

# 電子檔案技術服務中心 之發展與成果

## Development and Achievement of The Electronic Records Technical Service Center

□ 邵新中 Shao, Shin-Chung  
英福達科技股份有限公司董事長  
Chairman, Infodoc Technology Corporation  
E-mail : scshao@infodoc.com.tw

□ 高夢謙 Kao, Meng-Chien  
電子檔案技術服務中心專案助理  
Project Management Assistant, Electronic Records Technical Service Center  
E-mail : lab@archives.gov.tw

### 摘 要

為了因應日益快速增加的電子檔案種類與數量，預防因為資訊科技快速變遷而造成電子檔案無法存取的問題，檔案管理局經過多年規劃與研究，成立電子檔案長期保存實驗室與技術服務中心。本文簡介實驗室與技服中心成立與營運歷程，所提供服務項目，以及目前獲致的成果，期望為我國在電子檔案長期保存方面所做的努力留下見證，以利評估專案執行績效，並做為後續規劃執行之參考。

### Abstract

To cope with the drastically increasing variety and volume of electronic records, and to prevent the problems of inaccessibility of electronic records due to ever changing IT environment, the National Archives Administration of R.O.C. (NAA) has devoted much effort to planning and research, and established the Electronic Records Long-Term Preservation Laboratory and Electronic Records Technical Service Center. In this paper, the development of Laboratory and the service center, as well as their services and achievements are introduced, in hope that the efforts of overcoming electronic records long term preservation problems be tracked, and also can be served as the references for evaluating and performing ongoing project.

關鍵字：電子檔案、長期保存、轉置、品質驗證

Keywords: Electronic records, long-term preservation, migration, quality evaluation

## 壹、前言

我國推行電子化政府政策多年，績效斐然，目前各級政府機關均廣泛運用資訊科技，以提高行政效率與便民服務水準。因此，隨之產生的電子檔案數量也日益增多。近年來，各級政府機關在節能減紙政策下，陸續採用線上簽核方式簽辦公文<sup>(註1)</sup>，電子檔案數量也急遽成長。此類電子檔案不僅是各機關行政紀錄資料，更是國家歷史文化資產，實有妥善保存之必要。因此，如何確保電子檔案於保存年限內可存取應用，為各機關亟需解決的議題。

檔案管理局為協助解決國家及機關電子檔案面臨之保管、應用與安全等問題，於民國（以下同）96年研訂「國家檔案數位服務計畫（97-100年）」<sup>(註2)</sup>，自97年起規劃研訂電子檔案生命週期管理機制，研發整合電子檔案長期保存相關技術，結合產官學界的力量，健全電子檔案生命週期管理機制，奠定電子檔案長期保存基礎，增進電子檔案之有效應用，以使電子檔案於生命週期各階段中，能獲得適當之保存與管理。

基於前期研究的基礎，檔案管理局於98至100年度委外辦理「電子檔案長期保存技術平台建置案」，於99年成立「電子檔案長期保存實驗室」（以下簡稱實驗室），透過技術轉移管道，結合國內學術研究機構研究成果，整合業界資訊技術，開發建置「電子檔案長期保存技術平台」（以下簡稱技術平台），以及訂定相關作業規範，期能提供電子檔案長期保存的完整解決方案。為了擴大提供對機關服務的範圍與品質，100年並成立「電子檔案長期保存技術服務中心」（以下簡稱電子檔案技術服務中心，或者技服中心），將實驗室的研究建置成果推廣至各機關，接受各機關委託，協助進行電子檔案與媒體裝置的轉置與銷毀，並且蒐集與彙整各機關意見與問題回饋，做為實驗室精進研究的方向。

為了延續與擴大電子檔案長期保存技術平台的績效，以及因應政府推動公文線上簽核的政策，檔案管理局以電子檔案長期保存為重心，完成「文書檔案資訊網路合一計畫」（101至105年）<sup>(註3)</sup>，以永續保存政府電子檔案為宗旨，使得政府檔案資訊得以有效利用，據以落實檔案e化的發展。檔案管理局為賡續電子檔案技術服務中心及電子檔案長期保存實驗室之營運服務，於101至102年度辦理「電子檔案保存管理機制委託服務案」，持續發展電子檔案轉置、模擬、驗證、修復及系統保存技術工具，擴充及訂定相關作業規範等工作，並持續研發及實驗電子檔案長期保存技術，訂定相關作業管理及營運機制，據以發展相關資訊系統及標準作業程序，同時提供機關電子檔案長期保存相關技術諮詢服務，以確保國家或機關保管之電子檔案能符合現在與未來典藏保存及應用需求。

本文將介紹技服中心目前所提供的重要服務項目、歷年來服務的成果、所面臨的問題，以及未來努力的方向，期望為我國在電子檔案長期保存方面所做的努力留下見證，以利評估專案執行績效，並做為後續規劃執行之參考。

## 貳、技術服務中心暨長期保存實驗室綜合規劃

依據「國家檔案數位服務計畫（97-100）年」，於99年成立電子檔案長期保存實驗室，發展電子檔

案轉置、模擬等保存技術工具，以協助機關妥善保存及有效呈現電子檔案。為擴大對政府機關之服務範圍與項目，於100年4月29日成立電子檔案技術服務中心，提供電子檔案轉置、驗證及修復等相關技術服務及諮詢管道，並蒐集、彙整機關電子檔案相關需求，以協助機關解決電子檔案保存、應用及安全等問題。

電子檔案長期保存實驗室係著重於電子檔案長期保存技術研究及提供服務支援，電子檔案技術服務中心則提供機關服務及諮詢，同時蒐集機關電子檔案保存相關需求，以便使電子檔案長期保存實驗室的技術研究能滿足機關實務運作需求。目前對外窗口為電子檔案技術服務中心，長期保存實驗室為技術服務中心下之技術支援與研究單位。

## 一、使命

- (一) 為國家永續保存具有價值電子型式資訊，且能作為證據，供現在及未來使用。
- (二) 提供足夠的技術指導，使機關內部保存之電子檔案足以因應完整業務需要，不受軟硬體設備更迭而受阻。

## 二、願景

- (一) 建立國家電子檔案典藏基礎。
- (二) 協助機關有效保存電子檔案。

## 三、目標

- (一) 研發並整合轉置、模擬、修復、銷毀、系統保存及各項驗證作業等電子檔案長期保存相關技術及工具，進行實作及驗測，訂定標準作業程序及驗測方式，俾提供機關執行作業之參考。
- (二) 提供電子檔案轉置、修復及銷毀等相關技術服務，協助機關以適當之技術妥善管理電子檔案。
- (三) 提供電子檔案相關技術諮詢服務之管道，協助機關解決電子檔案保存、應用及安全等問題。
- (四) 推廣電子檔案保存技術知識，彙集分析機關電子檔案轉置及修復需求，輔導電子檔案保存相關技術。

## 四、核心工作

- (一) 持續研發保存相關技術及工具，並進行實作及驗測。
  - 1. 格式及內容轉置、修復、評估、清查、銷毀、驗證及強化實驗。
  - 2. 訂定標準作業程序及驗測方式，提供機關執行作業之參考。
- (二) 提供電子檔案技術諮詢服務。

- 1.提供相關諮詢服務管道，協助機關解決電子檔案所面臨之保存、應用及安全等問題。
- 2.提供模擬、轉置、修復及各項驗證作業程序諮詢服務，俾利機關執行相關作業。

## 參、主要服務項目

技服中心服務的核心是由實驗室所開發建置的電子檔案長期保存技術平台（Preserving Electronic Archives & Records Lattice & Systems, 簡稱 PEARLS），其主要功能架構如圖1所示。



圖1 電子檔案長期保存技術平台主要服務項目

資料來源：電子檔案技術服務中心

電子檔案技術服務中心依據電子檔案長期保存服務需求之不同，區分為六大作業區：

- 一、轉置作業區：轉置作業區依轉置類別區分為電子檔案格式轉置及媒體轉置2部分。
- 二、模擬作業區：於現有的技術環境下，將數位資料回復原始作業環境加以呈現。
- 三、系統保存區：將資訊以最原始的格式儲存，並完整地保存電腦軟硬體環境，可有效地開啓及辨識電子檔案內容，以維持電子檔案的可用性。
- 四、修復作業區：當電子檔案無法開啓或不明原因無法存取時，須進行修復作業。
- 五、驗證作業區：驗證之目的在確保電子檔案經過格式轉置或媒體轉置後，與原檔案意義相符。
- 六、銷毀作業區：對屆滿保存年限，且不具保存價值之檔案，依法定程序核准後，選擇適當方式將檔案內容完全消除或毀滅之作業程序。

以下針對各作業區作業內容做詳細介紹。

## 一、電子檔案格式轉置

因電子檔案格式過時或因應法令規定及應用需求，將符合轉置範圍之電子檔案，透過電子檔案保存工具或共用元件庫將格式轉置為符合「文書及檔案管理電腦化作業規範」附錄8之電子檔案格式（註4、註5）。

- （一）電子檔案保存工具是包含在技術平台內的一項工具，係整合由台北科技大學多媒體資料長久保存的技術（MPEG-2格式轉置為H.264格式、GIF格式轉置為PNG格式），以及採用開放原始碼程式PDFCreator（輸出TIFF、JPGE、PDF、PDF/A等格式）、GhostScript（輸出PDF、PDF/A等格式）、FFmpeg（輸出MPEG-2、H.264等格式）、以及OpenOffice（輸出ODT等格式）等開放原始碼工具軟體所開發出來的。為了因應不同使用環境，本工具提供視窗版，以及命令列（Command Line）共用元件庫兩種版本。
- （二）轉置範圍：如下頁圖2所示，目前可轉置的電子檔案格式包括TIFF↔JPEG（TIFF轉JPEG以及JPEG轉TIFF）、TIFF↔PNG、TIFF→PDF/A、GIF↔PNG、DOC→ODT（Open Office格式）、DOC→PDF/A格式、DOCX→PDF/A、WDL→PDF/A、POSTSCRIPT→PDF/A、EML→PDF/A、XLS→PDF/A、PPT→PDF/A、MP3→WAV、MPEG-2→H.264格式、WMV→MPEG-2，以及電子檔案封裝檔格式轉置。





資料來源：電子檔案技術服務中心

## 二、媒體轉置

媒體轉置係將儲存於舊媒體內之資料複製到新的儲存媒體，並採用機關憑證（或伺服器應用軟體憑證）進行封裝加簽，以確保複製後資料之完整性與可用性，便利機關清查與檢核作業。當媒體過時或無設備可讀取該媒體時，必須進行媒體轉置作業，以利後續存取媒體內之電子檔案。

媒體轉置部分目前提供VHS/Beta/Betacam錄影帶轉置DVD光碟、CD光碟、黑膠唱片、錄音帶及3.5磁片轉置DVD光碟、微縮軟片轉置DVD光碟（JPEG/TIFF/PDF格式）等轉置服務（如圖3），並持續研究其他儲存媒體轉置方法，102年度研究以底片及幻燈片轉置DVD光碟，預計於103年對外提供服務。



資料來源：電子檔案技術服務中心

### 三、模擬

模擬分為軟體模擬及硬體模擬兩種<sup>(註6)</sup>。由於硬體的平台數量相較軟體的數量少很多，此外，詳細記載硬體的規格比記載軟體更為簡單，所以硬體模擬會比軟體模擬更為容易。模擬技術保留原始作業系統及應用軟體，確保原始作業環境的真實性。著名模擬計畫有英國的JPC計畫、CAMiLEON計畫與荷蘭的e-Depot計畫等，目前本中心分別蒐集以下幾種模擬器，以及完成模擬環境下成功運作的軟體種類（如圖4）。



圖4 模擬器之範例

資料來源：電子檔案技術服務中心

- (一) JPC模擬器：PE-II文書編輯器、倚天中文系統、Lotus 1-2-3試算表。
- (二) Apple VMac模擬器：小畫家、文書編輯器。
- (三) 荷蘭模擬器：Windows 3.0、DOS。
- (四) 複合式大型電玩模擬器-MAME Plus：俄羅斯方塊、水管兄弟、大金剛、小精靈。

### 四、軟硬體設備系統保存

目前本中心系統保存區共區分為硬體保存及軟體保存2部分（如下頁圖5）。硬體部分區分伺服器、儲存媒體及其他硬體設備的保存；軟體部分為伺服器系統軟體及檔案相關軟體的保存<sup>(註7)</sup>。

- (一) 伺服器保存：系統保存區現有伺服器共計22部，廠牌與數量分別為HP伺服器16部、IBM伺服器2部及SUN伺服器4部；伺服器安裝作業系統共計7套，分別為Windows 2000、Windows 2003、HP UNIX、Red Hat 3.0、Solaris 9、AIX及CentOS。

(二) 儲存媒體保存：儲存媒體計有磁帶、磁片及光碟片等多種媒體。磁帶有盤式磁帶、匣式磁帶、LTO、DDS等；磁片有西元1969年NEC上市的8吋磁片、西元1976年上市5.25吋磁片及1984年上市3.5吋磁片；光碟片有西元1969年NEC上市的光學磁片、CD、DVD及LD等4種。其他硬體保存有Kiosk虛擬檔案館工作站、OverLand磁帶機、JVC光碟櫃、3.5吋磁碟機、3.5吋磁碟儲存盒及光碟機。

(三) 軟體保存：軟體保存電子公文檔案管理系統、檔案目錄檢測軟體、檔案目錄建檔軟體、小型公文檔案管理系統、機關檔案管理資訊網、郵件保存、921知識庫系統、921地震政府文書檔案資料庫網站、美麗島事件檔案資訊網及228事件檔案資訊網。



圖5 軟硬體設備系統保存之範例

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖6 電子檔案修復之設備及工具

資料來源：電子檔案技術服務中心



## 五、電子檔案修復

電子檔案遭誤刪、損毀或格式化，如其儲存媒體狀況良好，即可進行修復處理。目前本中心修復作業區主要針對毀損的電子檔案文件資料、硬碟資料、軟碟資料、光碟表面進行修復及光碟品質檢測，亦能進行儲存媒體資料複製並確保資料的可及性（如圖6）。

### （一）針對電子檔案修復工具

1. 資料救援工具（R-studio）<sup>（註8）</sup>：可透過本機或網路進行資料復原，包括誤刪除檔案、因病毒攻擊遭刪除、被重新格式化或因磁區損害之檔案。
2. 檔案救援軟體（FinalData）<sup>（註9）</sup>：檔案從資源回收筒刪除，可透過此軟體復原使用者意外刪除的檔案。
3. 文件損壞修復工具（Unstoppable Copier）<sup>（註10）</sup>：可修復損壞的檔案，遇到無法讀取的區段時，會以先重複讀取並嘗試修復檔案，無法救援時會以空白字元填補。

### （二）針對硬碟修復工具

1. 硬碟修復工具（PC-3000）<sup>（註11）</sup>：主要用來專業修復各種型號IDE硬碟，係透過硬碟的內部軟體來管理硬碟，進行硬碟原始資料的改變及修復。
2. 數位取證工具（Forensic Talon）<sup>（註12）</sup>：手持式硬碟複製機，可進行硬碟複製鑑識設備與採證。

### （三）針對光碟修復工具

1. 修復壞軌刮傷光碟片（CD Recovery Toolbox）<sup>（註13）</sup>：主要能處理的問題是屬於光碟片上的「機械性傷害」問題，例如光碟表面有刮傷、小缺口、表面髒汙等導致的資料讀取錯誤時，均可進行資料救援作業。
2. 光碟刮傷修復機<sup>（註14）</sup>：修復光碟表面受損區域，主要是將發霉、汙漬或有刮傷的光碟表面進行修復作業。

## 六、驗證

無論是任何形式的轉置都存在資訊流失的風險，因此必須建立驗證機制，以確保轉置品質。目前本中心驗證作業區針對工作項目細分為清查與檢核兩部分。

清查部分運用電子封裝檔工具箱，針對機關電子公文檔案進行技術鑑定、封裝檔檢測及封裝檔瀏覽等功能，簡化電子檔案封裝檔的管理。檢核部分運用電子檔案保存工具，整合格式檢測工具Jhove<sup>(註15)</sup>，進行電子檔案格式確認，並整合清華大學影像視訊品質評估工具，針對轉置後檔案進行品質驗證，確保轉置品質符合要求，包含影像驗證（如圖7）及視訊驗證。



圖7 影像驗證之範例

資料來源：電子檔案技術服務中心

## 七、儲存媒體銷毀（如圖8）

指對屆滿保存年限，且不具保存價值之檔案，依法定程序核准後，選擇適當方式將檔案內容完全消除或毀滅之作業程序。目前本中心提供之銷毀範圍，包括：錄音帶、磁片、光碟、硬碟及磁帶等<sup>(註16)</sup>。

### （一）儲存媒體仍有持續使用必要者

1. 消除電子檔：採用Eraser<sup>(註17)</sup>等專業軟體多次覆寫，將電子檔案完全消除且無法回復。
2. 重新格式化：可利用作業系統公用程式或備份軟體執行完整格式化指令，將電子檔案完全清除。



圖8 儲存媒體銷毀之設備及工具

資料來源：電子檔案技術服務中心

## （二）儲存媒體已不復使用者

1. 消磁：可採用高頻消磁機，去除磁性媒體之磁性，確保磁性資料無法留存。
2. 物理破壞：採用媒體切碎機對實體加以切成碎片，使媒體無法回復原狀（目前暫停受理物理破壞之案件申請服務）。

## 肆、工具研發與整合成果

電子檔案技術服務中心依電子檔案長期保存目標，主要開發與提供以下9種工具與服務：

### 一、電子檔案保存工具

此工具（如圖9）主要為電子檔案格式轉置功能，提供單一檔案及批次檔案的格式轉置功能，區分為簡易版及完整版2種版本。完整版提供「轉置」、「驗證」、「影像及視訊修補」、「文字辨識」及「條碼辨識」等功能；簡易版則提供「轉置」及「驗證」功能。包含文件、影像、視訊、聲音及電子檔案封裝檔格式轉置（xml）等類型。檔案轉置後的品質驗證，係整合清華大學所開發的品質驗證軟體，使用者可透過此介面進行品質驗證之作業。

其他功能包含影像及視訊修補，也是整合清華大學技術轉移的影像及視訊修補軟體，可提供老舊照片及影片的修補。視訊修補功能目前支援WAV、AVI及MPEG-2等類型的視訊檔，可針對受毀損影像進行修補工作，透過影片處理功能將影片分割為影格後，在影格中標示欲修補之區域進行修補，俟各原始影格均修補完成後，再透過影片處理功能將影格合併為影片，即完成影片修補作業。此外，保存工具也提供2種影像辨識功能，分別為文字辨識（OCR）及條碼辨識，並將文字儲存於文字檔中，以便使用者運



圖9 電子檔案保存工具

資料來源：電子檔案技術服務中心

用。「文字辨識（OCR）」是利用文字辨識軟體辨識及擷取TIFF格式圖片中的文字，「條碼辨識」是利用條碼辨識軟體辨識及擷取TIFF格式圖片中的條碼，轉換為文字或數字。

## 二、電子封裝檔工具箱

配合節能減碳及無紙化政策，各機關紛紛導入線上簽核系統以取代傳統的紙本公文，然而各機關的線上簽核系統由不同廠商所建置，電子封裝檔工具箱可協助各機關驗證線上簽核系統或公文系統所產生的封裝檔，是否符合檔案管理局在「文書及檔案管理電腦化作業規範」所規定的格式，驗證過的封裝檔有助於各機關之間的檔案交換。電子封裝檔工具係整合電子檔案檢測與瀏覽工具、電子檔案技術鑑定工具及檔案移轉（交）工具之單機版工具。

### （一）電子檔案檢測與瀏覽工具

主要提供檢測單筆封裝檔或批次檢測特定資料夾下之所有封裝檔，檢測封裝檔格式、外部檔案格式與雜湊值、憑證及簽章，並可產出檢測報表。

### （二）電子檔案技術鑑定工具

可將符合「文書及檔案管理電腦化作業規範」附錄2之電子檔案封裝檔格式，或機關自訂格式之封裝檔，以工具批次檢測封裝檔格式、外部檔案格式與雜湊值、憑證及簽章，並統計檔案格式及版本、憑證及簽章安全強度等，自動產出技術鑑定報告。以電腦替代人力來做電子檔案的清查作業，以自動化和大量批次來測試封裝檔是否具有可及性、有效性和完整性，有效提升檔案清理的速度及正確性。

### （三）檔案移轉（交）工具

可協助移轉機關或移交機關，將未封裝加簽之電子影音檔案，以機關憑證附卡整批進行封裝加簽，產出符合「文書及檔案管理電腦化作業規範」附錄2之電子檔案封裝檔及移轉（交）電子媒體封裝檔格式，並可提供其他附屬功能（例如：批次加入附註項及批次修改分類號），以利於管有機關檔案的匯入。

## 三、共用元件庫

為利機關將電子檔案技術服務中心提供之主要工具整合至相關系統中使用，實驗室開發共用元件庫，可利用WINDOWS作業系統之命令提示字元工具呼叫共用元件，並輸入相關參數後，便可執行共用元件來進行作業，主要分為電子檔案保存工具共用元件庫及電子封裝檔工具箱共用元件庫。

102年度主要增修電子檔案檢測與瀏覽、電子檔案技術鑑定及電子檔案格式轉置共用元件，參照國家暨機關電子檔案清查鑑定作業流程，設計開發電子檔案保存工具線上版本（共用元件）、電子封裝檔工具箱線上版本（共用元件），同步修改離線版本，並精進英福達科技檔案管理系統作為線上版（共用元件）整合範例，以供未來各機關檔案系統整合作業參考，其中為兼顧使用者與程式可讀性採用HTML5作為報表格式，考量未來發展性進行雲端版可行性先期研究，採用OpenStack作為虛擬化平台，並進行相關實驗。

#### 四、媒體封裝及驗證工具

媒體封裝及驗證工具提供封裝及驗證2項功能。

- (一) 產生雜湊值及媒體封裝檔：將使用者所選資料夾下的檔案逐一計算雜湊值，再利用憑證加簽，產生媒體封裝檔。媒體封裝檔內容記載檔案路徑、雜湊值、簽章值及憑證資訊。
- (二) 驗證雜湊值及媒體封裝檔：主要是運用媒體封裝檔內所記載之雜湊值，驗證檔案內容是否遭至竄改或遺失。此工具亦可運用於媒體清查作業，協助檔管人員快速清查媒體內電子檔保存情況。

#### 五、媒體資產管理系統

蒐集國家檔案或機關檔案儲存媒體資訊，提供典藏管理介面以管控媒體儲存及應用、加強複製品管理、靈活借出歸還流程與增進媒體搜尋便利性，以減少管理人力需求，提高電子檔案長期保存的績效。為利操作及維護之便利性，本系統資料庫目前採用SQL server及提供網路版。蒐集本系統與國家檔案資訊網及機關檔案管理系統整合需求，評估媒體等相關詮釋資料轉入本系統之作法與資料定期更新機制，以確保資料一致性。

#### 六、郵件保存管理工具

為提供機關將重要公務郵件保存歸檔之目的而設計。為解決電子郵件保存問題，開發提供機關使用郵件保存系統，以EML檔案為標準存檔格式，整合檔案管理系統歸檔功能，方便機關長期保存電子郵件檔案。除檔案上傳、下載之功能，並可自動將Microsoft Outlook所產生之MSG檔案自動轉換為適合長期保存的EML開放格式檔案（所需之MSG格式轉置為EML格式工具，已另額外採購Outlook EML and MSG Converter軟體）。另提供自動以伺服器憑證將檔案封裝加簽與輸入詮釋資料等功能，方便機關利用。

#### 七、網頁保存管理工具

開發網頁保存管理工具：整合Httptrack<sup>(註18)</sup>、Web Curator Tool<sup>(註19)</sup>及Wayback Machine<sup>(註20)</sup>工具，提供網站設定、網頁擷取及系統設定等功能。其中，WCT（Web Curator Tool）是一套Open Source的網頁保存管理工具，目前英國與紐西蘭也採用此套軟體作為網頁保存管理工具。由於WCT所提供之審核步驟較為繁瑣，再加上網頁內容皆為英文，這些因素將會造成檔管人員操作上的不便。實驗室實作簡化WCT網頁保存管理工具的界面操作流程，並提供中文化且簡單易操作之介面，方便使用者設定欲保存之網站、執行頻率與時間，提供蒐集結果及異常訊息之查詢功能、網頁內容之呈現功能；更提供媒體封裝與驗證功能，將網頁內容封存，以利機關歸檔保存使用。

#### 八、電子檔案線上移轉（交）雛型系統

電子檔案線上移轉（交）雛型系統於100年11月完成雛型系統開發與設計，目前已整合機關檔案管理資訊網帳號登入機制，提供技術功能為機關進行電子檔案線上移轉、移交作業設計，可執行新增作業、檔案上傳、檔案移轉線上目錄審核及審核結果回覆、自動隔離掃毒、通知補正、封裝檢測、點交、檔案下載，並提供以機關憑證加簽產出點交收執與驗證等功能，確認電子檔案之完整性與可及性。

## 九、電子檔案知識庫系統

### （一）電子檔案格式資料庫

蒐集各類檔案格式類型及應用軟體說明，並提供關鍵字查詢、檔案格式查詢、軟體查詢及製造商查詢等4種查詢方式，彙整電子檔案格式類型及應用軟體說明，並檢視確認電子檔案格式庫內容之妥適性<sup>（註21）</sup>。目前增修共473筆電子檔案格式資料庫內容及各種格式可使用的軟體資訊、開發廠商資料（<http://wiki.archives.gov.tw/naamfds/>）。

### （二）電子檔案線上百科

持續蒐集電子檔案相關資訊與成果，目前於電子檔案線上百科增修共1502條之條目內容，其內容來源包含主題照片、工作成果、教育訓練、研究報告、個案報告及轉置技術指引。另擴充訪客人數統計、意見回應表、RSS訂閱、廣告看板、電子報訂閱及投票等功能，以利系統行銷推廣（<http://wiki.archives.gov.tw/index.php>）<sup>（註22）</sup>。

### （三）電子檔案管理保存問題Q&A

彙整「電子檔案管理保存問題Q&A」，放置於電子檔案技術服務中心網站之常見問題；截至102年09月30日止，增修共86筆，提供機關人員或民衆參考（<http://erlp.archives.gov.tw/qa.php?Item=LV0106>）<sup>（註23）</sup>。

### （四）電子檔案技術服務中心網站

提供各項活動、服務資訊及工具改版等最新消息、電子檔案技術服務中心及電子檔案長期保存實驗室介紹、服務項目線上申辦、各項申請表單及電子檔案長期保存實驗室開發的各種工具檔案下載等功能（<http://erlp.archives.gov.tw/index.php>）<sup>（註24）</sup>。

## 伍、營運成果

電子檔案技術服務中心暨電子檔案長期保存實驗室正式啓用後，已提供政府機關、國營機構、教育單位及公法人案件與參訪服務申請、辦理教育訓練、提供技術與操作諮詢服務及辦理國際研討會等行銷推廣。

### 一、案件服務

電子檔案技術服務中心受理申請案件服務計107件（100年2月至102年9月30日），其中儲存媒體銷毀計32件、媒體轉置計51件、電子檔案格式轉置計8件及電子檔案修復計16件，所處理的媒體總數量達到14,153個。

### 二、諮詢服務

電子檔案技術服務中心處理電話及郵件諮詢服務計1,482件（100年4月至102年8月30日），其中操作諮詢1,300件、功能增修建議56件、其他126件。



### 三、參訪服務

電子檔案長期保存實驗室正式啓用後，即著手規劃機關參訪流程及展示項目。為使機關瞭解電子檔案長期保存技術與工具，因應不同型態、性質之機關、或貴賓參訪需求，規劃與設計參訪劇本、導覽內容及動線安排實驗室暨技服中心參訪流程。主要介紹電子檔案技術服務中心運作機制及各項服務項目，並展示長期保存實驗室電子檔案長期保存相關技術與工具，派員安排參觀、導覽解說，實際展示轉置、修復及銷毀等作業。參訪服務計27件（99年10月至102年9月30日，參訪單位請參考表1及下頁圖10至圖15）。

### 四、教育訓練

機關的檔案管理作業，普遍存在一個現象，就是檔管人員不熟悉資訊技術，而資訊人員又未必深入瞭解檔案管理作業細節，彼此之間經常發生溝通不良的情形。面對電子檔案的管理業務，更需要兩者緊

表1 電子檔案技術服務中心參訪單位彙整（至102年9月30日止）		
序號	日期	參訪單位
1.	99/10/14	國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所林教授巧敏及學生
2.	99/10/20	電子檔案管理技術研討會新加坡國家檔案館畢館長觀華、加拿大哥伦比亚大學謝教授麗及澳門檔案學會
3.	99/12/16	淡江大學資訊與圖書館學系歐陽副教授崇榮及學生
4.	100/02/24	資安參訪
5.	100/04/29	國立東華大學資訊管理學系許教授芳銘及學生
6.	100/05/05	99年度政府機關電腦作業效率查核小組
7.	100/05/13	行政院研究發展考核委員會黃副主任委員敏恭視察
8.	100/06/15	國立教育廣播電台
9.	100/07/25	法務部
10.	100/08/02	國語日報黃璟 記者
11.	100/08/31	財政部財稅資料中心
12.	100/09/22	2011電子檔案管理技術國際研討會國外貴賓參訪
13.	100/11/02	臺中市政府秘書處
14.	100/11/23	淡江大學資訊與圖書館學系歐陽副教授崇榮及學生
15.	101/02/24	印度Dr. NanajiShewale
16.	101/04/06	檔案管理局新進同仁
17.	101/04/13	臺北市內湖區戶政事務所行政庶務課
18.	101/05/30	臺灣科技大學科技管理研究所師生
19.	101/07/10	內政部國土測繪中心秘書室
20.	101/07/16	考試院保訓會高階班
21.	101/10/12	國立政治大學公共行政及企業管理教育中心林教授巧敏及學生
22.	101/11/01	日本JVC西川智彰先生
23.	101/11/28	淡江大學資訊與圖書館學系歐陽崇榮副教授及大四學生
24.	102/03/14	行政院研究發展考核委員會戴副主任委員豪君及范姜副主任委員泰基視察
25.	102/04/01	行政院科技會報張副研究員心玲及行政院研究發展考核委員會資訊管理處簡副處長宏偉
26.	102/04/19	國立政治大學公共行政及企業管理教育中心林教授巧敏及學生
27.	102/05/10	行政院科技會報張副研究員心玲率領泰國外賓ETDA代表團

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖10 國立東華大學參訪

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖11 2011電子檔案管理技術國際研討會國外貴賓參訪

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖12 檔案管理局新進同仁參訪

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖13 考試院保訓會高階班參訪

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖14 行政院研究發展考核委員會戴副主任委員豪君及范姜副主任委員泰基視察

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖15 泰國外賓ETDA代表團參訪

資料來源：電子檔案技術服務中心

密配合。尤其現階段機關檔管人員與資訊人員對於電子檔案長期保存技術，普遍認知仍不夠深入，應適時讓各機關主動發掘內部電子檔案管理之關鍵議題，俾利運用適當技術與工具妥善管理電子檔案。建議未來針對機關檔管及資訊人員，經常性舉辦不同性質的教育訓練或座談會，以建立有效溝通之管道。以下就99年度至102年度之教育訓練概述如後：（請參考表2及下頁圖16至圖18）

#### （一）99年度電子檔案教育訓練及研討會

為配合行政院電子公文節能減紙推動方案，因應各機關電子檔案專業管理之需求，檔案管理局特規劃辦理電子檔案教育訓練及研討會，提升政府機關檔案管理及資訊人員對於電子檔案之認知，協助機關妥善管理電子檔案。為推廣行銷電子檔案長期保存實驗室研發相關成果，將實驗室與技術服務中心課程納入進階班（二），讓機關參訓人員瞭解實驗室成立目的與研發整合工具與技術。自99年4月26日起，至7月23日止，分別於北中南東四區辦理基礎班、進階班（一）及進階班（二）訓練課程，總計25場次、175小時，參訓人次達1,035人次。

#### （二）100年度電子檔案技術實務班教育訓練

為加強機關檔案管理與資訊人員對於電子檔案相關技術與工具之瞭解，於100年8月10、11、17、18日辦理電子檔案技術實務班之教育訓練共8場次，每場次3小時課程，計有學員304人參訓，教育訓練地點為電子檔案長期保存實驗室電腦教室。

課程內容主要為電子檔案技術服務中心運作機制、長期保存實驗室電子檔案長期保存相關技

表2 99年度至102年度教育訓練課程內容		
年度	班別名稱	課程名稱
99年度	基礎班	電子檔案管理法規概論
		電子檔案長期保存策略
		檔案管理資訊系統規劃
	進階班(一)	電子檔案資訊安全
		電子檔案生命週期管理
		檔案複製與儲存
100年度	實務班	電子檔案實驗室及技術服務中心
		電子檔案管理技術應用
		電子檔案技術鑑定
		電子檔案技術服務中心簡介
101年度	實務班	電子檔案長期保存技術與工具介紹
		儲存媒體轉置實務
		電子檔案格式轉置與銷毀實務
		電子檔案技術服務中心簡介(含影片)
102年度	實務班	儲存媒體轉置修復與銷毀實務
		電子檔案保存技術與工具介紹
		磁性媒體檔案銷毀導論
		光碟轉置概論
		電子檔案封裝理論與實作
		格式轉置理論與實作

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖16 電子檔案技術實務班之教育訓練

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖17 102年度教育訓練1

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖18 102年度教育訓練2

資料來源：電子檔案技術服務中心

術與工具介紹、安排電子封裝檔工具箱及銷毀實機操作，並發放問卷，以蒐集各機關意見及回饋使用問題，做為技術服務中心營運之參考。

### （三）101年度電子檔案技術實務班教育訓練

101年度主要針對已導入公文線上簽核作業機關（含中央三級以上或縣（市）政府所屬一級以上機關）之檔案管理與資訊人員進行教育訓練，於101年5月21、24、28、31日辦理101年度電子檔案技術實務班之教育訓練共8場次，每場次3小時課程，計有學員288人參訓，教育訓練地點為銘傳大學基河校區。

電子檔案技術服務中心簡介課程主要介紹電子檔案技術服務中心服務項目及成立目的，說明轉置、驗證模擬、修復、銷毀、系統保存等做法，以及服務項目、案件申請流程、工具介紹等相關內容。儲存媒體轉置修復與銷毀實務課程，則介紹各類型舊時儲存媒體之轉置方式與保存議題，說明修復、銷毀原理與實務做法，並以實際案例分享。有關電子檔案保存技術與工具方面，說明電子檔案相關議題，介紹雜湊值、加密機制及線上簽核封裝檔做法，並介紹電子檔案檢測與



瀏覽、電子檔案技術鑑定、檔案移轉（交）工具及品質評估與強化軟體，讓學員了解電子檔案保存相關技術與工具之使用方式與效益。

#### （四）102年度電子檔案保存技術實作教育訓練

102年度主要針對行政院及所屬一、二級機關或縣（市）政府所屬一、二級機關之檔案管理或資訊人員，進行教育訓練，於102年9月5、6、10、12、13、16、17、24、25日，分別於北中南東四區辦理102年度電子檔案保存技術實作教育訓練課程，總計16場次，每場次3小時課程，參訓人次達583人次，教育訓練地點為新北市政府、高雄市政府、臺中市政府、臺北市府、花蓮縣政府及臺東縣政府。

磁性媒體檔案銷毀導論介紹常用之磁性儲存媒體，說明銷毀磁性媒體內的電子檔案方法，以避免內容外洩，提供相關建議及做法。光碟轉置概論介紹如何及時獲知光碟片的品質狀況，並且在光碟片品質惡化前，轉置該光碟片內的電子檔案，提供光碟片轉置相關建議及做法，以作為檔案管理人員的實務參考。電子檔案封裝理論與實作介紹說明電子檔案相關議題、雜湊值及線上簽核封裝檔做法，以及介紹電子封裝檔工具箱之電子檔案檢測與瀏覽、電子檔案技術鑑定及檔案移轉（交）工具，並讓學員進行實機操作。格式轉置理論與實作介紹電子檔案格式相關議題、電子檔案保存工具之檔案轉置、品質驗證及其他功能，以及進行實機展示，並提供兩套工具與檔案管理系統整合應用實機展示，讓學員了解電子檔案保存相關技術與工具之使用方式與效益。

### 五、協助辦理國際研討會

100年9月22、23日檔案管理局辦理「2011電子檔案管理技術國際研討會」<sup>（註25）</sup>，主題為「數位時代檔案管理經營策略」，由於資通技術不斷的創新，大量增加的典藏資料得以收集與保存，為配合行政院電子公文節能減紙推動方案，因應數位時代檔案電子化潮流，為永續保存國家歷史文化及施政智慧，邀請國內外專家學者提供交流研究的場合，來自新加坡、印尼、馬來西亞、韓國、泰國、澳大利亞、澳門、日本、俄羅斯等9個國家或地區的學者專家，與國內檔案資訊界人士、政府機關代表等200餘人，齊聚一堂，共同關心數位時代檔案管理的經營策略。於研討會場外同時展示檔案管理局所研發的電子檔案技術管理工具，並呈現電子檔案技術服務中心的服務項目及努力成果，以促進我國電子檔案管理與技術之發展（請參考下頁圖19至圖22）。

### 六、實作電子公文檔案保存新格式研究

基於電子公文格式的標準化，以及適應未來資訊發展趨勢，實驗室於101年開始著手進行電子公文檔案新格式的先期研究。初步研究結果，建議採用HTML5國際標準做為新格式的基礎。實驗室於101年度完成學理性可行性研究，於102年完成技術性可行性研究，已於102年6月24日及10月30日辦理「以HTML5實作電子公文檔案保存格式說明會」2場次，提供階段性研究報告，並邀集公文檔案管理系統廠商及政府機關，廣泛徵求各方意見與建議。與會人員於會中踴躍討論，實驗室已獲得廣泛與寶貴的意見回饋，將據以進行後續研究與充實（請參考下頁圖23）。



圖19 參加國際研討會外賓

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖20 國際研討會會場展示

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖21 檔案管理局陳旭琳局長於國際研討會致詞

資料來源：電子檔案技術服務中心



圖22 參加國際研討會外賓合影

資料來源：電子檔案技術服務中心

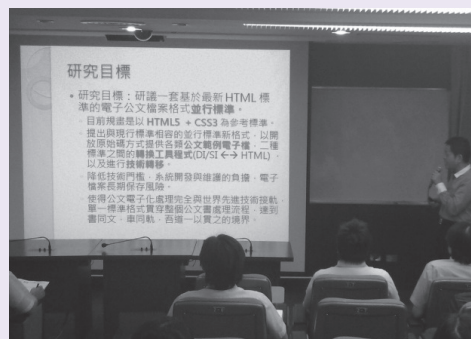


圖23 以HTML5實作電子公文檔案保存格式說明會（第1場次）

資料來源：電子檔案技術服務中心



## 陸、結論

資訊科技快速的發展帶來人力與時間的節約以及行政效能的大幅提升，但是也帶來了過時技術或檔案無法保存的風險。為了長期保存儲存於電子檔案內的行政紀錄資料，甚至國家歷史文化資產，在檔案管理局的指導下，實驗室與技服中心多年來積極發展與推出多項工具與服務。然而這項工作是持續性的，隨著資訊科技的更快速發展，在廣度、深度、難度上都會出現更多的挑戰。

基於行動運算以及多載具（智慧型手機、平板電腦等裝置）的發展趨勢，日後實驗室與技服中心除了計畫內研究項目之外，並將著力於M（mobile）化與U（ubiquitous）化趨勢可能為電子檔案長期保存議題帶來的影響進行研究。

### 註釋

- 註1：行政院，〈電子公文節能減紙推動方案〉，院授研訊字第0992460081號函，（民99年1月25日）。
- 註2：檔案管理局，〈國家檔案數位服務計畫（97-100年）〉。〈[www.archives.gov.tw/Download\\_File.ashx?id=951](http://www.archives.gov.tw/Download_File.ashx?id=951)〉，（民98年04月14日）。
- 註3：檔案管理局，〈文書檔案資訊網路合一計畫（101至105年）〉。〈[www.archives.gov.tw/Download\\_File.ashx?id=6562](http://www.archives.gov.tw/Download_File.ashx?id=6562)〉，（民100年10月06日）。
- 註4：陳政緯，〈電子檔案轉置實作經驗談〉，《檔案季刊》10卷4期（民100年12月）：頁113-119。
- 註5：檔案管理局，〈文書及檔案管理電腦化作業規範99年12月版修正版〉。〈[http://www.archives.gov.tw/chinese\\_archival/Download\\_File.ashx?id=5740](http://www.archives.gov.tw/chinese_archival/Download_File.ashx?id=5740)〉，（民100年03月14日）。
- 註6：檔案管理局電子檔案線上百科，〈模擬技術〉。〈<http://wiki.archives.gov.tw/index.php/2009-07-20-12-39-47>〉，（民98年07月21日）。
- 註7：檔案管理局電子檔案線上百科，〈系統保存技術〉。〈<http://wiki.archives.gov.tw/index.php/2009-07-20-12-40-09>〉，（民98年07月24日）。
- 註8：R-Tools Technology, "Hard Drive Recovery", <<http://www.r-studio.com/>>.
- 註9：FINALDATA, "Data Recovery Solutions", <<http://www.finaldata.com/Products/?s=FRM.FF1>>.
- 註10：Roadkil.net, "Roadkil's Unstoppable Copier", <<http://www.roadkil.net/program.php?ProgramID=29>>.
- 註11：Data Recovery Tools, "PC-3000", <<http://www.pc3000.com/>>.
- 註12：Logicube, "Forensic Talon", <<http://www.logicube.com/knowledge/forensic-talon>>.
- 註13：OEMailRecovery.com, "CD Recovery Toolbox", <[http://www.oemailrecovery.com/cd\\_recovery.html](http://www.oemailrecovery.com/cd_recovery.html)>.
- 註14：Simotech, "Scratch Removal Machine", <<http://www.simo.com.tw/>>.
- 註15：JHOVE, "JHOVE-JSTOR/Harvard Object Validation Environment", <<http://jhove.sourceforge.net/>>.
- 註16：高夢謙，〈電子檔案銷毀實作〉，《檔案季刊》12卷1期（民102年3月）：頁81-93。
- 註17：ERASER, "Why Use Eraser.?", <<http://eraser.heidi.ie/>>.
- 註18：HTTrack WEBSITE COPIER, "HTTrack", <<http://www.httrack.com/>>.
- 註19：WEB CURATOR TOOL, "Web Curator Tool", <<http://webcurator.sourceforge.net/>>.
- 註20：INTERNET ARCHIVE, "Wayback Machine", <<http://webcurator.sourceforge.net/>>.
- 註21：檔案管理局電子檔案線上百科，〈電子檔案格式資料庫〉。〈<http://wiki.archives.gov.tw/naamfds/>>。
- 註22：檔案管理局電子檔案線上百科，〈電子檔案線上百科〉。〈<http://wiki.archives.gov.tw/>>。
- 註23：檔案管理局電子檔案技術服務中心網站，〈常見問題〉。〈<http://erlp.archives.gov.tw/qa.php?Item=LV0106>>。
- 註24：檔案管理局電子檔案技術服務中心網站，〈電子檔案技術服務中心網站〉。〈<http://erlp.archives.gov.tw/index.php>>。
- 註25：檔案管理局電子檔案線上百科，〈2011 ICEMT〉。〈<http://wiki.archives.gov.tw/index.php/2012-08-14-07-13-32?id=2153>>。