只有該系統能讀取 其它：_____

廠商名稱：_____，廠商地址：_____

廠商連絡電話：_____，廠商EMAIL：_____

系統之軟體環境資訊

Client端

軟體環境：
 作業系統：
Windows 平台(作業系統為 _____)
Linux 平台(作業系統為 _____)
Unix(作業系統為 _____)
其他：_____

必備的軟體：(如Lotus Notes) _____

資料庫：
SQL Server Microsoft Access MySQL Oracle DBMS
IBM DB2 Informix DBMS Sybase DBMS dBase
Foxpro 其他：_____

程式語言：
Java ASP.NET PHP C/C++、C#
其他：_____

硬體環境：
 電腦主機：
伺服器(Server) 大型主機(Mainframe) 個人電腦(PC)
工作站(Workstation) 其他：_____

電腦主機規格：
 中央處理器(CPU)型號：_____G
 隨機存取記憶體(RAM)容量：_____G
 硬碟(HDD)容量：_____G
 其他：_____

(7.3)電腦週邊設備
 輸入：
掃描器 條碼辨識器 手寫板 讀卡機(紙卡)
讀卡機(磁碟) 其他：_____

輸出：
印表機 投影機 微縮影印機
其他：_____

資料儲存：
硬碟 光碟機(含DVD、CD) 磁帶
磁碟陣列 磁碟機(含3.5吋、5.25吋) 記憶卡讀卡機
隨身碟 隨身硬碟 其他：_____

Server端

軟體環境：
 作業系統：
Windows 平台(作業系統為 _____)
Linux 平台(作業系統為 _____)
Unix(作業系統為 _____)
其他：_____

必備的軟體：(如Lotus Notes) _____

資料庫：
SQL Server Microsoft Access MySQL Oracle DBMS
IBM DB2 Informix DBMS Sybase DBMS dBase
Foxpro 其他：_____

程式語言：
Java ASP.NET PHP C/C++、C#
其他：_____

硬體環境：
 電腦主機：
伺服器(Server) 大型主機(Mainframe) 個人電腦(PC)
工作站(Workstation) 其他：_____

電腦主機規格：
 中央處理器(CPU)型號：_____G
 隨機存取記憶體(RAM)容量：_____G
 硬碟(HDD)容量：_____G
 其他：_____

(7.3)電腦週邊設備
 輸入：
掃描器 條碼辨識器 手寫板 讀卡機(紙卡)
讀卡機(磁碟) 其他：_____

輸出：
印表機 投影機 微縮影印機
其他：_____

資料儲存：
硬碟 光碟機(含DVD、CD) 磁帶
磁碟陣列 磁碟機(含3.5吋、5.25吋) 記憶卡讀卡機
隨身碟 隨身硬碟 其他：_____

圖 46 公文管理系統軟硬體資訊雛型畫面

雛型畫面如下：

● 公文附件電子檔案

記錄機關目前所使用的公文附件檔案格式，列出長見檔案格式供機關人員勾選，並註明讀取的軟體為何，如有不在表列中的檔案格式，則註明相關資訊。 雛型畫面選項如下：

公文附件電子檔案資訊

請勾選機關公文附件的檔案類型和相對應的讀取軟體

文字檔：

PDF 請取軟體：_____

TXT 請取軟體：_____

RTF 請取軟體：_____

DOC 請取軟體：_____

XML 請取軟體：_____

掃描文件檔：

TIFF 請取軟體：_____

JPEG 請取軟體：_____

PDF 請取軟體：_____

WDL 請取軟體：_____

PNG 請取軟體：_____

數位照片檔：

JPEG 請取軟體：_____

GIF 請取軟體：_____

BMP 請取軟體：_____

PCX 請取軟體：_____

JBIG 請取軟體：_____

TIFF 請取軟體：_____

工程圖檔：

IGES 請取軟體：_____

STEP 請取軟體：_____

CGM 請取軟體：_____

DXF 請取軟體：_____

聲音檔：

WAV 請取軟體：_____

MIDI 請取軟體：_____

MP3 請取軟體：_____

影片檔：

MOV 請取軟體：_____

AVI 請取軟體：_____

MPEG 請取軟體：_____

動畫檔案：

GIF 請取軟體：_____

FLC/FLI 請取軟體：_____

MOV 請取軟體：_____

AVI 請取軟體：_____

MPEG 請取軟體：_____

其他，檔案格式：_____ 請取軟體：_____

圖 47 公文附件電子檔案資訊離型畫面

● 其他類型電子檔案

記錄機關非公文附件的電子檔案格式，資訊蒐集格式同上。

● 紙本公文掃描檔

填寫機關紙本公文掃描檔所使用的檔案格式和封裝規範，畫面中將列出常見的掃描格式 (TIFF、JPG) 供使用者勾選，並註明解析度和是否符合封裝規範。

● 儲存媒體

記錄機關使用的電子檔案儲存媒體，包括廠商、規格、容量大小等資訊。

雛型畫面如下：

儲存媒體資訊

請填寫機關所擁有的儲存媒體資訊

硬碟
 介面為： IDE
 SCSI (SCSI I SCSI II SCSI III 其他 _____)
 SATA (SATA-1 SATA-2 SATA-3 eSATA 其他 _____)

磁碟陣列(廠商型號為：_____)

光碟片(含CD、DVD)

磁帶
 規格為：
 DDS (DDS-1 DDS-2 DDS-3 DDS-4 其他 _____)
 (磁帶機廠商型號為：_____)
 DLT (磁帶機廠商型號為：_____)
 AIT (AIT-1 AIT -2 AIT -3 AIT -4 AIT -5 AIT -6 其他 _____)
 (磁帶機廠商型號為：_____)
 Mammoth (M1 M2 其他 _____)
 (磁帶機廠商型號為：_____)
 SLR (SLR3 SLR4 SLR5 SLR7 SLR60 SLR100 SLR140 SLR160 SLR200
 SLR400 SLR600 其他 _____)
 (磁帶機廠商型號為：_____)
 LTO (LTO-1 LTO-2 LTO-3 LTO-4 其他 _____)
 (磁帶機廠商型號為：_____)
 SDLT (SDLT-1 SDLT-2 SDLT-3 SDLT-4 其他 _____)
 (磁帶機廠商型號為：_____)
 其他(規格為：_____)
 (磁帶機廠商型號為：_____)

MO片(規格： 3.5吋 5.25吋 其他 _____)
 (MO機廠商型號為：_____)

底片、膠捲(含幻燈片)

微縮片

錄音帶

錄影帶(VHS BETA)

數位記憶卡(含SD、CF、MS、XD、MMC、等)

其他，請說明媒體名稱與廠商型號：_____

圖 48 儲存媒體資訊雛型畫面

(B) 查詢機關軟硬體設備資訊

此功能活動圖如下：

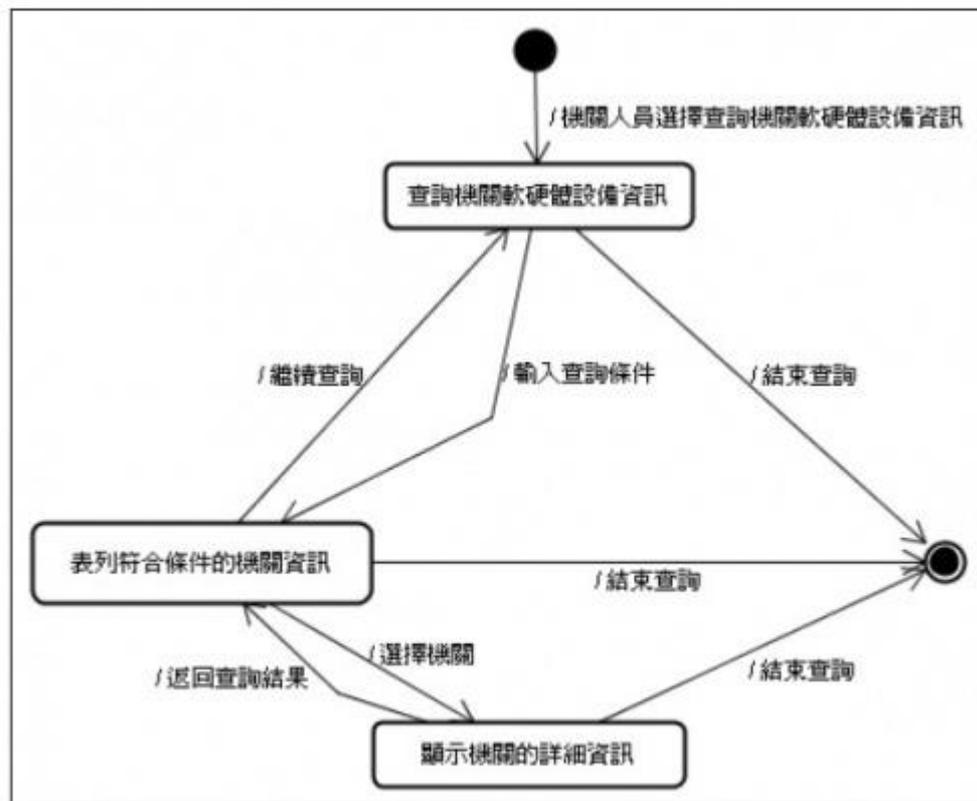


圖 49 「查詢機關軟硬體設備資訊」活動圖

因為平台蒐集了機關的軟硬體資訊，當機關電子檔案發生過時無法讀取的時候，可透過平台功能查詢是否有其他機關有該系統設備，提供一個分享資源的管道。畫面中將提供使用者輸入搜尋的關鍵字，並列出符合的機關與設備，使用者可點選機關顯示詳細的資訊，並連絡相關人員協調共享資源。

(C) 機關軟硬體報廢區

此功能活動圖如下：

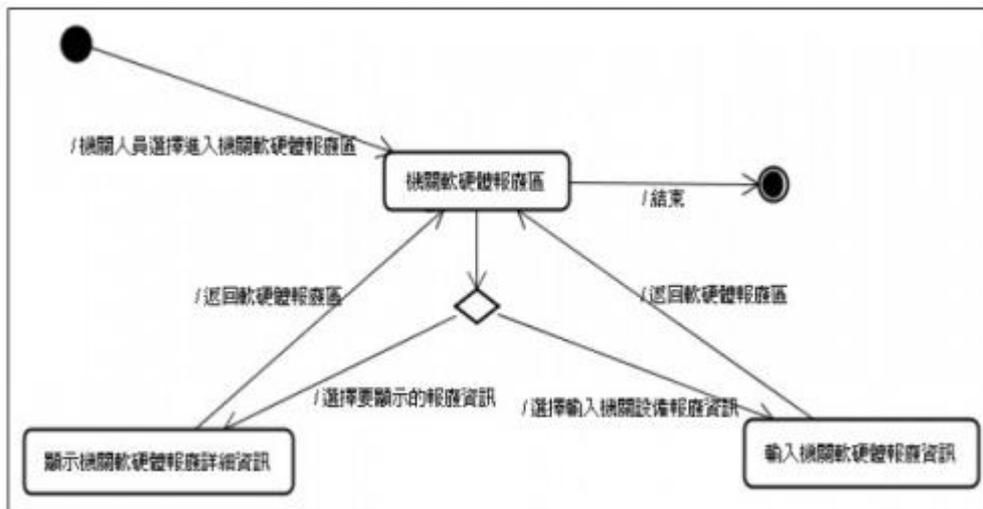


圖 50 「機關軟體報廢區」活動圖

此功能將提供使用者輸入要報廢的軟體資訊，並顯示所有機關的報廢資訊，實驗室和機關人員可評估是否要將該設備接收保存，點選有興趣的報廢資訊可顯示詳細的相關資訊，以供連絡機關人員安排交接事宜。

依目前系統的功能規劃擬出類別圖如下：

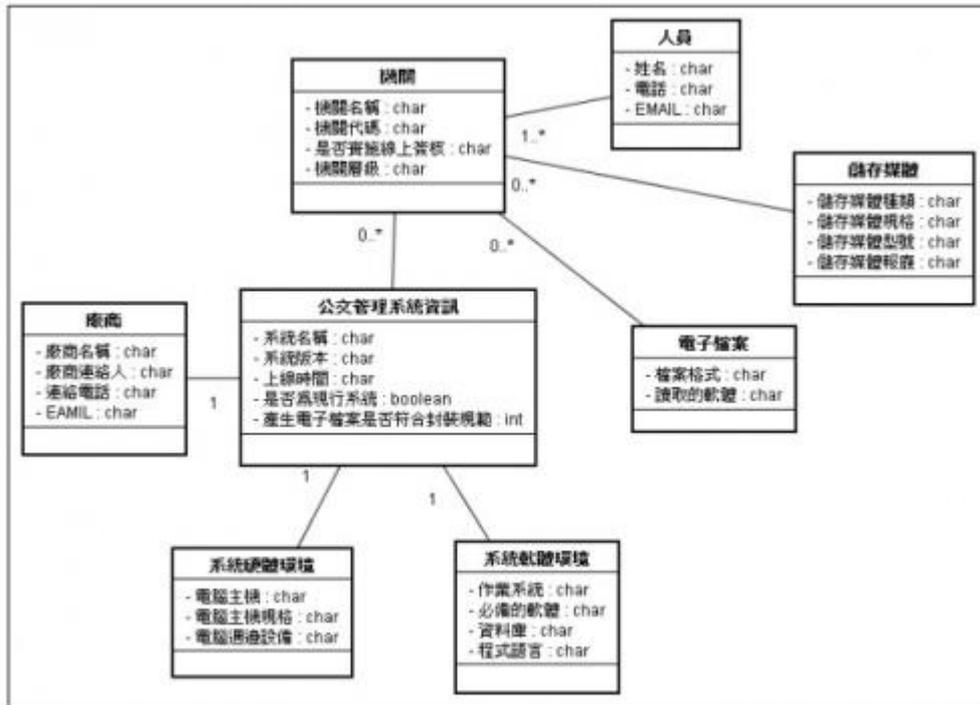


圖 51 系統類別圖

4、知識平台導入方法

ARTHUR ANDERSEN 顧問公司提出知識平台的導入的步驟有以下六點：

(1) 認知覺醒

首先要使機關人員對知識管理的必要性和重要性有所重視，並引發實踐的動機。現階段也就是使機關使其對電子檔案長期保存的重要性有所瞭解，才會有較多的動機去配合。可透過教育訓練和研討會的方式來達成此一步驟。

(2) 策略階段

必須確立主要的目標，建立知識管理的藍圖，讓機關清楚知道未來知識平台對機關和機關人員有什麼樣的幫助，同時將機關依重要性與配合度來擬定推行的優先順序，先從部分機關開始推行，策略調整成熟後可逐步推向全面化。

(3) 設計階段

此階段的重點，在於分析出重要的知識項目與內容，並決定平台之知識分類的系統架構和知識項目屬性。

(4) 原型開發與測試階段

此階段著重在系統設計與實作，根據之前系統分析結果開始進入低階的系統設計階段。並在實作開發前，應先建立一個基本的系統雛型供參予計畫的人員評估，藉此做修正與改進。

(5) 導入階段

此階段的工作，是將設計出的系統按照預定的時程導入到企業和組織中，這個階段將是牽涉最廣的階段，因為除了要將系統建置到機關，也包含系統在使用前的宣導和教育訓練。

(6) 評估與維護階段

在這個階段中系統已經上線了，因此可以做一個訪談與調查，檢視使用者使用至今的成效，和系統初期規劃的目標是否有很大的差距，根據這些結果加以修正，或當作下一階段系統分析與設計的參考。知識平台的導入要成功，在組織與文化領導上面，學者們也提供了一些觀點：

A. 高階領導人以身作則，作為分享知識的表率。

(Stauffer 1999)

B. 灌輸員工觀念：知識分享是每個人的責任。

(Holtshous 1999)

C. 進行知識分享，必須建立一個信任分享的文化。

(Koulopoulos & Frappaolo 2001)

D. 發出明確的訊息，讓各社群知道知識分享是組織一直都相當重視的事，同時展現知識分享的重要性。

(Koulopoulos & Frappaolo 2001)

E. 高階領導者應建立組織的願景、與組織成員分享，並以身作則，才能創造一個促進知識分享的環境，

解決文化的障礙。(Puccinelli 1998)

- F. 組織文化必須包含知識分享的概念，讓組織成員視
知識分享為自然每天必須做的事情。(McDermott &
O' Dell 2001)

(六) 知識平台的建置時程規劃

知識平台的建置，主要包括以下工作項目：

A. 確立知識平台服務內容架構與建置方針

與相關單位討論確定服務項目，初期平台服務項目不宜過多，
應針對核心項目來做設計，確立知識平台的內容架構，並決定
開發的方式。

B. 知識平台雛型系統

確立了知識平台服務內容與開發的人員後，即可著手建立雛形
系統。

C. 雛型系統測試與調整

經由雛型系統的測試，發現系統的缺失來做調整，以決定知識
平台的確實設計架構。

D. 建置知識平台系統

經由雛型系統的測試與調整完畢後，即可確定系統功能與架構，完成知識平台系統的開發。

E. 系統的試辦與推行

知識平台初期的推行應先選定範圍，先對部分的機關進行試辦，選擇的標準應已實行線上簽核與受過電子檔案長期保存教育訓練的機關為優先，由試辦的結果評估是否有達到預期的目標，來決定對系統做修正，等系統穩定後即可逐步全面推行。

二十、電子檔案長期保存實驗室環境控制與資訊安全控管

(一) 機房環境需求

電腦機房位置的選擇須考慮以下條件：

1、安全性

(1) 應選擇在民眾不易靠近的地點，且工作人員可隨時看見為原則。

(2) 機房內不可裝置有消防警報器或噴水裝置的消防栓或自動噴水器。

- (3) 應選擇在乾躁之地點，不宜選擇天花板、牆壁、牆角等會滲水的地點；且儘量不要與浴室、洗手間相接。

2、方便性

- (1) 工作人員進出機房要方便，以和工作區（擺置端末工作站之地點）或櫃台同一層樓為原則，且最好在工作區或櫃台之內側。
- (2) 配置 B 級電腦主機之機房空間以 20 坪~30 坪原則；配置 C 級電腦主機之機房空間以 15 坪~20 坪為原則；配置 D、E 級電腦主機之機房空間以 10 坪~15 坪為原則。F 級主機則不需獨立隔間，但需有 6 坪~10 坪之設備置放空間。空間太小將影響設備的擺設，操作人員操作設備及走動亦不方便。
- (3) 為便利電腦設備之擺設，機房之形狀以正方形或長方形為原則，且寬度最好在 4 公尺以上。

3、經濟性

- (1) 儘可能利用現有隔間，以避免影響空間隔局，並節省隔間建築費用。
- (2) 機房空間亦不宜太大，太大建築費用較高，亦須較大的

空調設備，造成資源的浪費。

(二) 建築設備需求

1、隔間裝璜

隔間是因為電腦機房需要有一間隱密獨立之空間，以避免雜訊干擾、人員進出 雜亂、灰塵及濕度等問題，以保持環境之寧靜與舒適。無論採用鋁質、石膏板、木質（含美耐板、麗光板）及磚牆等，均需考慮材料之結構與品質要求，其共同之特性應注意品質之高強度、氣密性、水密性與抗震性，確實做到防水、耐熱、耐震及吸音之功能。有關機房隔間裝璜之注意事項分述如下：

- 機房之隔間，原則上採半玻璃隔間，上半部厚度 5 mm 以上之清色或茶色玻璃，邊框為鋁框或不銹鋼框；下半部為雙面雙層之輕鋼架石膏板防火材料，中間夾密度 24 公斤／立方公尺厚 50 mm 之玻離纖維棉等吸音防火材質。玻璃部份加掛百葉窗。
- 機房隔間靠近民眾走動之牆面須考慮防污處理，如採用美耐板或麗光板等材質之牆面。
- 機房須裝置寬度一公尺以上之不銹鋼框玻璃門，玻璃須

為厚度 8mm 以上之清色或茶色強化玻璃。

- 機房之天花板原則採用 2 尺 X 2 尺防火、吸音、防熱之玻璃纖維板或礦纖板，不可使用石膏板或甘蔗板（易燃），以防灰塵掉落造成磁頭毀損。
- 所有電腦設備應避免陽光或白熾燈光直接照射，須將主機房內所有窗戶予以封閉再以矽膠（Silicone）作防水處理，並加掛百葉窗。封窗亦須注意其安全性，須考慮被打破時讓雨水浸入之可能性，建議可在窗戶外以 PC 耐力板封窗，再以矽膠作防水處理。

2、高架地板

電腦機房內須鋪設高架地板。採用高架地板有以下目的：

- 隔離磁場、消除靜電，並維持地板面水平度。
- 避免電纜線及電源線交錯，妨礙觀瞻，且電纜線穿梭於地板下鋪設不受限制。
- 保護電源、電纜線及接頭。
- 未來擴充設備時，機器易於重新擺置。
- 電腦機房較為美觀。

- 避免工作人員絆倒。
- 分散機器的重量於整個地板機構上，且具防震效果。
- 高架地板基本上是由面板、基座、桁樑、吸取器和地線銅網等部份組成。面板、基座及桁樑部份之材質建議採全鋁合金或合金鋼等材質，面板表面貼有高密度 Laminate Floor Tile 。

高架地板之規格需符合下列要求：

(1) 面板部份

- A. 每塊面板大小 60 公分 X 60 公分，並附有周邊防擠壓條。
- B. 面板須為活動式，可以吸取器吸取。
- C. 面板須留適量之出線口。
- D. 集中荷重下之撓度值

面板在每平方英寸五百公斤之壓力下，其曲陷撓度不得超過二釐米。

- E. 均勻荷重下之撓度值

以每平方公尺置二千公斤之重量壓力，其面板之

曲陷撓度亦應在二釐米以內。

F. 防火、防污之測試

此種測驗主要針對高壓積層面材之品質所作，以我國國家標準，係以本生燈之內焰對面板表面，烘烤十五秒後，以肥皂水清洗，或以鋼筆墨水滴在面板表面，二十分鐘後用清水抹拭，均不得有殘留痕跡。

G. 硬度試驗

此亦為面材之品質測試，按規定係以莫式硬度試驗法測試，使用礦物之刮痕決定其硬度，基本至少要達到三度以上。

(2) 基座部份

地板高度以二十公分為原則，須能承載三千公斤之重壓，基座不得變形或破壞。

(3) 桁樑部份

桁樑兩支點在三十七公分之跨距下，在中央點部份加壓，至少應能承受一三〇公斤之降伏載重，不得彎曲。

(4) 主機房門口須裝設活動式防滑斜坡板，以方便設備進出。

(5) 室溫的差異容易造成高架地板下及下層樓天花板的水氣凝聚，高架地板下須鋪設厚度 3/4" 以上之非燃性保溫世紀龍。(保溫龍有兩種，塑膠 PE 發泡保溫龍在火災時容易燃燒，並且產生有毒氣體，而且溫差較大時容易衰老變型，不宜使用；而橡膠發泡之保溫龍不燃燒，分子較穩定。)

(6) 高架地板下須鋪設 2 mm 銅線接地銅網。

3、照明

(1) 照度的好壞影響操作員的視力健康與工作情緒，機房內照明亮度(約離地 75 公分)應有 500 LUX 以上之亮度。

(2) 為防止停電，機房內須裝置緊急照明燈以備用。

4、門禁管制設備

為有效管制人員之進出，維護機房內電腦設備及資料之安全，電腦機房應裝設附有磁帶之識別卡或按鈕式密碼之門鎖。

(三) 電源設備需求

任何電腦之安裝，電源穩定性都是非常重要的考慮因素。電源不穩定往往是電腦的致命傷，尤其是硬式磁碟機，若常常在不穩定的電源下工作，很容易故障。而市電（電力公司直接供應之電源）品質常有以下問題，無法完全符合電腦設備運作之標準：

1、電壓不穩

尖峰時期電壓的持續性低落，或者電力系統附近有大型電力機械不斷的起動、停止時，將嚴重干擾電腦作業，甚至損壞電腦內精密之電子零件。

2、雜訊干擾

大氣間充滿許多不同頻率的雜訊，經由電力線進入電腦系統，干擾資料之正確性。

3、瞬間斷電

雷雨等外界因素影響，經常造成部份地區的瞬間斷電，其斷電之短暫甚至人們都無法查覺。然而在電腦對高品質的電力要求下，這種瞬間斷電亦會造成資料的錯誤、漏失等弊病。

4、停電

停電不僅造成系統作業中斷，電腦系統不正常的關閉亦可能造成系統的故障。為提高市電品質，須採用不斷電系統

(U. P. S.) 來確保電源之品質。

電腦設備及機房空調系統等皆須消耗大量之電力，可能發生電力契約容量不足之情形，須向台灣電力公司申請變更電力契約容量。

以下分別就電腦設備所需電力、變更電力契約容量申請、不斷電系統、電源配線與施工及接地系統分述如下：

(1) 電腦設備所需電力

電腦設備所需電力須參考硬體得標廠商設備規格上「最大 AC 電功率」所記之電力數，將所有電腦設備所需之電力相加，並至少增加 30% 以上備用電力容量為原則，以備將來擴充之需。當獲知電腦系統所需電力後，必須考慮 是否有足夠電力供應電腦設備，並決定所需之電源種類（三相 220V、單相 220V 或單相 110V 等）、電源插座之型式及數量。

(2) 變更電力契約容量申請

當作業單位電力容量不足時，須向台灣電力公司申請變更電力契約容量。

(3) 不斷電系統 (U. P. S.)

所有之電腦設備（含工作區及櫃台之端末工作站及端末印表機）用電皆須由不斷電系統提供。不斷電系統應能在市電斷電後，在所有電腦設備全負載之情況下維持系統 30 分鐘的正常供電。空調、照明等其他設備則不可使用不斷電系統所供應之電力。

(4) 電源配線與施工

電源配線施工時，應注意下列各點：

- A. 電腦機房專用配電箱應置於電腦機房內，且自總配電盤至電腦機房配電箱之配電主幹上，不可有任何其他開關，即獨立電源。
- B. 無熔絲開關（NFB）之容量須大於分路上全部設備耗電容量之總和。
- C. 電腦機房電源及插座配線，應由領有電匠執照之合格電工，依電工法規承造。
- D. 照明、冷氣、除濕及除塵系統，不得與電腦系統使用共同電源。
- E. 若電源中有不可避免之高頻雜訊干擾時，必須裝設隔離變壓器。

- F. 各電腦設備皆應使用單獨之開關及插座。機房內電源插座須至少多預留 6 個以上以備不時之需。
- G. 從配電箱至各分路電源插座之線徑大小負荷，不得低於分路上全部機器耗電流之總和。
- H. 須有一緊急開關，在緊急時可切斷電源系統。

(5) 接地系統

台灣地區夏季多雷雨，為避免主機或磁碟成為閃電之接地裝置而造成重大損失，同時避免電腦設備受外界電力干擾，並顧及人員之安全，故需有品質良好之接地系統，其標準如下：

- A. 電腦之接地系統最好獨立，不要與建築物之接地共用，同時電腦與其他設備不可共用一回路。
- B. 接地線必須和任何導線完全隔離及絕緣，且僅能在建築物之真正接地線和電源中性線相接。
- C. 接地線線徑至少為 8AWG 號線或與電源線相同。
- D. 接地線不是電源之中性線，且必須與中性線分開。
- E. 系統接地阻抗在電源插座中性線與接地線間測量時不得大於 5.0 歐姆（用接地阻抗測試器測量）。

F. 在電源輸出座所測得之中性線和接地線間電壓必須小於 1.0 伏特，同時無論電腦系統是否啟用，電壓值之變化量亦不得超過 1.0 伏特。

G. 接地線必須接至每個分路，而且不能使用鐵管代替接地線。

若機房附近有強烈磁場干擾時，應遷移機房，倘若還是不可避免，則將機房地板下四週用接地銅網(火泥焊或鋼索夾)，使磁場干擾降至標準之下，達到隔離之效果。

(四) 空調設備需求

電腦機房之空調設備，在於提供電腦設備合適的工作環境，以維持設備連續而不中斷的操作。配合機房之格局，冷氣系統可從最簡單的窗型冷氣、分離式冷氣、水冷式到沉墜式冷氣(冷氣出風口從蜂巢式高架地板向上吹，可防止蟲蟻接近機器)，其費用相差懸殊，須根據預算及實際狀況裝設適合之冷氣系統。有關空調設計概要分述如下：

1、理想的電腦機房工作環境如下：

(1) 溫度：攝氏二十至廿五度。最佳 $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 相對濕度：四十%至六十%。最佳 $50\% \pm 5\%$ 。

2、保持電腦機房內電腦系統操作於最佳溫度空間, 必須計算機房內之總熱量, 其中包括:

(1) 電腦機房內之所有電腦設備散熱量總和。

(2) 燈光。

(3) 人員散熱量 (每人平均 600 BTU / 小時)。

(4) 未來 30% 擴充的設備散熱量。

(5) 機房空間散熱量 (機房大小一平方英尺 \times 50 BTU = 機房空間散熱量)。

3、任何空調設備在經過長時間運轉後, 均需要停機保養, 甚至可能發生故障停機。因此空調系統必須有備用系統以保持不中斷的空調。

4、冷氣系統及除濕機之排水須特別考慮, 避免機房積水。

(五) 消防設備需求

電腦機房置有電腦設備、電腦軟體及相關資料, 然而機房內由於電線電纜多容易走火, 且有大量紙張等易燃物, 一旦發生火災, 不但軟硬體全毀, 資料亦蕩然無存。故要有安全保密之電腦機房, 防火乃一重要課題。週全之電腦機房消防設備須包含下列兩套系統:

1、消防預警系統

消防預警系統設置的主要目的，在於能早期發現火警，以儘早進行撲滅工作，避免災害擴大，其主要基本組件有：

- (1) 探測感知器：包括溫升感知器、煙霧感知器、濕度感知器、溫度感知器，直接感知火警信號。
- (2) 受信機：探測火警信號，並能自動撥電話至預先設定之電話號碼，告知發生火警。
- (3) 音響裝置：探測之火警信號經受信機之連動，使其鳴響，一般為警鈴並配有火警指示燈。
- (4) 配線及電源：連接各組件並供應所需電力，使整套預警系統維持正常之運作。

警報系統乃消防系統中之重要部份，它必須在防護區內有燃燒跡象之初，即予感應，並在火警初期便予撲滅。但過於靈敏之感知器又易於誤鳴誤噴，造成不必要之浪費，因此設計之初當以雙重感知或區間交錯設計為佳。

2、手提式滅火器

採用二氧化碳（CO₂）手提式滅火器，不可使用水或泡沫滅火器，因其滅火時會毀壞電腦設備，尤其是磁碟機。海龍滅火器

因不符合環保法規，亦不准使用。

上述消防預警系統及手提式滅火器之設計安裝皆須符合消防建築法規。

就資訊安全而言，可參考經濟部標準局訂定的 CNS 17799「資訊技術－安全技术－資訊安全管理之作業規範」，其中分別針對：風險評鑑、資產管理、人力資源安全、實體與環境安全、通訊與作業管理、存取控制、資訊系統獲取、開發及維護、資訊安全事故管理等項目，列有詳細的規範。

二十一、線上百科國外應用實例

經調查發現，加拿大及澳洲兩國檔案管理機構曾對維基百科之 National Archives 條目加以編輯，顯示出這兩國已實際利用維基百科創新檔案資訊應用；除了上述兩國之外，本節亦將調查其他檔案管理制度良善國家如英國、美國及紐西蘭等，並針對這五個國家在檔案資訊應用之線上百科應用現況，分別加以說明。

除此之外，再調查四個國際協(學)會、一家有限責任公司與三項個人研究等檔案相關維基應用現況，以供參考。

(一) 政府機關

1、英國

(1) 名稱

Your Archives

(<http://yourarchives.nationalarchives.gov.uk/index.php>)

(2) 簡介

Your Archives 為英國國家檔案主管機關(The National Archives)所建置的檔案維基網站，提供大眾分享英國豐富的檔案遺產與再增值利用歷史資訊，但 TNA 並不保證網站內容正確性。

(3) 應用現況

Your Archives 為 TNA 線上服務的一環，自 2007 年 4 月上線以來已累積大量民眾所貢獻的條目，大多數的 Your Archives 條目可以連結到英國國家檔案目錄查詢系統，提供研究學者探索英國國家檔案與歷史的絕佳舞台。

2、美國

(1) 名稱 National Alliance for Medical Imaging Computing Wiki

(<http://wiki.na-mic.org/Wiki/index.php>)

(2) 簡介

國家醫療影像運算合作聯盟為跨機構、跨領域的醫療影像分析研究組織，該組織建置 NAMIC 維基網站，整合美國境內各大學院校、醫學機構專業人才，共同從事醫療影像研究合作。

(3) 應用現況

由國家衛生研究院(National Institutes of Health)所建置的國家醫療影像運算聯盟建置維基系統，主要公告幾個關鍵的研究計畫現況與著作，以及各研究領域的學者專家網站與聯絡資訊，偏向專家黃頁的應用。

NARA(National Archives and Records Administration)於 2005 年 1 月對 Web 網頁型式的檔案已訂出管理規範(NARA Guidance on Managing Web Records)，目前由於 Web 新興技術如 Portals、RSS、Blogs、Wikis 等已經廣泛應用在目前各式各樣的網站，NARA 為因應該發展趨勢便提出「新興網頁技術對網頁檔案規範之啟示」(Implications of Recent Web Technologies for NARA Web Guidance)，昭告美國各級政府檔案管理部門需持續關注這些新興 Web 技術，以符合 NARA Web Guidance 規範。

3、加拿大

(1) 名稱

Chinese-Canadian History Wiki

(<http://ccgwiki.vpl.ca/index.php>)

(2) 簡介

由溫哥華公共圖書館委託卑詩大學(University of British Columbia)歷史系 Henry Yu 教授所建置家譜維基網，針對 1885-1949 期間來自中國的 98361 位移民者建立家譜資訊，提供旅居加拿大華人探索早期祖先移民歷史。

(3) 應用現況

家譜維基網自 2008 年 5 月上線以來，已累積上百位加拿大華人早期移民的族譜資訊，其中大部分是 1901 年以前的移民者資料，記載姓名、性別、父母親姓名、出生日期、出生地與居住地址。

LAC(Library and Archives Canada)在資訊化過程中面臨到如何將檔案擴大存取與應用的挑戰，CDIS (Canadian Digital Information Strategy)提出將贊助與支持個人研究，並針對加拿大本身與國際間關於個人研究的優缺點，發展出適合加拿大

本國的個人研究方法；CDIS 建議可以導入 Web 2.0/Web 3.0 相關技術。

4、澳洲與紐西蘭

(1) 名稱

無；尚未公開。

(2) 簡介

National Archives of Australia 於 2007/10/16 AGLS (Australian Government Locator Service) 小組委員會決議事項 10 中指出，未來將修改 www.agls.gov.au 網站，維基功能納入該網站中，以利工作小組各成員能順利協同合作；ARANZ 2007 Conference 中指出 Archives New Zealand 已開發維基雛型系統。

(3) 應用現況

至 2008 年 9 月為止，尚未發現澳洲與紐西蘭檔案管理機關應用維基之具體成果。

(二) 學會機構

1、聯合國教科文組織

(1) 名稱

Open Educational Resources Community

(<http://oerwiki.iiep-unesco.org/index.php>)

(2) 簡介

聯合國教科文組織的國際教育規劃機構(IIEP)為開放高等教育資源成立一個上線論壇，整合參與 OER 計畫各成員國共同合作。

(3) 應用現況

OER 維基網站自 2006 年 3 月上線以來，整合各 OER 計畫參與成員國，應用資通訊技術有效開放高等教育資源。

2、美國歷史學會

(1) 名稱

AHA's Archives Wiki

(<http://archiveswiki.historians.org/index.php>)

(2) 簡介

美國歷史學會成立檔案維基網，協助歷史研究學者找尋歷史實務工作資料，並分享研究成果，提供學著研究交流的平台。

(3) 應用現況

目前按照國家排序已建立許多條目，但數量還是主要以美國及其各州檔案為大宗。

3、國際圖書館電腦中心與哈佛大學圖書館

(1) 名稱

Global Digital Format Registry

(<http://www.gdfr.info/wiki/index.php>)

(2) 簡介

OCLC 與哈佛大學圖書館為更有效地使用、交換、保存數位內容，共同設立 GDFR 知識庫提供電子檔案格式之技術服務。

(3) 應用現況

Wiki 為 GDFR 先導計畫，嘗試運用社群會員共筆協作方式，提供各種電子檔案格式如何應用的資訊，目前網站條目不多，社群會員參與也不是很踴躍。

4、物件導向管理協會

(1) 名稱 Object Management Group

(<http://www.omgwiki.org/>)

(2) 簡介

OMG 為制定產業標準的協會，會員來自產業中許多專業廠商。

(3) 應用現況

OMG 成立維基網站，整合各會員意見共同合作，以發展大家可共同依循的產業標準；由於內容涉及個別廠商專業意見與特殊立場，故標準制定過程與內容並不對外開放，僅公佈階段性成果。

(三) 企業與個人

1、Archivepedia LLC

(1) 名稱

Archivopedia – the archives wiki encyclopedia

(<http://archivopedia.com/wiki/index.php>)

(2) 簡介

提供讀者學習檔案學及相關如圖書館學、公文管理、博物館學等知識。

(3) 應用現況

目前 Archivepedia 提供兩種搜尋工具 folksonomy search 與 EAD Central search，提供更精準的方式找到使用者所需要的資料。

2、東亞研究

(1) 名稱

East Asian Libraries and Archives Wiki

(<http://froginawell.net/eala/Main/HomePage>)

(2) 簡介

Konrad Mitchell Lawson(林屬道)為日本早稻田大學博士班學生，他成立井底之蛙個人網站有系統地蒐集台灣、中國、日本、韓國等國家的歷史檔案。

(3) 應用現況

Konrad Mitchell Lawson 將整理完成的研究資料透過維基系統發表，再與使用者共筆內容，以提供學術研究所需。

3、日本近代史研究

(1) 名稱

The Samurai Archives Wiki

(<http://wiki.samurai-archives.com/index.php>)

(2) 簡介

C. E. West、F. W. Seal、R. Noelle 架設 SamuraiWiki 武士檔案

維基網站，收集日本近代史料。

(3) 應用現況

網站上的日本近代史檔案資料提供歷史研究所需。

4、流亡檔案研究

(1) 名稱

Refugee Archives Wiki

(<http://refugeearchives.wetpaint.com/?t=anon>)

(2) 簡介

Paul Dudman 為英國 University of East London 流亡檔案研究學者，他架設 Refugee Archives，收集流亡檔案資料。

(3) 應用現況

網站上的流亡檔案資料提供教學與研究之用。

二十二、線上百科國內應用實例

由於國內檔案領域維基應用較為罕見，將調查一個政府機關、三個學術

機關之維基應用現況，以供參考。

(一) 政府機關

1、行政院文化建設委員會

(1) 名稱

台灣大百科

(<http://taipedia.cca.gov.tw/>)

(2) 簡介

台灣大百科分為大眾版與專業版；大眾版委託台灣二十一世紀議程協會營運、專業版委託遠流出版公司編冊發行；自 2004 年中開始籌備，於 2005 年 1 月 17 日正式啟用，預計以四年時間，完成容納 3 到 4 萬個詞條、總字數為 2400 萬字的各類建置出版，預計在 2008 年於網路上完成出版 20 卷，總預算為 5 億 2000 萬元。

(3) 應用現況

於 97 年 9 月所得到的調查結果，大眾版於第一年已花費 1 億元於 12 類之工作費用(如審查費、人員費…等)、審查通過條目之稿費(著作權 費)、圖片或影音資料使用費(或著作權費)、網站維護、軟硬體設備等，以及地圖集、語言集、輔助教材等與台

灣大百科網站相關的計畫所需，目前共有 9696 篇條目；專業版則尚未出版台灣大百科全書。

(二) 學術機關

1、中央研究院

(1) 名稱

Wiki: 中央研究院

(<http://wapedia.mobi/zh/中央研究院>)

(2) 簡介

介紹中央研究院歷史與現況。

(3) 應用現況

提供使用者共筆協作中央研究院歷史與現況。

2、淡江大學

(1) 名稱

台灣棒球維基館

(<http://twbsball.dils.tku.edu.tw/wiki/index.php>)

(2) 簡介

台灣棒球維基館是一個線上開放的台灣棒球歷史教育館，旨在記錄台灣棒球發展史中值得記錄的人物、事件、時代、地點、文物 ... 等，只要是對台灣棒運發展有興趣的人士皆可來參與編寫工作。

(3) 應用現況

台灣棒球維基館以棒球為主題，旨在記錄及瞭解台灣棒運歷史，自 2005 年 04 月 14 日起，編輯頁面有 13,246 頁，總點閱共計 76,301,965 次，採開放式 Wiki 協作系統，由於許多貢獻者無私地分享自己所知關於棒球運動資訊，目前已成為國內棒球運動知名網站。

3、國立清華大學

(1) 名稱

清華記憶

(<http://ridge.lib.nthu.edu.tw/wiki/index.php>)

(2) 簡介

清華大學創立於 1911 年是一所歷史悠久的知名學府，透過「清華記憶」這個網路數位平台，更讓分散於世界各角落的清華校友可共同撰寫清華人自己的校園歷史。

(3) 應用現況

清華記憶目前共有 169 則條目，內容全是記載該校於 1955 年在台復校後的歷史紀錄，使用者成員也都來是新竹清華大學畢業校友。

二十三、經建會機房委外共構實例

除了了解現有電腦機房的環境設施及其維運模式外，另外找尋政府機關中已施行機房委外共構的單位來作為案例之探討，因此本分析以行政院經建會為目標，做為機房委外共構探討的實際案例，從實際案例的探討來吸取他人的經驗，並做為可行性方案擬定的資料來源與參考。

經由多次與經建會之承辦人員與副組長的電話訪談後將經建會電腦機房委外共構之過程及經驗敘述如下。

1、機房共構方式：採二階段推動，與其他政府機關共用空間的方式進行，預計 18 個月內完成。(97 年 3 月~98 年 8 月)

2、實施範圍：

(1) 第一階段，僅部份伺服器施行機房委外共構(管考、全球資訊系統)。

(2) 第二階段：將其他電腦伺服器主機委外共構，僅保部份留內部使用之系統，如 File server 等。

3、推動時機：

(1) 第一階段(97年3月至11月)響應研考會之政策推動，由研考會提供伺服器主機，採較小規模方式進行，即能符合政策要求，亦能透過小規模之委外共構，吸取經驗以為下一階段工作準備。

(2) 第二階段(97年12月~)，藉由電腦主機汰換方式，採購新機設備安裝於共構機房內，再將系統逐步的移植至新的伺服器主機上，來完成機房委外共構之目標。

4、備份方式：

(1) 備份方式採用自動排程的方式，備份至中華電信提供之儲存空間，再由中華電信執行異地備援(中華電信提供之服務)。

(2) 於每月執行例行性維護時再自行作磁帶備份。

5、機房共構之優、缺點

(1) 優點：

A. 可節省電力、空調及其他機房基礎設施的維護費用。

B. 未來於業務擴充時，只需採購伺服器主機，不用再考量機房之空調或電力擴充之問題。

C. 同仁於維護系統時，僅能按照即訂程序及方式進行，降低了電腦中毒的可能性。

(2) 缺點：

A. 因為目前委外由研考會統籌辦理，其設備的維護均需透過研考會，在故障排除的時效上較差。

B. 應用系統維護時因設備在遠端，且因網路頻寬的因素維護較不易，如有大量資料上、下傳時則必須運用磁帶至機房現場處理。

6、實施機房委外共構過程中，所遭遇到之最大問題

實施初期網路通訊不穩定，時常瞬斷影響對外之服務；主要原因是中華電信所提供之防火牆服務的之 policy 設定問題，約經過一個月之調整後已逐漸穩定。

二十四、機房共構介紹與分析

機房共構是客戶自身擁有的電腦伺服器或其他資訊設備，並把他放置在提供代管服務業的資料中心(IDC)的機房，其硬體設備及其應用服務系統，則由客戶自己進行維護，或者是另外委由其他的維運服務廠商進行維運與管理。機房共構，簡單來說就是將硬體設備整合到集中的機房，如此可以做一個有效的整合，來達到降低經費成本，並藉以解決自行維持機房之維護及基礎設施擴充之問題。

而自行維運原有之電腦機房，除了其維護、維運機房基礎設施所必要之費用外，更要面臨及解決因為業務擴充而增加電腦設備，所必須增加的機房基礎設施所造成的難題。

本章節主要將機房共構與自行維運機房之問題及差異作一說明。

(一) 何謂機房共構服務

所謂機房共構服務即是我們所通稱之網際網路資料中心(Internet Data Center, IDC)，即以特別設計的機房，專業的機房管理、網路管理及軟體應用服務等技術為基礎，提供諸如網路連線、空間租賃、主機及設備租賃、系統及網站代管、資料流量管理、安全管理、資料儲存及備份、異地備援、負載平衡、防火牆設備及網路後端管理外包等網路增值服務的產業。

結合 ISP 以及各項軟硬體支援的作業環境，通常需要很大的場地來存放儲存資訊的伺服器以及相關設備，基礎的建設包括機櫃設置、機架、電力、保全、頻寬以及應用軟體以及專業人員維護等。

(二) 選擇共構機房之考量

選擇共構機房須考量的五大重點：

1、擴充性

須考量主機代管機房的擴充性，亦或是主機空間租賃容量的擴充性如何。

2、服務性

服務方面，須能藉由服務水準協定，清楚規範彼此的權力、義務與罰則、選用服務的項目與等級等，以建立彼此的信賴機制，達到資訊應用供需雙方的雙贏策略。服務水準協定將包含下列項目：

(1) 服務項目與水準

主要描述所提供的服務項目內容及各項規格，讓客戶清楚購買的服務內容，避免雙方認知不同而有所爭論。而服務水準及服務開通期限的描述，確保客戶可得到一定品質的服務及規劃啟用服務的日期。

(2) 安全管制

主要是規範如何管制與確保網路、系統安全及機房安全，讓客戶清楚所使用網路、系統及機房的安全性程度，資料封包進出控管的機制，機房進出的管理，以確保資訊的安全。

(3) 追蹤與報告

為了持續保持高品質的服務，各項記錄與報告都需持續的追蹤且加以改善，並留底存查。各種問題的處理，也必須要有追蹤及問題解決的記錄。除此之外，需定期提供相關報告文件供客戶查詢參考。

(4) 網路系統效能

清楚訂定所能提供之各種網路及系統的效能水準，如網路連線可用度、供電可靠度、各個系統的可用度及網路延遲在什麼範圍之內等等，各種數字都是用來確保客戶的服務品質。

(5) 違約罰則

若是業者無法提供給客戶契約中所承諾的各項服務水準，則必須依照此項違約罰則來賠償客戶，主要是讓服務提供

者能戰戰兢兢地來保持服務的水準，以免受罰。而客戶也可知道在服務品質下降時，如何向服務提供者提出索賠的要求。

(6) 主機與儲存設備的升級與擴充

高可擴充性是客戶選擇服務提供者非常重要的評估因素，服務提供者應該將各種網路系統及主機設備的升級、擴充條件與評估方式，明確定義在服務水準協定之中，讓客戶可以在業務量擴充時，不用擔心提供服務的資源不足，而喪失先機。

(7) 異常處理、備份與災難復原

為確保服務不中斷及避免資料的漏失，對於異常事件的處理，以及平常備份時程與備份方式，均須明確的定義並制定標準的流程，以免因人員處置不當，造成服務品質的降低，甚至於中斷服務。而災難復原計劃更是不可或缺，用以確保在意外發生或災難事件之後，系統能在最短時間內恢復服務。

(8) 技術支援服務

此項目主要是描述在客戶有問題時，如何提供客服中心的

服務，以及客服中心服務的流程，甚至於客戶需要技術支援服務時，相關的申請及服務流程都需詳細的訂定。

(9) 所有權

主要是描述服務提供者機房中所有機器設備及應用軟體的所有權歸屬及相關的權利義務的問題，包括服務提供者自有的設備及應用軟體，客戶向服務提供者採購或租賃的設備及應用軟體，客戶自有的設備或應用軟體等等。

(10) 智慧財產互侵賠償

關於客戶電腦主機內的應用系統、客戶向服務提供者租賃的應用軟體，或是服務提供者向合作廠商租賃之應用軟體，其相關的智慧財產權歸屬及使用範圍必須定義清楚，若有侵害智慧財產權的問題產生時，該如何來判斷，該如何來賠償。

(11) 服務終止

有關客戶服務的申請開通與終止，都必須明定相關的流程來規範，讓客戶知道申請與開通服務時，需辦理的手續以及需填寫的表格。而在終止服務時，相關的手續及表格，也要有明確的說明，尤其是服務終止時的權利義務，更要

明確的來規範，以供雙方遵守。

3、可用性

此方面主要考量共構機房的支援服務因素，支援服務包括在約定的回應時間內得到技術人員的支援並且解決問題，建置客戶服務系統，使客戶多數的問題可立即透過電話或 Web 解決，並提供客戶 7 天 24 小時全年無休的支援服務，以保障客戶對可用性的需求。

4、安全性

可從機房與資料的安全性來看。就機房安全而言，須遠離淹水及地震區域，具備標準電信機房之不斷電系統、消防設備、空調設備、門禁管制及 監視錄影設備；從資料安全角度來看，在網路實體架構、應用軟體平台、管理方法等各方面，務求執行完善的安全措施來確保資料的保密與安全性。

5、效能性

主要可以分為網路效能與系統效能。網路效能包括網路系統穩定度、資料傳輸可靠度與頻寬可靠度；系統效能方面，硬體設施除了伺服器的穩定度之外，還包括 CPU、Hard Disk、Memory 等的使用度。

(三) 機房維運所面臨的問題

目前機關或企業的電腦機房在維運上所遭遇的問題大致如下幾類；如(1)系統及空間的擴充性、(2)機房的維運成本居高不下、(3)機房管理、(4)電腦機房內各個區域的溫度不均等問題，以上的問題是所有機房在建置前及維運期間，均須考量及注意的重點。

一般電腦機房因使用類別及業務特性之不同，而機房規劃之方向也不同，如此導致機房正式進入營運維護時期的運用彈性、運轉成本，甚至維運及管理所會面臨的問題均大不相同。

1、機房空間擴充問題

機關自用機房規劃基準，則多依現有系統規模與使用量來設計所需機房之容量，故在不可預期的系統增設與需求成長情形下，常會遭遇到擴充困難的狀況，使用者亦淪於改建或忍受風險的兩難之境。

通常空間擴充問題也會導致系統容量的不足，故而系統的擴充問題也會因此伴隨而來，如此就會形成更大的問題挑戰。所以，在新興的共構機房業者(IDC)的機房設計中，往往將空間利用率列為最優先的考量，而系統的設計即以此推算而成；設計完成後，再依建置時程與投資預算切割建置段落，如此既可保有

極佳的擴充彈性，又不至於過度投資。

2、機房電力及空調問題

系統擴充與空間擴充比較起來，影響面較為單純，但造成擴充的原因與機會，就會比空間擴充來得多，尤其是資訊與網路應用設備更新速度極快，體積縮小及功能增強是設備供應商研發的共同目標，導致的結果就是，電力密集需求與散熱量增加的機房規格隨之而生，常見的問題是，原設計的電力與空調計算量已無法配合現有使用狀態。

舉個例子來說，以一個容量為 42U 的機櫃而言，早期傳統的機架式電腦伺服器，假若採密集放置可以放置約 8 台，而新型的 1U 機架式電腦則可以放置近 30 台，數量上兩者差異約 3 倍餘，電力需求上至少是 2 倍以上，製造的熱能也是相對而增，故機房系統需求量在空間未增的狀況下，亦可能有擴充之需求。

3、機房的機電維護問題

政府機關在導入資訊時，因為不同時期對機房的資訊安全的要求不同，由於不同時期的要求衍生出不同機房及系統的構成，後續的維護運轉成本與作業管理也隨之不同，而這兩者之間，其實是息息相關的。真正的機房管理應該包含機電維運部門與作業管制中心兩部分，前者是基礎保障，後者是營運控管，如此

才有機房生命的延續。

以機電管理部門來說，機房內的五大系統，電力、空調、消防、安全及環控是相互賴之為生，任何一個機電的問題，都會導致上述系統的潰決，而引發更大的災害。所以機電維護是機房的基礎保障。

然而一般機關的電腦機房管理在營運中，很少做到 7 天 24 小時的機電維護待命編組，多數是以定期保養、緊急報修的委外維護合作取代。可想而知的是，真實狀況發生時其實是沒有多大的解決能力。舉例說明，颱風來襲，風急雨勁，電力公司輸電系統受損，機房電力中斷，發電系統又偏偏出現異常而無法提供電力，這時候要求緊急叫修，就算聯絡得到維護公司，但又受阻於天然災害無法抵達現場，也就只能眼睜睜看著不斷電系統電力耗盡而中斷機房的服務。

事實上，因電力中斷造成空調系統停機的一小時內，機房早就因過熱而跳機了，就算是不斷電系統也英雄無用武之地了。所以，配置隨時待命的機電維運人力，其實是機房維運不可或缺的一環，不僅可在平時確保所有系統正常操作，延續系統功能使用年限，確保系統於緊急狀況時發揮其應有的效能，更可在不預期狀況發生時，即時有效地排除障礙，延續機房服務之提

供，以維持對民眾服務的品質。

4、機房的人力及管理問題

在就監控作業管制中心而言，它是機房五大系統的應用管理者，從人員管制、系統監控到資料分析等，都是為了預防任何不必要人為疏忽而造成災害；除此之外，它還兼具了應用網路與電信系統的維護、客戶服務與聯繫窗口功能。因此，監控作業管制中心的人力編成是否允當，會影響機房是否能正常地運作。一般而言，兩個作業人力是基本的編組，計算基準是以一個待命監控人力，加上一個可執行服務作業的人力，這樣的編成才能執行有效且安全的管制作業。因此，監控作業管制中心的人力投入，便可藉由委外機房共構之方式來減少機房維運成本。

(四) 委外共構分析

本節乃針對委外共構機房(IDC)進行評估，供檔案局人員做為決策參考，採用委外共構機房(IDC)可以滿足下列需求

1、降低成本

節省專人負責軟硬體管理與維護成本，以及不用編列預算購置設備等。

(1) 機房維護費用

每年需支付大約建置費用 10% 的機房維護費用，而且隨著使用年限的增加而增加。

(2) 系統與網路設備維護費用

系統與網路設備每年支付的維護費用，一般從買價的 10% 到 20%。

(3) 人力成本

機房的維運及系統與網路的管理，需要二個人力來做，假設每月二個人力的成本為 20 萬元，若需 24 小時輪班，則需花費 3 倍的人力成本。

2、專人管理

不用擔心找不到合適專業人員負責管理相關軟硬體設施，備有 24 小時值班的專業工程師，提供基本的網路及系統服務。

3、節省學習技術時間

可節省花費長時間摸索架設系統技術問題，專心在本身職務上。

4、節省空間

現有之機房的空間約 40~50 坪；但運用委外機房共構服務所需

的空間可從 10-50 坪不等，大量節省機房的空間。

5、全方位服務

機房共構服務(IDC)業者為有效利用機房設施功能，通常會推出全面性、多樣化的服務，服務種類及內容如下表所示：

表 9 共構機房(IDC)業者全方位服務一覽表

服務項目	服務內容
主機代管(Co-location)	主機託管、寬頻網路
主機出租(Hosting)	各廠牌類型主機租賃
儲存出租(Storage)	平衡配置網站流量
異地備援(DRS)	儲存空間出租、資料備份備援
內容快遞(Mirror)	即時傳遞內容至全球各地
防火牆設備(Fire Wall)	防禦駭客攻擊
系統&網路管理(System & Network Management)	錯誤警訊、健康診測、分析報告
負載平衡(Load Balance)	熱機、暖機、同步、非同步、電子倉儲等各式備援

以提供頻寬與主機出租服務而言，機關企業可以不需購買及維護主機設備，不需申請等待網際網路專線及頻寬，改由租用服務的方式，即可獲得安全、周詳與快速的服務效能。租用服務一般分成兩種形式：融資租賃與營業型租賃。融資租賃乃是於一定期間內，支付相當於設備總售價的本金加上利息，當租期屆滿，顧客可以以象徵性的新台幣一元，買斷所租賃的設備，此即稱之為純融資服務方案。至於營業型租賃，意指只要在合約期間內，支付設備售價的部份本金(扣掉殘值的部份)，於合約到期時可選擇退回設備、續租或買斷。所以，營業型租賃的

合約比較有彈性，也有財務槓桿的功能，顧客付較低的租金，同時享有期末退回、擴充、買斷及升級等多重彈性。

二十五、機房共構之電腦機房實體評估項目

共構機房中心必須能提供穩定且不中斷的接續服務，所以選擇一個優良的共構機房服務業者所建置的機房可以說是一項困難但非常重要的任務；而針對如何選擇一個優良的共構機房，除了需要考量共構機房的地點及其設施條件外，若能選擇經過國際級認證的機房，不管是在機房設施或者是營運管理，都具備一定的水準與程序，相對的提高服務品質的保證。

（一）地點環境選擇

一個完善的電信機房必須設置在交通便利的地段，以方便客戶使用。網路的虛擬世界與真實世界是一樣的，業者都會選擇在基礎建設良好及管理健全的城市開業，而客戶則會選擇業者聚集及交通方便的地段購物。因此，不論是一般商家或是政府行政單位機關，其相關設備都需要一個高品質及高穩定度的電信機房環境設置因為電腦機房必須具備接續原服務不中斷之重要任務，所以其地點的選擇也必須考量多項因素。為因應檔案管理局機房共構的需

求，選擇共構機房的地點時需考量以下條件：

- 1、 遠離淹水及地震區域、維護人員能迅速到達處理者為佳。
- 2、 無因為淹水、地震、停電或其他因素而中斷服務的記錄。
- 3、 機房建築結構需有合格結構技師之簽證。
- 4、 建築物防震係數需在七級以上。
- 5、 需有足夠的空間因應災難復原時的需求，可 24 小時提供系統管理人員、系統操作人員臨時使用。
- 6、 需有隱密的媒體儲存空間。
- 7、 電力室位置位在頂樓或非地下室之區域。
- 8、 樓層高度：350 公分以上。
- 9、 樓板承載：500 公斤/M² 以上。
- 10、 機房室內高度：240 公分以上。

(二) 共構機房管理之重要性

除了共構機房硬體設施的建置之外，穩定的機電硬體設備要有優良的軟體系統配合，更要有完善的管理制度及專業的機房管理人員，才能組合成高品質、高效能及高穩定度的營運體系。

電腦機房的管理基礎架構是建立在高度電腦化及自動化之

上，而專業機房管理人員必須按照制定的管理程序，確實並負責的執行機房管理的工作，以期將人為疏失的機率降到最低。

目前的機房管理大致上可分為環境管理、設備管理、網路管理、線路管理以及人員管理五大類：

1、環境管理：

電力系統、空調系統、消防及預警系統、環境監控系統、門禁與監視系統等，為環境管理的基本重要元素，管理制度則必須包含其各項元素，分別制定辦法來管理，分別為：

- (1) 系統功能說明書：詳述管理標的之各部份結構、功能及其他相關資訊之電子與平面媒體說明。
- (2) 操作程序說明書：詳述管理標的之各部份操作程序、圖示對照及其他相關資訊之電子及平面媒體說明。
- (3) 異常處理說明書：詳述回報制度、等級區分及作業權限等文字、圖表及其他相關資訊之電子及平面媒體說明。
- (4) 保養維護說明書及資料庫：分為定期檢測(有日、周、月、季及年度保養之作業程序說明書)、資料庫登錄管理，以及故障排除維護問答資料庫。
- (5) 系統圖：五項元素之完整系統竣工圖之平面輸出系統圖冊

及電子檔案。

- (6) 綜合記錄資料庫：日常作業登錄、異常處理登錄及重大事件登錄至電腦資料庫管理存檔，以利日後查詢及分析統計。

2、設備管理：

- (1) 長駐設備：可分進駐核決權限、安裝事前準備、安裝操作程序、維護保養權責、移機申請程序及退租標準手續等管理制度。

- (2) 暫駐設備：可分為進駐核決權限、作業區域劃分、安裝事前準備、安裝操作程序、維護保養權責及撤駐標準程序等管理制度。

- (3) 服務協議書：與客戶書面約定客戶要求之服務項目、服務範圍、服務等級及服務價格等相關權責之協議書。

3、網路管理：

提供骨幹網路、接取網路及交換網路整體全方位的網路管理服務，主動提供各項聚集圖表告知客戶最新的網路狀態及使用情況，客戶可由全球資訊網(Web)介面連線到專屬的管理畫面，了解到網路流量、成長趨勢、使用分析、異常的網路運作及網路使用率等，當網路發生問題時，二十四小時網路監控中心的

螢幕馬上提示警訊，後端會做即時障礙處理，同時電子郵件或電話通知相關人員、主管及客戶做同步的問題處理，管理服務可區分為下述幾項：

- (1) 網路管理：針對網路的使用情形可提供有效率 (Availability)、回應時間(Response Time)、流量分析 (Throughput)、封包漏失(Packet Loss)、TCP 連接時間(TCP Connection Time)等各項數據。
- (2) 網路設備管理：針對在網路上的路由器(Router)、交換機 (Switch)、中央處理器(CPU)、記憶體(Memory)、緩衝器 (Buffer)等各項網路設備提供不同的壅塞率 (Congestion)、有效率或可利用度(Availability)及利用率 (Utilization)管理機制。
- (3) 系統設備管理：針對在網路上的 UNIX、NT 等伺服器及其應用程式包括中央處理器(CPU)、硬碟(Disk)、網址回應時間 (DNS Response Time)、數據傳輸時間(Data Transfer Time)、處理時間(Process Time)等進行各項管理。
- (4) 服務協議書(SLA)管理：針對各種不同的狀況及數據提供不同等級的 SLA 服務及保證。
- (5) 網路健康檢查管理：提供用戶各種分析報表，以時間及事件

為主軸，協助客戶了解網路成長、問題的發生、網路的流量分析、為客戶做前瞻性的規劃。

4、線路管理：

(1) 內部線路：內部線路種類有電纜、UTP、光纖及跳接盤四種，各類線路又有分類、架設、標示、維護及拆除等標準作業程序。

(2) 外部線路：外部線路又可分幹線及電路兩類，同樣有分類、架設、標示、維護及拆除等標準作業程序

5、人員管理：

對於機房進出人員管理制度將人員分為機房管理、機電管理、門禁管理人員、公司員工及參觀訪問人員進出管理與電信公司、協力廠商及客戶指派等作業人員進出管理等，分別制定合宜務實的管理制度，配合電腦資料庫管理系統，達成人員進出機房管理的管制。

(三) 機房設施需求

為了讓電腦伺服主機、儲存設備、網路設備及其他電子電腦設備能夠在穩定的環境中運作，不會因高溫、溼度、電力不穩而導致電子設備壽命減短或不穩定的情形發生，進而影響業務的運作，導致對

外、對內的服務中斷，因此機房設施所需具備必要的條件如下：

1、電力系統

(1) 台電供電力雙路由機制

需由台電從不同的兩個變電所提供高壓電源，增加供電可靠度，彌補只有一處變電所供電的不足。

(2) UPS 不斷電系統(N+1)及電池組，可供應全載 10 分鐘以上。

(3) 發電機組電力備援措施(N+1)，24 小時持續運轉容量。

(4) 機架電源採雙迴路電源供應。

(5) 電信設備、主機設備、空調設備之接地系統互為分離。

2、電信系統

(1) 電信線路

至少兩家以上固網線路終端直接至機房承租區域。

(2) 電信管道

雙光纜管線管道設計，可提供 400 對以上之線路容量。

(3) 網路設備

採多迴路備援迴路。

3、空調系統

(1) 下吹式恆溫、恆濕之空調系統，並於高架地板下安裝保溫層

維持溫度攝氏 15-20 度及濕度 40%-60%之機房環境，符合各種設備的運作環境。

(2) 需具備空調主機相互備援設計

空調系統之冰水主機為 HA(High Availability)的架構，平常只有一套在運轉，當發生問題停機時，另一套可以馬上接替運轉提供服務，此一架構可增加空調系統之可靠性。而各區域之空調主機亦有備援之設計，且自動輪替運轉，以使空調系統之供應不致中斷。

4、消防系統

(1) 符合中華民國內政部消防署各類場所消防設備設置標準。

(2) 極早煙霧偵測警報系統可於災難發生前 30 分鐘偵測到煙源或可能發生火災之處，並利用 CO2 手提式滅火器早期防止災害的發生。

(3) 使用 FM200 氣體滅火系統。

(4) 符合 NFPA2001 - 無污染自動滅火系統。

(5) 需具備手提式二氧化碳(CO2)滅火鋼瓶，以備不時之需。

5、照明系統

除了注意各區之照明充足以外，另需注意緊急停電狀況下之停電照明，及逃生指示燈是否設置於適當地點，提供緊急狀況時使用。

6、環控系統

環境監控系統可與機房內各安全系統結合，各安全系統之資訊及警訊可透過環控系統之網路與感測器，傳至環境監控電腦系統，使機房維運人員可由監控中心對以下各系統進行遠端監控管理，以最快的時間反應機房內可能發生的問題，並迅速處理之。

(1) 電力系統（用電量的資訊）

(2) 空調系統（溫、濕度）

(3) 消防系統(消防警報訊號及 VESDA 早期偵煙警報訊號)

(4) 溢漏偵測系統(溢漏點資訊)

(5) 入侵警鈴系統(玻璃碎裂與入侵警鈴偵測)

7、保全系統

為確保機房之安全，除了大樓本身之警衛保全外，需於機房入口，規劃專職之保全人員負責過濾人員之進出及巡邏機房，以嚴密控管資訊中心機房之安全。同時，設置保全系統與保全公司連線，使整個機房的安全性更為加強。

8、指紋辨識系統

機房前後入口處設置指紋辨識器，非資訊中心員工不得進入，嚴格管制。

9、門禁系統

機房內各區域設置電子卡片鎖以管制人員之進出，保障客戶及資訊中心設備、設施及資料的安全。而所有的進出資料需由門禁電腦系統記錄，以為追蹤之用。

10、CCTV 監控錄影系統

機房全區為了解目前人員及各區之各項狀況，避免破壞性行為，必須設置錄影監視器，24 小時監控機房全區的狀況。而機房維運人員亦可從網管中心透過 CCTV 監控系統，監控管理資訊中心，防止一切可能的滲透及破壞。

11、入侵警鈴系統

機房四週的玻璃上設置入侵警鈴系統，可防止入侵者破壞四週

玻璃而入侵，而此訊號亦可與環控系統結合，機房安全人員及保全人員可立即反應。

12、 高架地板

- (1) 機房採鋁合金安裝，每平方公尺可承重 500 公斤以上。
- (2) 高架地板週邊做 V 型斜支撐。
- (3) 採蜂巢板製作安裝，蜂巢板出風率達 10% 以上。
- (4) 高架地板下佈有設備與通訊接地，以防止電磁干擾。
- (5) 高架地板高度：30 公分以上。

13、 機架規格

機箱配置 24 個通訊埠(每個通訊埠為 8 芯，可應付將來技術之需求)，其網路介面為 Fast Ethernet 或 Gigabit Ethernet 皆可。同時配置電子密碼鎖增加其安全性。為了增加抗震效果，避免機箱倒塌，整排機箱需相互連結，並以 U 型槽固定於地板上，以防止機箱傾倒，保障設備之安全。另外，

- (1) 機架寬度：19 吋(48.26 公分)以上。
- (2) 機架深度：30 吋(76.2 公分)以上。
- (3) 機架高度：42U 以上。

(4) 提供電力：4KVA 的電力容量且為雙迴路供電。

14、 電磁干擾防護系統

為了防止電磁波干擾，除機櫃設備接地及高架地板下之接地銅網外，電力室隔間牆內亦需安裝防止電磁波之接地銅網，以避免電力系統對其他設備造成電磁干擾。且應將電力系統及通訊系統之路徑分開，如將電力系統配置於高架地板下，通訊系統配置於天花板，並安裝資訊線橋，如此才能確實防止電磁干擾。

15、 獨立接地系統

為了避免大樓其他各樓層的接地雜訊，透過共同接地路徑傳導到資訊中心內部機器，機房本身必須重新開挖一個乾淨的獨立接地系統，確保接地的阻值夠低，且無雜訊。

二十六、國際電子檔案管理相關組織

目前國際社會上相關的檔案組織眾多，其類型大致可分為三類：第一類是國際組織聯盟 (Federations of International Organizations)，例如聯合國教科文組織 (UNESCO)，第二類是普遍性組織 (Universal Membership Organizations)，其特徵為成員地理分部廣泛且均衡，例如國際檔案理事會

(ICA)，第三類是地區性組織 (Regionally Defined Membership Organizations)，其成員限定在特定的洲或次大陸範圍內，例如歐洲聯盟 (European Union)。

以上這些國際組織類型當中，散佈著眾多的檔案組織，如何歸納妥適的合作名單，十足令人困擾，因此必須定義出明確篩選條件，所擬定加入的組織必須滿足以下 3 項要件之任一項：

- 必須是國際性組織，其成員地理分布均衡且至少分布 30 個以上的國家
- 該國際組織必須在國際檔案界非常活躍，能夠主導或影響電子檔案長期保存技術議題
- 該檔案組織能夠提供充分的國際交流平台或提供先進檔案資訊給所屬會員

挑選過程中，以聯合國教科文組織的政治取向對我國極不友善，因此可以考慮該組織所贊助的子計畫；歐洲聯盟多半會限定其會員範圍，因此較難加入。依照上述考量，本案篩選了 4 個檔案組織，以下將分別介紹其成員、目標與成就以及入會方式等，供參考選擇。

(一) 國際檔案理事會 (the International Council on Archives, ICA)

成立於 1920 年 8 月，總部設在法國巴黎。與聯合國教科文組織有諮詢性的合作關係，並與國際圖書館協會聯合會、國際信息與文獻聯合會、國際電影檔案館聯合會等國際組織有著密切的合作關係。

國際檔案理事會為分散式的組織結構，由全體會員代表大會領導，執行委員會負責管理。下設地區分會，為世界各地（北美除外）檔案工作者提供區域性論壇；設置專業處，按業務領域把同類型的檔案工作者和檔案機構組織在一起；設委員會和工作組，力求用專業知識解決具體問題。國際檔案理事會秘書處負責日常行政事務，保持會員之間聯繫，發展與相關機構和其他國際組織的合作。

其中會員代表大會是國際檔案理事會的最高權力機構，每四年舉行一次。

1、成員

國際檔案理事會共有來自超過 190 個國家和地區的大約 1,169 個檔案組織及 211 位個人會員。

2、目標與成就

國際檔案理事會為檔案領域的國際性組織，致力於促進世界檔案遺產的保護、發展及利用。國際檔案理事會與聯合國教科文

組織、歐洲委員會等政府組織，以及其他非政府組織，均保持密切的合作與交往。

自立以來，國際檔案理事會組織召開了數次世界性檔案專業會議——國際檔案大會，這是由理事會主導之各項活動中規模最大、最具指標性、集學術研究、業務交流及會務決策於一體的综合性會議。此外，國際檔案理事會還創立了各國最高檔案機構領導人定期會晤的會議形式——國際檔案圓桌會議，主要討論各國檔案界共同關心的重大業務問題。每年舉辦定期會議及國際研討會，讓世界各國的檔案工作者得以分享、交流及學習關於彼此不同的系統及工作上的實務。

3、入會方式

國際檔案理事會為非政府組織，在政治上保持獨立，其會員包括公共與私人檔案機構，以及從事檔案工作的個人。申請加入會員共有四種會員分類，分別為以國家檔案機構會員（如國家檔案組織）、檔案專業協會/學會會員（由個人及法人團體所組成）、檔案機構類會員（例如學校）、檔案管理保存與訓練有關之個人工作者；而只有前二類會員在國際檔案大會上享有投票權。

不同的會員身分有不同的收費標準，國家檔案機構會員也因不

同國家、地域等考量，而有不同差別等級，並由年度會員大會所決定。檔案專業協會/學會會員則依會員人數區分，檔案機構類會員則以執行預算區分，最後個人會員，則是以 20 歐元/年為收費標準。

填妥網站上的入會申請表格，以電子郵件寄到國際檔案理事會秘書處（ica@ica.org）或傳真(+33) 1 42 72 20 65 即可受理。

（二）國際網際網路保護聯合會(International Internet Preservation Consortium, IIPC)

美國國會圖書館數字保存工作始於 2000 年的一個實驗性計畫——Minerva Web Archiving Project，來自編目、法律、公共服務、技術服務等部門的專業人員組成了多學科背景的工作小組，負責研究數字資源的價值鑑定、選擇、收集、編目和保存等。2003 年 7 月，美國國會圖書館與澳大利亞、加拿大、丹麥、芬蘭、法國、挪威、意大利、冰島、瑞典、英國等 10 個國家圖書館及網際網路檔案組織（Internet Archive）就網際網路資源保存的重要性達成共識，並成立了國際網際網路保護聯合會（International Internet Preservation Consortium, IIPC）。

IIPC 主要工作重點為網路典藏及合作，「網路典藏」係針對線上出版品的蒐藏、貯存、保存及檢索的過程；網站資源千變萬化，

保存不易，易隨時間的流逝而消失，所以更顯其重要。「合作」對網路典藏來說，同樣重要，因為「合作」可共同解決未來「深度網站」(Deep Web) 及新的網站技術問題。

1、成員

目前成員由 38 個圖書館、檔案館、文化機構、研究中心等組成。

2、目標與成就

聯合會的目標是收集網際網路上豐富的數字資源，促進保存工具、技術及標準的開發及利用。此外，主動地散佈資訊並告知大眾網路典藏之經費、時間、資源的使用是值得推廣宣傳。

提供桌面解決方案，這個方案能讓各個組織不需要理解高深的技術就可以進行網際網路資源收割。此外，也提供資助給其他一些國家圖書館進行合作或獨立計畫發展網頁保存工作，其中成績顯著的有紐西蘭國家圖書館與大英圖書館所合作的網際網路資源保存工具 (Web Curator Tool: a joint open-source project by the National Library of New Zealand and British Library)、澳大利亞國家圖書館的 Pandora 系統、挪威國家圖書館的 Paradigma 計畫、瑞典國家圖書館的 Kulturarw3 計畫等。

3、入會方式

入會費依照申請加入組織的年度執行預算金額，分為三個等級。入會費等級說明如下表：

表 10 國際網際網路保護聯合會入會收費等級表

年度執行預算 (單位：百萬歐元)	12 個月的會費 (單位：歐元)
年度執行預算 < 10	2,000
10 < 年度執行預算 < 50	4,000
年度執行預算 > 50	8,000

入會方式採每年定期開放申請，例如 2009 年的會員資格申請將於 2008 年 8 月 1 日至 2008 年 9 月 30 日開放接受提出申請。提出申請時請檢附申請單位對於有關網頁資料收集與保存的一份簡要描述，說明關注的重點及採取的工作方式，並註明主要負責人的姓名及電子郵件，以電子郵件方式寄到 membership@netpreserve.org。

入會申請將由指導委員會審核。聯合會將在 2008 年 10 月中旬與申請單位聯繫，告知有關於會員資格審核狀況。

(三) 檔案管理人員和行政人員協會 (Association of Records Managers and Administrators, ARMA)

1955 年協會成立，1975 年由 the Association of Records Executives and Administrators (AREA) 與 the American Records Management Association 合併，成為現在的檔案管理人員和行政人員協會。目前總部設在 Lenexa，堪薩斯州

(Kansas)。

ARMA 是一個管理檔案資訊的非營利協會，提供無價的資源，例如：立法與管理更新、標準和最佳實踐、技術發展趨勢和應用、現場和網路為基礎的教育、市場新聞與分析、書和影片相關檔案資訊的管理、一萬筆以上全球的專業檔案管理及資訊、ARMA 相關的影片等。

1、成員

目前大約有一萬名會員，包括檔案經理、檔案管理者、公司圖書管理員、圖像專家、法律專家、資訊科技經理、顧問、教育家等，這些人在三十餘個不同的國家（例如美國、加拿大）不同的產業工作，包括政府機關、法律、醫療保健、金融服務和石油產業等。

2、目標與成就

每兩個月發行一次期刊——The Information Management Journal（資訊管理學報），內容以檔案資訊管理學議題為主，另包括市場新聞與分析；主要目的為協助管理檔案和資訊的專家們獲取重要資訊發展及充實專業。同時也出版檔案資訊管理相關之標準和指南，對國際檔案管理標準（ISO-15489）曾提供關鍵的貢獻。

3、入會方式

可以選擇線上申請或離線填寫網站上的申請表單，將表單紙本以及會費一併寄至以下地址：

ARMA International

P.O. Box 931074

Kansas City, MO 64193-1074

會員資格有效期間維持一年，以協會收到會費之後該月的第一天起算，會員資格共分三種說明如下：

(1) 基本會員：收取基本會費 175 元美金，包含一年份期刊（期刊零售價為 95 美金），以及投票權。同時不限定會員所屬產業範圍。

(2) 學生會員

(3) 退休個人

(四) 數位保存聯盟 (Digital Preservation Coalition, DPC)

DPC 成立於西元 2001 年，其目的在於面對數位資源保存的挑戰，提出聯合的策略或計畫活動。不僅針對英國國內，也對其他國外機構共同合作保存全球的數位記憶與知識。

1、成員

目前共有 14 個基本會員，15 個附屬會員，以及 4 個相關組織所組成。

經由資金贊助及活動參與，所有會員得以體認聯盟的實力與目標，以及達成目標所要採取的行動。所有成員均投注重要資源在於創造與傳播數位 資訊、電子檔案與保護管理之上，或者投注於開發軟、硬體產品之上。聯盟強烈認為，數位保存的挑戰應該經由合作及策略應用加以實現，以及讓未來的會員明白這個期望並提供對聯盟的贊助，使其得以開始實現其目標以及提供基本會員權益；其他有關聯盟會員權益包含：

- (1) 基本會員可獲得聯盟委員會委員席次，並可左右聯盟之策略方向
- (2) 所有會員均可參加論壇及年會，討論聯盟事務
- (3) 在組織的一般議題上、從檔案管理、文化遺產、教育、IT、工業以及圖書館等各方面產出世界級的專門技術，這一些都具有共享會員（shared membership）資格
- (4) 只有會員可以使用聯盟資源及參與重要事件，並受邀作為訪客參與 DPC 論壇、非官方會員網站到訪權限以及有關其他會

員資訊服務

2、目標與成就

為達到成立之目的，需完成以下計畫目標：

- (1) 對於會員提供並推廣最新的研究、實作的資訊、專門技術，
以加速其學習並擴大其數位保存之專業技能範圍
- (2) 經由一致、協調的努力並獲致數位保存重要關鍵進展
- (3) 對於提供適當及充分的資金以確保國家在數位資源的投資
與全球數位記憶的保存等議題，進行商討辯論
- (4) 提供公用論壇討論英國的數位保存策略之發展與合作，並與
國際交流
- (5) 提昇並發展數位保存的服務、技術和標準
- (6) 在國內與國際間與相關單位建立策略性聯盟，並共同與工業
界學術單位合作來解決數位保存上之挑戰性問題
- (7) 吸引資金投注，以支援其目標與計畫

3、入會方式

如何申請會員資格或與 DPC 結盟成為附屬會員：

- (1) 非正式討論 (Informal discussion)

- (2) 組織如果對加入 DPC 聯盟有興趣，首先應就會員資格條件或結盟等，以非正式方式與 DPC 執行董事 Frances Boyle (註 1) 進行討論。
- (3) 從 DPC 網站列印入會申請表 (註 2)
- (4) 填表
- (5) 由受委託人在申請表上簽名並標註申請日期
- (6) 送出申請表給 DPC 執行董事 Frances Boyle
- (7) 安排付款：一但申請獲得通過，將會收到通知書以及詳細會費與付款方式說明。其中付款幣別為英鎊，並應於同意入會後 30 天內交付。如無特別要求，可接受一次繳交多年會費。

其入會條件如下：

表 11 DPC 入會條件資格表

分類	資格	會費
基本會員	對於未來會員及附屬會員，需具有： 1. 對聯盟決策具有重大貢獻者 2. 在數位保存上以國際組織或國家角色參與者	10,000 英鎊/年
附屬會員	對於加入聯盟的附屬組織，需具有： 1. 承諾遵守聯盟的使命、目標及原則 2. 承諾積極參與聯盟活動 3. 承諾以團體或公共利益運作，並滿足以下條件： <input type="checkbox"/> 非營利組織 <input type="checkbox"/> 或政府機關部門	2,000 英鎊/年

參、 結 論

各工作分項之知識領域及技術皆與電子檔案長期保存技術、策略、規劃、評估等相關，經彙整共計 26 項內容，期提供 貴局人員於閱讀各工作分項報告後，若需交互參考或彙集報告時，可參閱本份文件。