

電子檔案生命週期管理機制委託服務案

分項計畫二

電子檔案儲存媒體運用作法與管理規範

受委託單位：東華大學

執行單位：銘傳大學

主持人：何祖鳳 博士

研究員：吳怡菱 博士班研究生

研究助理：高郁芬

鄭書雯

謝欣穎

李昂樺

李天仁

中華民國 98 年 11 月

目次

表次	IV
圖次	VII
提要	IX
第一章 緒論	1
第一節 計畫背景與動機	1
第二節 計畫目標	4
第三節 執行方法與步驟	5
第四節 相關名詞解釋	8
第二章 文獻探討	12
第一節 電子檔案儲存媒體	12
第二節 電子檔案格式	17
第三節 電子檔案清理機制	22
第三章 國內外現況	30
第一節 美國	30
第二節 英國	48
第三節 加拿大	63
第四節 澳洲	74
第五節 荷蘭	91
第六節 中國	102
第七節 中華民國	115
第四章 我國機關訪談現況.....	128
第一節 受訪機關基本資料	128
第二節 電子檔案儲存媒體	135
第三節 電子檔案格式	151
第四節 電子檔案清理機制	159
第五章 運用作法與管理機制.....	164
第一節 運用作法與管理機制	164

第二節	電子檔案儲存媒體	168
第三節	電子檔案格式	187
第四節	電子檔案清理機制	216
第六章	結論與建議	231
第一節	現有問題與挑戰	232
第二節	建議	235
附錄	243
附錄 A	國內機關訪談問卷	243
附錄 B	出國報告	260
附錄 C	電子檔案儲存媒體管理指引	281
附錄 D	電子檔案格式運用指引	304
附錄 E	電子檔案轉置作業指引	353
附錄 F	電子檔案銷毀作業指引	369
附錄 G	電子檔案銷毀作業試作報告	421
參考資料	465

表次

表 3- 1	美國電子檔案類型	34
表 3- 2	美國數位影音格式之建議格式.....	38
表 3- 3	英國電子檔案儲存媒體評估表.....	49
表 3- 4	英國電子檔案儲存媒體短期存放環境之溫度與濕度表	50
表 3- 5	英國電子檔案儲存媒體長期存放環境之溫度與濕度表	51
表 3- 6	英國清理計畫表	58
表 3- 7	加拿大電子檔案交換格式.....	65
表 3- 8	加拿大電子檔案銷毀方式.....	70
表 3- 9	Xena 目前支援格式	80
表 3- 10	電子文件長期保存格式需求附錄 A	105
表 3- 11	我國電子檔案儲存媒體.....	115
表 3- 12	我國電子檔案格式.....	117
表 4- 1	機關基本資料	129
表 4- 2	機關儲存媒體選用種類表.....	138
表 4- 3	機關遇電子檔案儲存媒體無法讀取時的解決管道 ...	140
表 4- 4	機關電子檔案銷毀之問題.....	161
表 5- 1	機關檔案管理作業手冊與電子檔案儲存媒體	169
表 5- 2	國家檔案管理作業手冊與電子檔案儲存媒體	171
表 5- 3	電子檔案儲存媒體分類表.....	177
表 5- 4	電子檔案儲存媒體比較表.....	183
表 5- 5	機關檔案管理作業手冊與電子檔案格式	188
表 5- 6	國家檔案管理作業手冊與電子檔案格式	190
表 5- 7	機關電子檔案格式類別表.....	196
表 5- 8	電子檔案格式評估表.....	197
表 5- 9	檔案長期保存格式表.....	200

表 5- 10	移轉格式表	204
表 5- 11	檔案數位化注意事項.....	212
表 5- 11	機關檔案管理作業手冊與電子轉置.....	217
表 5- 12	國家檔案管理作業手冊與電子轉置.....	218
附表 B- 1	出國行程	260
附表 C- 1	電子檔案儲存媒體分類表.....	286
附表 C- 2	電子檔案選購原則比較表.....	289
附表 C- 3	DDS 技術演進表	295
附表 C- 4	DLT 技術演進表	296
附表 C- 5	LTO 技術演進表	297
附表 D- 1	機關電子檔案格式類別表.....	307
附表 D- 2	電子檔案格式評估表.....	309
附表 D- 3	建議之電子檔案長期保存格式表.....	312
附表 D- 4	電子檔案移轉格式表.....	316
附表 D- 5	檔案數位化注意事項.....	322
附表 E- 1	電子檔案轉置目錄.....	363
附表 E- 2	電子檔案轉置目錄.....	366
附表 F- 1	檔案逕行銷毀報告.....	384
附表 F- 2	檔案銷毀目錄(案卷).....	389
附表 F- 3	檔案銷毀目錄(案件).....	393
附表 F- 4	電子檔案銷毀計畫.....	396
附表 F- 5	電子檔案銷毀記錄.....	399
附表 G- 1	電子檔案銷毀作業試辦工作項目	424
附表 G- 2	電子檔案銷毀作業測試資料.....	429
附表 G- 3	測試個案一測試資料.....	431
附表 G- 4	測試個案一操作步驟.....	432

附表 G- 5	測試個案二測試資料.....	435
附表 G- 6	測試個案二操作步驟.....	436
附表 G- 7	測試個案三測試資料.....	438
附表 G- 8	測試個案三操作步驟.....	439
附表 G- 9	測試個案四測試資料.....	441
附表 G- 10	測試個案四操作步驟.....	442
附表 G- 11	測試個案五測試資料.....	445
附表 G- 12	測試個案五操作步驟.....	446
附表 G- 13	檔案管理系統修改項目.....	450
附表 G- 14	檔案管理系統修改成本估算表.....	451

圖次

圖 3- 1	澳洲檔案移轉程序	85
圖 4- 1	機關選購儲存媒體參考依據百分比	136
圖 4- 2	機關選購儲存媒體遭遇困難之百分比	137
圖 4- 3	機關使用儲存媒體遇困難之百分比	139
圖 4- 4	機關儲存媒體無法讀取之百分比	140
圖 4- 5	機關進行儲存媒體維護時參考相關規範依據之百分比	141
圖 4- 6	機關購置儲存媒體經費長條圖	142
圖 4- 7	機關維護儲存媒體人力長條圖	142
圖 4- 8	機關電子檔案儲存媒體存放空間大小	143
圖 4- 9	機關電子檔案儲存媒體檢測負責人	144
圖 4- 10	機關進行電子檔案儲存媒體可讀性檢測週期	146
圖 4- 11	機關電子檔案儲存媒體檢測方式	147
圖 4- 12	機關選擇電子檔案格式參考依據	152
圖 4- 13	機關文字檔採用狀況	153
圖 4- 14	機關文字影像檔採用狀況	153
圖 4- 15	機關圖片檔採用狀況	154
圖 4- 16	機關數位照片檔採用狀況	154
圖 4- 17	機關工程圖檔採用狀況	155
圖 4- 18	機關聲音檔採用狀況	155

圖 4- 19	機關視訊檔採用狀況.....	155
圖 4- 20	機關動畫檔採用狀況.....	156
圖 4- 21	機關 web 檔採用狀況.....	156
圖 4- 22	機關使用電子檔案格式之問題.....	157
圖 4- 23	機關電子檔案銷毀參考依據.....	159
圖 4- 24	機關須銷毀之電子檔案.....	160
圖 5- 1	電子檔案儲存媒體運用作法與管理規範之層級	165
圖 5- 2	機關檔案管理作業手冊與指引之對應關係	167
圖 5- 3	國家檔案管理作業手冊與指引之對應關係	167
附圖 C- 1	電子檔案儲存媒體管理活動圖	285
附圖 E- 1	電子檔案轉置作業活動圖.....	360
附圖 E- 2	電子檔案轉置作業活動圖（續）	361
附圖 F- 1	電子檔案銷毀作業活動圖.....	380

提要

一、研究緣起

電子檔案在檔案事業發展將已逐漸扮演舉足輕重的角色，然而，隨著資訊科技蓬勃發展，各種儲存媒體設備汰換頻繁，儲存格式也不斷推陳出新。因此，各機關歷年所累積的檔案資訊作業成果，該如何克服長期保存的相關問題，以確保未來能被繼續存取應用，為我國政府機關必須積極因應的問題。

目前，各級政府機關進行電子檔案相關作業時，對於五花八門的儲存媒體與檔案格式，往往沒有具體的評估程序與運用作法。因此，一旦選用某一種特定媒體或格式後，也不清楚該如何因應未來媒體汰換或格式更新的狀況。若再加上組織人員流動或相關紀錄保存不全等因素，將使得機關的電子媒體管理陷入困境。此外，根據電子檔案的生命周期，電子檔案也可能須要面臨轉置與銷毀。然而，該如何進行以確保達到轉置與銷毀的目標，尚缺乏明確的作法與步驟。

因此，為深入瞭解機關電子檔案之儲存媒體、檔案格式、及清理機制之處理現況與困難，並提出解決之道，本分項計畫擬定之目標為：探討國內外檔案典藏機構電子檔案儲存媒體清查及轉

置之作法；研提電子檔案儲存媒體管理、清查及轉置機制；研提檢測電子檔案儲存媒體保存狀況之資訊系統與技術面之建議；研提各機關選擇適當電子檔案格式之策略與指引；規劃我國電子檔案與儲存媒體之銷毀作法，並予以試作。

二、執行方法與過程

本分項計畫依擬定之目標，藉由文獻探討、實地參訪、專家焦點座談等方法，規劃適合我國之「電子檔案儲存媒體運用作法與管理規範」相關事宜，以供各機關處理電子檔案之參考。

（一）文獻探討

本分項計畫針對相關議題廣泛收集資料，資料來源主要包括：國內、外期刊、研究報告、考察報告、書籍、手冊、法規、網站、…等。此外，本分項計畫同時彙整美國、英國、加拿大、澳洲、荷蘭、中國與我國之相關資料，以瞭解並分析各國作法，作為研提我國電子檔案儲存媒體運用作法與管理機制之參考。

（二）國內外機關參訪

本分項計畫依計畫需要，挑選六家國內在電子檔案儲存媒體方面具有較多經驗之機關進行實地訪談，以彌補文獻資料的不足。

（三）作業指引之研擬

本分項計畫從管理與技術之不同面向，參酌我國檔案管理局相關法規並綜合國外對電子檔案儲存媒體之發展策略與規範，研提適合我國之作業指引。

（四）焦點座談

本分項計畫舉辦一場座談會，邀請相關專家、學者、資訊廠商、政府機關等代表共同參與，針對本分項計畫所規劃之內容，進行廣泛的意見交換，以作為研擬規劃內容的參考。

（五）電子檔案銷毀機制之試作

本分項計畫選擇經濟部水利署，針對本分項計畫所規劃之電子檔案銷毀方式進行試作，藉此作為本分項計畫修正規劃內容之參考。

三、相關彙整與發現

（一）電子檔案儲存媒體

電子儲存媒體的挑選是處理檔案長期保存的重要考量之一。美國認為挑選儲存媒體時可參考下列因素：檔案的有效壽命、必要之維護作業、存取檔案成本、檔案密度、存取檔案時間、媒體可攜性與資料移轉能力、符合聯邦資訊標準。英國則認為選擇儲存媒體之原則可包含：保存年限、儲存容量、可行性、過時、成本、敏感性。澳洲則建議挑選儲存媒體時，可考量：儲存檔案未來使用頻率與存取速度、儲存裝置的多功能性及與電子檔案功能需求的配合性、媒體的壽命、媒體技術是否為開放標準、媒體的實體環境存放需求、媒體的成本效益。

我國受訪機關選購時常遇到的問題包含：不清楚各種儲存媒體之特性與優缺點、儲存媒體規格過於繁複、儲存媒體品牌過多、儲存媒體更新速度太快而使用時所遭遇的問題則包含：儲存媒體損壞、儲存媒體之內容中毒、儲存媒體遺失、已無讀取設備。

此外，目前各機關所產生之電子檔案複製品與附件大多以光碟片儲存，造成許多維護的困擾，例如：存放位置之記錄與管理費時費力、電子檔案內容檢測需人工方式逐一進行，落實困難。

(二) 電子檔案格式

電子檔案格式的種類繁雜多樣，目前並無統一的分類方式。美國將電子檔案分為六類：電子郵件及其附件、文字檔案之掃描影像、PDF 檔案、數位照片檔案、數位地理資料檔案、網路內容檔案；加拿大則分為四類包含：文字檔、影像檔、資料、多媒體；澳洲則分為六類，包含：壓縮、聲音、資料庫、文件、E-mail、圖像；荷蘭檔案類型包含六類：文字檔、圖檔、影音檔、資料庫、字元集、計算機輔助設計與製造；中國檔案格式也分為六類，分別為：純文本文件、格式化文本文件、版式文件、圖像文件、音頻文件、視頻文件。

由於，許多新興之電子檔案格式因應而生，導致各機關面臨五花八門的電子檔案格式時，造成選擇的困惑。評選適合長期保存之電子檔案格式時，美國認為應包含：「開放性」、「普及性」、「透通性」、「自我描述性」、「外部相依性」、「專利影響」、「技術保護機制」；英國認為應包含：「開放」、「普遍」、「穩定」、「詮釋資料」、「特色集合」、「可行性」、「真實性」、「處理能力」、「呈現」；荷蘭認為應包含：「公開規格」、「相容性」、「保固期」、「支援期間」、「普遍性」、「生產者數量」。

我國受訪機關中常使用之檔案類型包含：文字檔、文字影像檔、圖片檔、數位照片檔、工程圖檔、聲音檔、視訊檔、動畫檔、電子郵件檔、web 檔。但最令人關注的是，受訪機關中，有 90%的受訪機關對於如何選擇檔案長期保存格式表示相當困擾。

此外，眾多電子檔案格式中，在進行數位化作業時，如何選擇適當之格式、如何評估是否適合作為長期保存格式、是否適合作為移轉格式、當各機關移轉後該如何轉檔等，都是各機關所面臨之問題與挑戰。

（三）電子檔案轉置作業

目前我國各機關對於電子檔案轉置作業並不熟悉，當各機關若需進行電子檔案轉置作業時，整體作業程序並不明確，造成各機關面臨許多困擾，例如：該如何選擇適當之格式進行轉換，且舊有格式該轉換為何種格式、檔案管理系統是否該配合電子檔轉置作業擴充功能等。

澳洲電子檔案轉置系統是透過 XENA(XML Electronic Normalising of Archives)進行，該系統功能是將檔案轉成位元流或是標準格式，以進行長期保存。此系統之優點在於

易建立、易融入、並可延長檔案壽命。此外，另有一DPR(Digital Preservation Recorder)系統協助記錄轉置過程中的詮釋資料以便於查詢。

(四) 電子檔案銷毀作業

澳洲認為電子檔案銷毀方法有：撕毀、消磁、破壞實體存媒、不能還原的格式化。同時，也應銷毀所有的複本，包含系統備份及離線儲存媒體。此外，銷毀後應注意：不遺留檔案殘骸、不販售檔案殘骸、銷毀過程有見證人或銷毀報告書確認銷毀程序無誤。美國聯邦檔案中心提供各機關銷毀服務，其銷毀特色包含：多樣媒體銷毀、適當的殘餘物處理、有人證、碎片大小、合乎標準的安全性銷毀。英國則規定電子檔案銷毀時，必須記載之資料包含：檔案銷毀日期、授權檔案銷毀之銷毀計畫、檔案負責人之數位簽章、檔案銷毀證據。

我國受訪機關在面臨電子檔案清理時，所面臨的主要困擾在於：不清楚應遵循之程序或步驟、不清楚電子檔案銷毀是否連同儲存媒體一併銷毀、不清楚電子檔案銷毀該如何確

認、不清楚與紙本檔案銷毀時之差異等。此外，各機關所面臨的問題與挑戰尚包含：電子檔案之保存年限判定是否與紙本檔案相同、銷毀電子檔案儲存媒體的作法有哪些方式、檔案管理系統是否需有配套措施。

四、主要建議事項

本分項計畫根據國內外文獻探討、國內外機關訪查、專家座談會以及實際電子檔案銷毀試作結果，提出以下建議：

（一） 電子檔案儲存媒體

- 1、參考電子檔案儲存媒體管理指引，該指引是在協助各機關管理電子檔案儲存媒體，涵蓋之重要議題包含：電子檔案儲存媒體類型、電子檔案儲存媒體選購原則、電子檔案複製品與附件管理。
- 2、選擇電子檔案儲存媒體時，可考量：保存年限、容錯機制、單卷容量、單位成本、讀寫次數、速度、掛載方式、環保等因素。
- 3、可考慮採用 NAS 硬碟櫃的方式作為進行數位化之電子檔案儲存媒體，以取代 CD 或 DVD。

- 4、至少每兩年進行一次儲存媒體評估，以作為修改資訊化作業要點附件十之參考。
- 5、強化檔案管理資訊系統功能，詳實記載附件與複製品相關資訊，以落實附件與複製品之管理機制。此外，建議檔案管理系統驗證時，亦納入此功能需求。
- 6、任何形式之複製品，包含紙本或電子型式者，只要經原產生機關證實後，其法律效力與原件相同。

（二）電子檔案格式

- 1、參考電子檔案格式運用指引，該指引是在協助各機關依照不同目的選擇適當之電子檔案格式，涵蓋之重要議題包含：電子檔案格式分類、檔案長期保存格式、檔案移轉格式、數位化作法。
- 2、對於格式分類與長期保存、移轉之建議，至少每兩年進行一次電子檔案格式評估，以更新電子檔案長期保存格式與移轉格式之相關建議，並修正資訊化作業要點附件九之內容。
- 3、若各機關須移轉之電子檔案格式不在建議範圍內，亦可採用同時提供瀏覽軟體之方式，移轉給檔案管理局。

- 4、建置轉檔工具，以供各機關在移轉檔案前使用。
- 5、機關針對須具永久保存之檔案進行數位化作業時，宜採不失真的格式。

（三）電子檔案轉置作業

- 1、參考電子檔案轉置作業指引，該指引是在協助各機關處理電子檔案轉置媒體更新、檔案隔離、格式轉換等作業。
- 2、研擬電子檔案格式轉換規則及建置相關工具，並定期檢討轉換規則。
- 3、建置電子檔案轉置系統，功能應至少包含：病毒掃描與清除、電子檔案格式轉換、檔案存取與保存。
- 4、整併電子檔案轉置與檔案管理資訊系統之功能。

（四）電子檔案銷毀作業

- 1、參考電子檔案銷毀作業指引，該指引是在協助機關處理電子檔案之銷毀目錄製作、銷毀計畫審核、銷毀方式選擇、檔案銷毀執行等作業。
- 2、檢討電子檔案是否該銷毀與其保存年限。

- 3、將擬銷毀之電子檔案轉入另一個獨立系統，以降低不慎將電子檔案銷毀之風險。
- 4、檔案管理資訊系統中，應內嵌相關技術，以確保銷毀之有效性。
- 5、建議紙本與電子檔案銷毀作業可一併進行，以利機關處理。
- 6、現有之檔案管理資訊系統，應配合更新後之電子檔案銷毀作業方式，修改資訊系統相關功能，並納入驗證範圍。
- 7、獨立設置一間電子檔案機房，將存放電子檔案之電腦與儲存設備放置於此機房中，並針對濕度、溫度嚴加控管，降低檔案毀損之風險。

第一章 緒論

第一節 計畫背景與動機

近年來，我國檔案資訊化作業發展迅速，各級政府機關電子檔案比例與應用需求不斷攀升，逐漸突顯電子檔案在未來檔案事業發展將扮演舉足輕重的角色。然而，隨著資訊科技蓬勃發展，各種儲存媒體設備汰換頻繁，儲存格式也不斷推陳出新。因此，各機關歷年所累積的檔案資訊作業成果，該如何克服長期保存的相關問題，以確保未來能被繼續存取應用，為我國政府機關必須積極因應的問題。（歐陽崇榮，民國 96 年；歐陽崇榮、薛志峰，民國 96 年；邱炯友，民國 91 年；邱菊梅，民國 95 年； Bearman, 1999; Zwaneveld, 2000 ; Muir, 2001 ; Council on Library and Information Resources and Library of Congress, 2002 ; Lee et al., 2002）。

各先進國家對於電子檔案儲存媒體與格式等相關議題，也都積極投入人力物力，期望能有效管理電子檔案。以美國為例，「美國聯邦法規集－電子檔案管理（ Code of Federal Regulations 36）」中，對於電子檔案的建置、應用、典藏與清理有明確的規範。其中，「電子檔案儲存媒體的選擇與維護

(Selection and maintenance of electronic records storage media)」內則列有各機關選擇適當儲存媒體的考量依據、選擇儲存媒體或自某一媒體進行轉置時需要注意的事項、電腦磁帶的維護、隨機存取記憶體的維護，以及其他注意事項。(何祖鳳，民國 95 年；NARA Web Site)。此外，美國國家檔案局(National Archives and Records Administration, NARA)網站中也提供檔案管理相關規範的導引，幫助所有使用者解決電子檔案相關問題。然而，由於電子檔案格式與儲存媒體的變化相當迅速，且目前仍缺少一公開、國際性的共通標準，因此美國國家檔案局尚未明確規範電子檔案所應採用的格式與儲存媒體(NARA Web Site)。

面對前述議題，我國檔案管理局已訂定檔案電子儲存管理實施辦法、機關電子檔案管理作業要點、與機關檔案管理資訊化作業要點以作為相關作業之參考，並於民國 97 年委託財團法人資訊工業策進會進行「國家檔案數位化影像媒體之評估」，以瞭解國家檔案數位化影像檔之現況、需求及相關問題，包括：儲存格式、儲存媒體、備份份數及硬碟儲存管理方式等作法。此外，資策會也針對 110 個機關進行問卷調查，發現各機關單位所採用之儲存媒體主要包含：硬碟、磁碟陣列、磁帶、光碟。為協助機關評估不同類型儲存媒體之優缺點及相關風險，此計畫也針對磁

帶、磁碟、磁碟陣列、DVD、藍光光碟等媒體，分析其資料傳輸速度、價格、保存年限等，進行綜整評估後，研提相關建議作法（資訊工業策進會，民國 97 年）。

然而，目前各級政府機關進行電子檔案相關作業時，對於五花八門的儲存媒體與檔案格式，往往沒有具體的評估程序與運用作法。因此，一旦選用某一種特定媒體或格式後，也不清楚該如何因應未來媒體汰換或格式更新的狀況。若再加上組織人員流動或相關紀錄保存不全等因素，將使得機關的電子媒體管理陷入困境。此外，根據電子檔案的生命周期，電子檔案也可能須要面臨轉置與銷毀。然而，該如何進行以確保達到轉置與銷毀的目標，尚缺乏明確的作法與步驟。

第二節 計畫目標

本分項計畫以電子檔案儲存媒體為主軸，進而涵蓋電子檔案格式與進行電子檔案轉置與銷毀等相關議題。預期達成之主要目標如下：

- 一、 探討國內外檔案典藏機構電子檔案儲存媒體清查及轉置之作法；
- 二、 研提電子檔案儲存媒體管理、清查及轉置機制；
- 三、 研提檢測電子檔案儲存媒體保存狀況之資訊系統與技術面之建議；
- 四、 研提各機關選擇適當電子檔案格式之策略與指引；
- 五、 規劃我國電子檔案與儲存媒體之銷毀作法，並予以試作。

第三節 執行方法與步驟

本分項計畫依擬定之目標，藉由文獻探討、實地參訪、專家焦點座談等方法，規劃適合我國之「電子檔案儲存媒體運用作法與管理規範」相關事宜，以供各機關處理電子檔案之參考。

一、 文獻探討

本分項計畫針對相關議題廣泛收集資料，並進行彙整、研讀、與分析。資料來源主要包括：國內、外期刊、研究報告、考察報告、書籍、手冊、法規、網站、…等。藉由文獻探討，預期彙整完成以下資料：

- (一) 電子檔案儲存媒體之比較
- (二) 電子檔案格式之比較
- (三) 電子檔案之轉置與銷毀之作法

二、 國內外機關參訪

本分項計畫依計畫目標，與檔案管理局討論後，共同挑選六間國內在電子檔案儲存媒體方面具有較多經驗之機關進行實地訪談，以彌補文獻資料的不足。實地參訪前，本分項計畫已先做好充分準備，除熟悉國內機關或受訪國家相關機構與本分項計畫

有關之背景資料外，也事先準備參訪時詢問之重點與細節，並讓受訪單位了解參訪目的，以避免流於走馬看花。國內機關訪問卷內容請參考附錄 A。此外，本分項計畫成員亦赴加拿大參訪，參訪記錄請參考附錄 B

三、 管理規範之研擬

本分項計畫從管理與技術之不同面向，參酌我國檔案管理局「檔案電子儲存管理實施辦法」、「機關檔案管理資訊化作業要點」與「電子檔案管理作業要點」，並綜合國外對電子檔案儲存媒體之發展策略與規範，研提適合我國之管理規範。

四、 焦點座談

本分項計畫已舉辦一場座談會，邀請相關專家、學者、資訊廠商、政府機關等代表共同參與，針對本分項計畫所規劃之內容，進行廣泛的意見交換，以作為研擬規劃內容的參考。

五、 電子檔案銷毀機制之試作

本分項計畫選擇經濟部水利署，針對所規劃之電子檔案銷毀方式進行試作，藉此作為本分項計畫修正規劃內容之參考。實際試作前，本分項計畫已做好充分的準備，除了熟悉該單位電子檔

案儲存媒體之現況外，也事先準備試作時將探討之重點與細節，
並讓該單位了解試作之目的，以期發現相關問題。

第四節 相關名詞解釋

本節所列之檔案管理用詞之定義主要源自於「檔案法施行細則」、「機關電子檔案管理作業要點」、「檔案電子儲存管理實施辦法」，其他檔案管理相關名詞，請參考檔案管理局出版之檔案管理名詞彙編。

一、 檔案：

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【檔案法第二條第二款】。以上所稱文字或非文字資料及其附件，指各機關處理公務或因公務而產生之各類紀錄資料及其附件，包括各機關所持有或保管之文書、圖片、紀錄、照片、錄影（音）、微縮片、電腦處理資料等，可供聽、讀、閱覽或藉助科技得以閱覽或理解之文書或物品【檔案法施行細則第二條】。

二、 電子檔案（狹義，目前使用的定義）：

指各機關辦理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之檔案者【機關電子檔案管理作業要點】。

三、 電子檔案（廣義，目前稱為數位內容檔案）：

指將圖像、文字、影像、語音及動畫等資料運用資訊科技加以數位化後之電子影音檔案與完成線上簽核之電子檔案【機關檔案管理資訊化作業要點】。

四、清理：

指依檔案目錄逐案核對，將逾保存年限之檔案或已屆移轉年限之永久保存檔案，分別辦理銷毀或移轉，或為其他必要之處理【檔案法施行細則第六條第七款】。

五、轉置：

指因資訊系統之軟硬體過時或失效，而需進行格式轉換，以便日後可讀取之作業程序【檔案電子儲存管理實施辦法】。

六、長期保存：

對電子檔案而言，「長期保存」是指因檔案具有價值，需要將該檔案保存較長的一段期間，這段期間的長度必須足以考量資訊技術變化所帶來的衝擊，包含儲存媒體、資料格式、使用社群等因素所造成的影響。

根據英國研究委員會在 2008 年的一份研究報告中指出，任何計畫、專案的資料應該被保存並提供存取至少 10 年，若是臨

床、社會環境等資料應該要保存至少 20 年，且最好是存放在國家的典藏環境中（Research Councils UK, 2008）。

第二章 文獻探討

配合本分項計畫的範圍，本章將針對「電子檔案儲存媒體」、「電子檔案格式」與「電子檔案清理機制」等三個方向，進行廣泛的文獻探討，以彙整相關議題的發展現況。

第一節 電子檔案儲存媒體

資訊科技日新月異，能兼顧實用性、保存性、軟硬體相容性與成本考量的儲存媒體，為各國典藏機構極力運用的對象(王慧恆，民國 97 年)。諸多國家已發展出自己的檔案儲存媒體策略，藉由了解國際間對儲存媒體的選擇與維護，可作為我國制定電子檔案長期保存政策之參考。

各國對於電子儲存媒體做法不盡相同，如美國採取較保守的措施，有關媒體的維護、檔案的清理皆列有詳細之規範；英國則特別強調以資訊技術、媒體成本、媒體可得性及穩定性以作為選擇媒體之考量，另亦對電子檔案應用平台、保存環境有其建議作法；而澳洲則從電子檔案如何被確認、控制及其可取得性來挑選合宜的電子檔案儲存媒體(劉佳琳，民國 95 年)。大陸研究學者也在儲存媒體的挑選議題上，提出更多的考量因子。楊道玲(2004)認為除了應當參考相關的國際標準及推薦意見外，還需

考量資料的生命週期，儲存媒體的壽命、容量、管理性、獨立性、接受性及成本，最後還要根據部門實際情況做出相應之調整。此外，楊道玲及鄧曉雯（2004）則建議應遵循相關保存規定妥善保存之，以延長儲存媒體之保存年限，並於儲存媒體保存年限以及技術更迭周期的雙重考量之下，規劃相應方案來減少轉置的次數以及成本。

電子儲存媒體的挑選是決定檔案長期保存的重要考量，而儲存環境的管理更是延長檔案壽命的重要關鍵。一般紙本檔案只需做好妥善的保護，使其不受外力破壞，達到上百年的保存是不無可能的。然而，電子檔案的保存與其儲存媒體是否適用於現今的設備環境息息相關，因此，必須慎重的選擇保存方法以及配套措施，否則，很難達到如同紙本檔案一樣的保存效果。Lee, et al. (2002) 對現有的數位資訊保存科技技術做了一個完整的整理，並且介紹了幾個具代表性的數位典藏專案，以案例研討的方式去探討不同保存策略的優缺點。許敏（2008）對儲存環境於儲存媒體的影響及技術過時造成無法存取的損失進行研究，建議除了應該重視電子檔案儲存媒體與傳統儲存媒體在保存環境上的差異，還需要考量技術更迭的情況，必要時，必須保存相關的電腦設備或將檔案轉置到其他傳統儲存媒體或其他格式。周靜（2006）

認為儲存媒體雖然有許多相同的保管考量，比如防光、防塵、防水、防霉、防蟲、防潮、防盜等共通性，但是因為製造材料的差異，應該要針對各自的特點盡量做到分庫保存，統一管理。

在過去的文獻中，大多專注於提出避免儲存媒體因陳舊過時而無法使用的因應方法、解決電子媒體脆弱易毀壞的問題、或是試圖建立一套可長久使用的標準。雖然至今仍沒有任何聲稱可歷久不衰電子儲存媒體問世，但近年來儲存科技日新月異地發展亦是有目共睹。在資訊廠商訂定唯讀光碟片的標準之後，美國的研究學者 Williams (1985) 隨即注意到這項科技將會為檔案儲存帶來重大的變化，他認為在紙張與微縮卷片等久經驗證的優良儲存媒體之後，光碟將會成為後繼的第三種儲存媒體，亦提出檔案工作從業人員應就光碟、磁碟、磁帶、微縮捲片及紙張等五項儲存媒體，來解決文件管理的問題。國內學者王慧恆（民國 97 年）對此日益普及的光碟儲存媒體，也提出了具體的維護作法。王慧恆指出，光碟的壽命取決於光碟的類型、製造品質、保存狀況、燒錄品質、維護及環境條件，因此如欲選擇光碟作為數位化資料長期保存的方案，則需充份了解光碟特性，謹慎的使用、保存、維護，始可確保電子檔案的長期保存無虞。

Thibodeau (2002) 認為數位資訊保存所面臨的挑戰是多方面的，像是政策問題、制度問題、法律議題、知識財產權議題等等，但是隱藏在這些問題背後最根本的卻是檔案保存的意義。文中認為應要先釐清為什麼要做數位保存？保存之目的與用途？檔案保存的價值為何？再去思考保存的過程中可能有什麼問題發生。最後，勾勒出一個能夠突顯被儲存的檔案之價值的數位典藏架構。Hart and Liu (2003) 亦點出了數位資訊儲存的可靠性與使用者的期望之間存在著明顯的落差。此篇文章分析使用者對於數位資訊的操作經驗，為數位資訊保存發展一個符合使用者所期望並且可信賴的系統。由此可看出，只要能滿足該檔案在其被預期的保存期限內將其完整保存，即可算是成功的數位保存。

然而，若是長期或永久的電子檔案之儲存，勢必會在其儲存期間內發生儲存媒體過時不堪使用，而必須移轉至新的儲存媒體之問題。Watry (2007) 對於現存的電子檔案如何在未來將其移至到新的(有別於目前正在使用中)儲存媒體上提出了詳細的說明，並且為 NARA 和 SHAMAN 提供了可用於支援廣泛資料管理的基礎架構之科技。相較於傳統檔案受限於”紙本”儲存，數位化的儲存對於檔案的再利用性與便於操作實為一大優點。為妥善利用此一特性，Tarrant, et al (2009)在文章中提出更彈性化的建

立電子檔案的儲存架構的方法，用 Open Archives Initiative (OAI)來實行 Object Reuse and Exchange (ORE)，也說明了如何使用 OAI-ORE 管理數位儲存內容。

另外，安全性是電子檔案保存最重要的議題之一，Cai and Zhu (2008) 提出一個針對電腦儲存設備的安全管理之方法，在文中定義了電子檔案保存相關的電腦設備(軟硬體)，及其保護方法。

第二節 電子檔案格式

數位科技的進步讓人們得以藉此吸收、處理大量的資料；為了因應各式各樣不同的需求，各種檔案格式也因應而生。早期有關電子檔案格式的研究著作大多著重於提出更高品質或是具有創新功能的儲存格式，這方面的研究目前仍持續進行中，但是隨著格式種類激增，檔案格式的管理與相容性的問題更受到重視。

為實現電子檔案長期保存之目標，並維持其可及性、真實性及完整性，諸多國家對電子檔案格式均具獨特見解。例如，澳洲著重於「電子檔案通用結構」，把電子檔案分成內容媒體與詮釋資料，以因應未來長久的電子檔案管理。並主張在儲存電子檔案的同時，應儲存電子檔案的 PDF 檔及 XML 檔，以擴充其耐久性。而英國在電子檔案移轉與轉置的過程，考慮到轉置時應使用的軟體及轉置格式、電子檔案保存的格式、電子檔案轉置外在格式、及檔案之描述格式等項目，並提供具體之格式項目予各機關參考（劉佳琳，民國 95 年）。在選擇數位典藏的檔案格式時，大陸研究學者張照餘（2003）認為必須綜合考量格式的保真度、檔案大小、平台獨立性、通用性、標準化程度、以及目的等因素，在之間取得一個平衡。且為了確保檔案的完整性，唐竟（2005）建議

透過壓縮對電子檔案進行處理時，應注意原始檔案的保存以及壓縮電子檔案時所採用的方式及壓縮比，以避免壓縮後失真或損壞所造成的損失。在訂定電腦檔案格式的儲存規範方面，邱炯友和林信成（民國 89 年）提及應以檔案格式的開放流通性、普及性、穩定性、成熟度、相容性與擴充性等條件來加以評估。另一方面，影音與音訊的檔案格式也陸續被探討。胡燕與沈彥（2008）從網路撥放的角度考量，對於串流媒體的格式以平台、音質、畫質、檔案大小、編輯性、普及性等方面進行了比較。張文浩（2009）對數位錄音裝置所產生錄音檔的類型進行了分類，並且詳細比較了撥放及轉換所使用到的軟體，以及相關的保存方式。

Noldus, et al. (2000)曾發表了 Observer Video-Pro 系統，該系統是針對錄影檔案資料作收集、分析並且呈現觀察到的資料。文中提及此系統支援當時主流的各種檔案格式，最大的貢獻在於能讓使用者整合蒐集到的數值格式、圖形格式或是多媒體影像格式等。因此，檔案格式的整合與相容的必要性在這個時候已經被注意到了。為了使各種格式能逐漸整合，林玉琳與崔鵬（2008）針對數種電子公文檔案格式的可轉換性進行了研究與量化分析，藉由與文字檔案的轉換、與圖像檔案的轉換、以及格式間彼此相互轉換的方式來了解各種格式轉換時所會遭遇的情況。

在台灣的各機關已多半採用檔案管理系統協助檔案管理作業之進行，惟因各機關對於檔案管理系統的功能需求不盡相同，致使檔案管理系統間之功能有所差異。由於針對檔案管理系統驗證規格測試方法之研究仍相當匱乏，吳怡菱(民國 94 年)提出以網路服務技術為基礎之驗證規格測試方法，藉由物件導向技術進行分析，使得驗證機構進行驗證測試時，能發揮網路服務技術跨平台整合的特性，以提升測試時自動化程度與效率。Abrams (2004)提及數位圖書基金會 (The Digital Library Foundation, DLF) 已投入了全球數位檔案格式的調查研究(global digital format registry, GDRF)，希望能維持檔案呈現其儲存之資訊的能力，因此開啟特定儲存格式所需的配備必須要特別註記，而針對特定儲存格式其長期保存相關的特性，如檔案鑑別、檔案的有效性或是其他特殊的性質等，都是研究的對象。此外，針對開發具有擴充性的檔案格式以及檔案儲存架構，也有專家學者投入研究。

然而，數位檔案格式尚未統一前，如何善用電子檔案特性，充分發揮其優點並妥善長期保存，是目前面臨的一大課題。不少專家學者認為採用軟體開發系統進行檔案管理是目前最好的解決方法之一。Oltmans, et al. (2004) 提到，2003 年初荷蘭國家圖書館建立的數位檔案系統 e-Depot，此系統參考了 OAIS 模

式，建立的目的是為了滿足大量電子出版品的存取以及檔案的長期保存。藉由這個系統可以定義及管理對於存取 DIAS 中資料，需要在什麼樣的系統環境下方能執行，這篇文章以管理資訊系統的角度來探討電子檔案的保存。而另一方面，陳勇（2008）則認為電子檔案的管理應當要從詮釋資料、電子簽章、長期保存、安全防護、文件格式、管理系統等相關技術面向進行探討，才能解決電子檔案在管理上遭遇到的瓶頸。在安全性方面，Cai and Zhu（2008）對於採取數位文件加解密機制以確保資料安全的方法，提出詳細的說明。Gladney（2009）指出 Trusted Digital Repositories (TDRs) 和 Trustworthy Digital Objects (TD0s) 似乎是目前作為廣泛數位典藏的方法。此研究認為 TDR 對於需謹慎處理的資訊之長期數位典藏，表現不佳。相較之下，TD0 方法針對文字檔案採用 XML 架構，對於其他少部分的檔案格式支援 EDP 標準，具有較高的相容性。且 TD0 內嵌公開金鑰(public-key)對於檔案有較完善的保護，此外 TD0 充分的儲存詮釋資料，使檔案能支援更多樣化的需求。就長期資料保存而言，該研究認為 TD0 是目前最好的數位典藏方法。

針對檔案格式的評估，Hodge and Anderson（2007）認為應考量七項因素，包含：「開放性(Disclosure)」、「普及性

(Adoption)」、「透通性(Transparency)」、「自我描述性(Self-documentation)」、「外部相依性(External Dependencies)」、「專利影響(Impact of Patents)」、「技術保護機制(Technical Protection Mechanisms)」。

Arms and Fleischhauer (2007)認為電子檔案長期保存格式的準則，除前述「外部相依性(External Dependencies)」之外的六個考量因素應納入評估。Brown (2003)認為應包含：「開放(Open Standards)」、「普遍(Ubiquity)」、「穩定(Stability)」、「詮釋資料(Metadata Support)」、「特色集合(Feature Set)」、「可行性(Viability)」、「真實性(Authenticity)」、「處理能力(Processability)」、「呈現(Presentation)」。Rauch (2007)建議應考慮：「公開規格(Open Specification)」、「相容性(Compatibility)」、「保固期(Duration of guarantee)」、「支援期間(Duration of support)」、「普遍性(Market penetration)」、「生產者數量(Number of independent producers)」。

第三節 電子檔案清理機制

檔案文件需要建立例行的清理規範，以避免儲存空間及維護成本的負擔，並使具有保留價值的檔案文件成為檔案管理作業的主角。檔案清理的目的是藉由鑑定檔案價值的過程，有效的管理檔案(陳穆怡、楊曉雯，民國 98 年)。在比較過傳統紙質文件與電子檔案的鑑定工作後，陳建與王桂芬 (2003)認為雖然在方法、內容、標準、程序上都有所不同，但是其中仍存有相似之處，因此可以在傳統理論的基礎上加以發展及創新即可，無須建立新的理論系統。

Lazinger, et al. (2002) 指出電子檔案之保存很可能是目前大多數政府機關首要任務之一，為保存各單位機關之歷史性資料，電腦系統必須被設計及規畫成符合國家檔案法以及能滿足社會的長期需求。英國對於檔案數位化轉置技術的重視，使其被列為電子檔案發展保存政策的重要概念之一。因此，英國檔管局對於典藏機關對於媒體形式、保存政策、標準擬定等管理策略有明確的規範，並在軟硬體、系統方面進行完整規劃，以避免資料流失(劉佳琳，民國 95 年)。Rounds and Horton (2004) 指出：在公家機關裡，檔案是每天不停的被產生，傳送電子郵件、建立

試算表、發佈網頁、管理資料庫等等都很可能成為檔案。因此，建立電子檔案管理的策略是非常必要的。在官僚體系下，唯有政策的建立，才能落實電子檔案的管理。

若將一些已具良好檔案管理制度的國家相互比較，則可發現其對檔案鑑定與清理制度有諸多相近之處，以美國、英國、紐西蘭及澳洲為例，其在清理授權、鑑定機制及其完整保存等方面有類似的見解，惟在制度設計與運作仍各有其獨殊作法(張聰明，民國 95 年)。

紐西蘭採用 ISO15489 標準，其清理授權的檔案類型包含定期性、永久性、及待鑑定之檔案；各類檔案之描述輔以案例說明，亦有助於適用檔案之研判。國家檔案於辦理移轉之前，各機關與檔案局的共同協商，促使國家檔案及時有效地整合檔案產生機關之經驗，使檔案於日後提供應用服務時，能更符合整體效益(張聰明，民國 95 年)。紐西蘭的檔案移轉係融入機關平日之檔案清理作業，透過明確的審核程序，揭示管理之檔案範疇，節省後續移轉作業時間(孫筱娟，民國 95 年)。

澳洲政府發展電子檔案策略時，亦採用 ISO15489 標準，惟其在進行電子檔案移轉時，會依據電子檔案的價值、格式、數量、

資訊需求等方面進行評估，並以規範的標準，如具永久保存價值、內容符合國家檔案局所訂標準、具機密性等，對電子檔案的移轉進行鑑定（劉佳琳，民國 95 年）。

檔案的儲存需考慮的不僅止於檔案本身的價值，學者 Lyons (2006)檢視國家檔管局在面臨科技、財務、法律及政治上的挑戰時，對於提供公開存取永久保存之政府相關電子檔案的落實方法。NARA 電子檔案保存(Electronic Records Archives, ERA)專案執行長 Thibodeau(2006)表示：NARA 在 2005 年 9 月耗資 3 億美金開發 ERA 系統，這個系統將全面性的轉換 NARA 所保存的政府相關檔案管理，使美國政府進入 e 化的時代。此系統將自動進行檔案管理程序，例如排程、評估、移轉檔案至 NARA 以及銷毀暫存檔。這些功能適用各種的檔案類型，並且支援 NARA 的各個儲存管道，包含普林斯敦圖書館、聯邦檔案中心等。這個系統可以使得 NARA 清楚掌握目前保存的狀況以及提供存取各種類型檔案的版本，可不需擔心無法取得開啟或儲存檔案所需的特定軟體設備。

Park and Zwarich (2008)檢視加拿大各政府機關現行的電子郵件管理政策與 Records, Document, and Information Management System, RDIMS 施行情形。認為有一點值得注意的

事，即在電子檔案清理的過程裡，當檔案不再被需要時，將進行銷毀動作。澳洲檔案法規定，在進行檔案銷毀前，須先經檔案館核准，且須採用檔案館訂定之銷毀方法。如為電子檔案，則必須擊碎或溶化至檔案內容無法讀取。但若為僅供短期使用的日常行政管理業務之相關資料，澳洲檔案法允許機關不需經檔案館核准，即可進行處置（涂曉晴，民國 91 年）。

美國對於檔案銷毀的程序與澳洲做法頗有雷同；依據 NARA 的檔案管理規定，各機關在未經 NARA 同意，不得擅自銷毀檔案，惟當保存之檔案具人身、財產威脅，亦或危及國家政府之權益，始可進行緊急銷毀之程序，事後再呈上相關書面報告說明。NARA 同樣嚴格地把關著移轉的程序，由 NARA 鑑定小組審查各機關之申請文件，惟具永久保存價值之文件始允移轉至國家檔案館（涂曉晴，民國 91 年）。美國也是少數針對電子郵件檔案有制定管理程序的國家，各機關也需制定其銷毀電子郵件程序的機制（劉佳琳，民國 95 年）。然而，電子檔案是否確實被銷毀，仍是讓人存有疑慮。Kissel, et al. (2006) 針對電子檔案的清理，曾提出具體的指導方針。

有關我國檔案管理所面臨的問題，李國昌（民國 91 年）針對台灣政府檔案管理體系運作的成效，包含檔管組織職權、功能、

角色定位及人力運用、以及經費等問題加以研究，並從個人、團體、組織等三部分論述。劉旭光(民國 92 年)以平衡計分卡之觀點研究國家檔案管理願景目標與執行成效之切合度，並研擬國家檔案管理之多元績效評估制度，發現國家檔案管理績效評估制度在平衡計分卡之各構面間並不平衡，最重視內部流程構面，最忽略財務構面；且在政府不同部門間，因訂有多種的績效管理制度或措施，各該制度及措施在國家檔案管理實務上未能有效連結與配適。

面對我國檔案管理問題，如何以世界各國檔管策略作為參考，有許多國內學者也紛紛提出自己的見解。在比較過今昔的檔案評估模式後，邱炯友(民國 89 年)認為需改掉傳統一味著重於舊資料保存價值的評估方式，進而善用電子資料的可得性及可操作性，以改良紙本資料存檔的缺點。涂曉晴(民國 91 年)首先針對我國檔案銷毀及移轉制度，提出相關建議，例如確實劃分檔案保存年限、健全鑑定制度、檔案目錄整理、設立國家檔案館、建立各機關互信制度以順利推展銷毀機制等。黃政民(民國 94 年)亦從檔案銷毀機制討論的開頭，強調出檔案管理的重點在於開放與運用，並突顯出因為現行銷毀機制的健全，使得檔案的價值無法經由移轉而重現；針對以上議題，黃政民除了再次提倡完備

的鑑定程序與釐訂清理策略，並建議「建立公布銷毀檔案信息及轉贈機制」使檔案的剩餘價值充分發揮到極至。歐陽崇榮、吳宣儒(民國 91 年)也從轉置策略提倡推動「設置轉置處理中心」，協助各級單位在電子檔案的轉置工作和「制定標準」，以利轉置作業的進行。

此外，也有學者藉由深入國內機關訪談，提出清查作業的問題，及改進作法。陳穆怡、楊曉雯（民國 98 年）在了解國內機關檔案清理辦理情形之後，同樣發現檔案價值被忽視的遺憾，且因機關檔案清理缺乏整體規劃，檔案管理人員對「清理作業」範圍產生落差、對清理策略的模糊不清、及對檔案價值不具基礎鑑定能力，影響著機關記錄留存之完整性。而實務上，機關也面臨著人力不足、實務清理經驗缺乏之窘境。因此，兩位學者提出具體作法來推動機關計畫性檔案清理，建立檔案保存價值鑑定與清理作業原則，冀能發揮檔案管理之價值與意義。

在安全性方面，大陸研究學者王大清（2004）根據電子檔案銷毀的現況，認為許多具有保存價值的檔案，會因為經費、空間等因素，而進行銷毀。而且相關部門對銷毀情況無法掌握，電子檔案隨同儲存媒體一同棄置，會造成保密上的缺口。這些隱憂易

對機密性較高的檔案造成威脅，宜納入改善項目，作為我國建立電子檔案銷毀程序的重要借鏡。

第三章 國內外現況

各先進國家對於電子檔案儲存媒體與格式等相關議題，都積極投入人力物力，期望能有效管理電子檔案。因此，本章藉由彙整美國、英國、加拿大、澳洲、荷蘭、中國與我國電子檔案儲存媒體、格式與清理機制之相關資料，以瞭解並分析各國作法，作為研提我國電子檔案儲存媒體運用作法與管理機制之參考。

第一節 美國

一、電子檔案儲存媒體

（一）相關法規/資料來源

1、36 CFR 1234.30 Selection and maintenance of
electronic records storage media

2、36 CFR1228.270 Electronic records.

3、The U.S National Archives and Records Administrator

（二）儲存媒體選擇與維護

根據 36 CFR 1234.30，電子檔案儲存媒體的挑選維護說明如下：

- 1、應選擇適當的媒體與資訊系統，以儲存檔案並提供簡易檢索；
- 2、挑選儲存媒體時需進行下列考量因素：
 - (1) 檔案的有效壽命、
 - (2) 必要之維護作業、
 - (3) 存取檔案成本、
 - (4) 檔案密度、
 - (5) 存取檔案時間、
 - (6) 媒體可攜性(與其它媒體相容性)與資料移轉能力(從光碟到碟帶)、
 - (7) 符合聯邦資訊標準；
- 3、應避免以磁片儲存欲採長期保存或清理之電子檔案；
- 4、經授權之使用者可經由外部標籤上的步驟存取資訊；
- 5、將轉置儲存媒體匯入現有軟硬體時，應確保資訊不因技術的改變而遺失；
- 6、電子檔案備份時，將原版跟複製品分開存放；

7、磁帶維護考量如下：

- (1) 儲存前，各機關需確保磁帶的有效性與與國家標準的相容性；
- (2) 儲存環境應保持恆溫- 華氏 62 至 68 度(攝氏 17-20 度)；恆濕- 相對濕度 35%至 45%；
- (3) 每年確認檔案資料是否損壞，以便即早發現、更正；
- (4) 各機關需每十年備份一次磁帶資料；
- (5) 具可識別性的外部標籤；
- (6) 存放檔案的儲藏室、測試區、及評估區，須禁煙禁食。

8、存取儲存媒體的考量如下：

- (1) 各機關須以各媒體製造商的建議書為參考，公告明確的媒體存取注意事項及處理步驟。
- (2) 電子檔案磁帶、磁碟及磁片之標籤應標示基本資料，包括；機關名稱、內容標題、建置日期、機密等級，使用的軟硬體。

(三) 儲存媒體類型個別說明

1、CD/DVD 支援格式

CDs/DVDs 支援多樣性的格式，而不同格式會決定需對應的軟硬體。例用 HFS+ logical format 錄製而成的 CD，需用 Apple 電腦讀取，而微軟平台的電腦，則可支援 ISO 9660 logical format。

2、CDs/DVDs 使用壽命

CDs/DVDs 之壽命約 2-5 年，但經過適當保存方式，仍可延長其使用期限。建議每二年確認一次檔案的可讀性。

3、長期保存考量因素

為長期保存檔案，各機關需制定合適的政策，並注意：

- (1) 資訊錄製於媒體後，須立即確認檔案資料的正確性；
- (2) 確認媒體是否會依賴專屬的軟硬體；
- (3) 須為未壓縮資料。

4、延長使用壽命

- (1) 光碟直立存放於專用 CDs/DVDs 櫃；
- (2) 置於乾冷環境中；

- (3) 溫度華氏 62-70 度，溫差不超過正負 2 度間。濕度 35-50%，波動不超過正負 5%。

二、 電子檔案格式

(一) 相關法規/資料來源

1、36 CFR1228.270 Electronic records.(電子檔案)

2、The U.S National Archives and Records Administrator

(二) 電子檔案類型及條件

表 3- 1 為美國國家檔案局所採用之檔案類型及條件說明。

表 3- 1 美國電子檔案類型

檔案類型	條件說明
1、電子郵件及其附件 (E-mail with attachments)	<ul style="list-style-type: none">■ 接受用標準標記語言的含附件 e-mail■ 可辨認的檔案主體■ 建議以標記語言格式移轉 e-mail 及其附件■ NARA 接受信件副件的原始格式■ 拒收經過轉換之副件格式

檔案類型	條件說明
2、文字檔案之掃描影像 (Scanned images of textual records,)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tagged Image File Format (TIFF) ■ Graphics Interchange Format (GIF) ■ Basic Image Interchange Format (BIIF) ■ Portable Network Graphics (PNG) <p>PS1. NARA 會定期更新可接受之檔案格式</p> <p>PS2. NARA 偏好無壓縮的檔案格式</p>
3、PDF 檔案 (Records in Portable Document Format)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 去除安全設定的 PDF 檔案 ■ 保留原本的字型/字體 <p>原始文件及 PDF 檔案上的「embedded searchable text」需完全相同</p>
4、數位照片檔案 (Digital photographic records)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tagged Image File Format (TIFF). Default file extensions include .TIFF and .TIF. ■ JPEG 5 File Interchange Format

檔案類型	條件說明
	<p>(JFIF, JPEG). Default file extensions</p> <p>include .JPEG, .JFIF, and .JPG.</p>
<p>5、數位地理資料檔案 (Digital geospatial data records)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 收由 GIS(Geographic Information Systems)產生檔 ■ 拒收紙本圖, 非數位格式及 GeoTIFF 圖

檔案類型	條件說明
<p>6、網路內容檔案</p> <p>(Web Content Records)</p>	<p>Web Content Records 分為兩類：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 靜態－內容永遠一致相同 ■ 動態－內容因人而異 <p>NARA 接受由以下格式傳至之 Web Content Records:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 經由 HTTP 取得 ■ 經由 domain name 取得 ■ 涵蓋所有 web content 的組成元件 ■ 含動靜態內容 <p>Web Content 的要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 開放的標準語言，大眾易讀取 ■ 機關需將動態內容轉為 HTML ■ 移轉需完整涵蓋所有內容，包含 CSS, WXS, DTD, 和樣式資訊 ■ 無關檔禁止置入 ■ 相關檔全部囊括 ■ 包含 javascript

檔案類型	條件說明
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 維持有效的連結 ■ 取消外連功能 <p>保留重要經外連而得之外部資訊</p>

(三) 數位影音格式之建議

表 3- 2 為美國國家檔案局針對數位影音格式之建議。

表 3- 2 美國數位影音格式之建議格式

	數位音訊(Digital audio)	數位影像(Digital video)
--	---------------------	---------------------

	數位音訊(Digital audio)	數位影像(Digital video)
建議格式	<ul style="list-style-type: none"> ■ Audio Interchange File Format (AIFF) ■ Uncompressed Waveform audio format (WAV) ■ Audio format (AU) ■ Uncompressed Broadcast Wave Format (BWF) ■ Free format Lossless Audio Codec (FLAC) ■ Motion Pictures Expert Group (MPEG) 4 Audio Lossless Coding 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Audio-Video Interleave format (AVI) ■ Material Exchange Format (MXF) ■ Quicktime format (MOV)

	數位音訊(Digital audio)	數位影像(Digital video)
	format (ALS)	
建議採用編碼格式 (Preferred codec)	WAV-PCM (uncompressed lossless codec)	建議 Motion JPEG 2000 or HuffvUV.，若不可得，也接受下列格式 <ul style="list-style-type: none"> ■ MPEG2 ■ MPEG4 ■ DV ■ MJPEG2000
建議位元深度 (Preferred bit depth)	24 bits per sample. 最小 16 bits per sample	
最小取樣量 (Minimum preferred sampling rate)	minimum sample rate of 44.1 KHz, although sampling at 96 KHz is encouraged	

	數位音訊(Digital audio)	數位影像(Digital video)
Height and width requirements		minimum 720x486 pixels at 30 frames per second.
color requirements		<ul style="list-style-type: none"> ■ 黑白使用灰階記錄 ■ 彩色使用全彩記錄
影像之聲音檔的品質要求		用 48KHz 錄製
拒收檔案類型	<ul style="list-style-type: none"> ■ Files created for "streaming" broadcast (e.g. RealAudio, Windows Media) ■ Reference files of lower quality than original (e.g. for web site use) <p>Most audio files in the MPEG format(e.g. .mp3)</p>	

(四) 電子檔案長期保存格式

- 1、各機關以選擇長期保存的格式為目標，避免檔案提早過時。

2、在檔案生命週期內都能被存取的格式。

3、長期保存格式的評估原則

- 公用存取與開放標準，如 Tagged Image File Format (TIFF)；

- 廣泛使用的格式，如 Hyper-text Markup Language (HTML)；

- 可自我描述，如 Extensible Markup Language (XML)。

4、如何加強檔案之長期保存

(1) 維護原初品質，以延續檔案的耐久性；

(2) 無加密；

(3) 使用無失真壓縮方式。

三、電子檔案儲存媒體清理機制

(一) 電子檔案清查

1、相關法規/資料來源

- Federal Records Centers, FRC

2、清查作法

聯邦檔案中心規範(Federal Records Centers, FRC)

主要將檔案分成三種類型進行清查作業：

(1) 臨時檔案

檔案中心在銷毀日 90 天前將書面通知送達來源機關，在此期間若來源機關並無異議，則檔案將被按期銷毀。

(2) 不確定檔案

檔案中心每年向來源機關發放一份針對不確定檔案的評估表，若檔案可被銷毀，來源機關須在該評估表上簽字，並交還檔案中心，批准檔案中心進行檔案銷毀。

(3) 永久檔案

經來源機關批准，檔案中心將按期移交給 NARA 永久保存，同時，移交、批准、接收三方必須填具一式三份的協議書。

(二) 電子檔案移轉

1、相關法規/資料來源

(1) 36 CFR1228.270 Electronic records

(2) Federal Records Centers, FRC

2、移轉作法

根據 36 CFR 1228.270，電子檔案移轉時，機關應根據銷毀計畫進行移轉作業，且在收到美國國家檔案管理局的正式移轉成功通知之前，機關須預留備份。

3、建議之移轉媒體

(1) 具磁性儲存媒體，如開盤式錄音磁帶(Open-reel magnetic tape)、錄影音帶(cartridge)、磁帶(DLTtape IV cartridges)；

(2) 光學性儲存媒體，如 Compact-Disk, Read Only Memory (CD-ROM)。NARA 不採用 DVD 做為移轉媒介，因其普及率及容量皆小於 DLT；

(3) 網路檔案傳輸 (File Transfer Protocol)。

4、移轉格式要求

(1) 不可相依於特定軟硬體；

(2) 除非 NARA 允許，不可壓縮檔案；

(3) 若壓縮，需提供相關解壓縮軟體。

5、移轉程序(聯邦檔案中心)

根據聯邦檔案中心之建議，進行檔案移轉時需依循以下幾點程序：

- (1) 以系列(series)為單位組織檔案；
- (2) 填寫申請書 Standard Form 135；
- (3) 遞交申請書及收到同意書；
- (4) 打包及標籤事項；
- (5) 運送至聯邦檔案中心。

(三) 電子檔案銷毀

1、相關法規/資料來源

■ Federal Records Centers, FRC(聯邦檔案中心)

2、銷毀特色

聯邦檔案中心所提供之銷毀服務(Secure Media Shredding)之特色如下：

- (1) 多樣媒體銷毀；
- (2) 適當的殘餘物處理；

- (3) 有人證；
- (4) 碎片大小 (Shredding available to "3/32")；
- (5) 合乎標準的安全性銷毀。

3、銷毀 CDs/DVDs

- (1) 在臨時記錄到期後, 或進行銷毀作業後, 需確保資料無法再被讀取；
- (2) 建議用碎紙機或分解機以維護機密與穩私；
- (3) 建議碎紙機的規格需符合 NASA 的標準 High Security Disintegrators (NSA/CSS 02-02) 和 Optical Media Destruction Devices (NSA/CSS 04-02)。但若各別機關有特殊需求, 可挑選合宜的銷毀設備。

(四) 電子檔案轉置

1、相關法規/資料來源

- The U.S National Archives and Records Administrator

2、轉置定義

(1) 目的將檔案轉置成可久保之格式，並使其對未來技術具適應力；

(2) 以電子檔案所在之儲存媒體顯示其內容，呈現方式不一定需與原始電子格式相同。

3、轉置原理

將內文、結構、呈現方式分離，以便未來僅需重譯詮釋資料，即可在未來技術上再使用。

4、轉置作法

(1) MVD(Multi-Valent Documents)多價文檔

MVD 是一個 Java 應用程式，MVD 文檔可在任何相容於 Java 的平台上操作與呈現。藉由整合資料相關訊息於 MVD 中，可有效保留資料的原始面貌，與更新後的資訊。

(2) XSSL

將資料轉換成 XSSL 格式，使其能以統一的格式呈現。

第二節 英國

一、電子檔案儲存媒體

(一) 相關法規/資料來源

- 1、Electronic Records Management Procedures Part I & II ,
1999
- 2、Guidance on selecting storage media for long-term
preservation
- 3、Guidance on care, handling and storage of removable
media

(二) 選擇長期保存儲存媒體之原則

- 1、保存年限(Longevity)：可保存期限至少要十年以上；
- 2、儲存容量(Capacity)：原則上需要管理的儲存媒體的個數
越少越好；
- 3、可行性(Viability)：具有偵錯能力者佳；
- 4、過時(Obsolescence)：不易過時；
- 5、成本(Cost)：儲存媒體本身的成本以及持有成本，通常以

price per GB 作為比價單位；

6、敏感性(Susceptibility):不易因外在環境的改變而被破壞。

(三) 儲存媒體評估

評分方式如在表 3-3 該儲存媒體的各個面向評定為 1 分者，表示不符合要求，若為 3 分，表示完全符合要求。一般來說，總分沒有超過 12 分的儲存媒體不納入選購考量。

Media	CD-R	DVD-R	Hard Disk	Flash Memory Stick and Card	Linear Tape Open (LTO)
Longevity	3	3	2	1	3
Capacity	1	3	3	2	3
Viability	2	2	2	1	3
Obsolescence	1	2	2	2	2
Cost	3	3	1	3	3
Susceptibility	1	1	3	1	3
Total	11	14	13	10	17

表 3-3 英國電子檔案儲存媒體評估表

(四) 儲存媒體之保養與處理原則

- 1、當媒體未被使用時，應該被存放在所屬容器中，且不應該放在不必要的地方，以免造成熱或是機械上的損毀。
- 2、不允許媒體接觸到液體、灰塵或煙霧，並且不可暴露在過熱或直接照受到陽光。
- 3、各種類型的儲存媒體都應該直立式存放在儲存區域中，並且符合 BS5454:2000 的標準，例如：必須上鎖、防火等。
- 4、必須定期檢查所有儲存的媒體。
- 5、應該要可透過視覺的方式檢查媒體外在是否有損毀的癥狀，並且隨機抽樣檢查可讀性。
- 6、磁性的儲存媒體應該要遠離其他具有磁性的區域，例如電器設備。
- 7、走道應該要定期維護與清理，以防止損毀儲存媒體。

(五) 儲存媒體存放之理想環境

1、短期儲存媒體理想存放環境

表 3- 4 為英國國家檔案管理局針對短期存放儲存媒體所建議之溫度與相對濕度。

表 3- 4 英國電子檔案儲存媒體短期存放環境之溫度與濕度表

Media	Temperature	Relative Humidity
Flexible Magnetic Disks	10-51.5°C	20-80%
Digital Audio Tape (DAT)	5-45°C	20-80%
Digital Linear Tape (DLT)	16-32°C	20-80%
Ultrium Linear Tape Open (LTO)	16-32°C	10-80%
Other Magnetic Tape Cartridges	10-45°C	20-80%
CD-ROM/R/RW	10-50°C	10-80%
DVD-ROM/R/+R/RAM/RW/+RW	10-50°C	10-80%
Solid State Media	10-50°C	20-80%
Mixed Collections	16-32°C	20-80%

2、長期儲存媒體理想存放環境

表 3- 1 表 3- 5 為英國國家檔案管理局針對短期存放儲存媒體所建議之溫度與相對濕度，至於長期之界定可參考英國研究委員會在 2008 年的一份研究報告中指出，長期保存至少 10 年。

表 3- 5 英國電子檔案儲存媒體長期存放環境之溫度與濕度

表

Media	Temperature	Relative Humidity
Flexible Magnetic Disks	18-22°C	35-45%
Digital Audio Tape (DAT)	5-32°C	20-60%
Digital Linear Tape (DLT)	18-26°C	40-60%
Ultrium Linear Tape Open (LTO)	16-32°C	20-80%
Other Magnetic Tape Cartridges	18-22°C	35-45%
CD-ROM/R/RW	18-22°C	35-45%
DVD-ROM/R/+R/RAM/RW/+RW	18-22°C	35-45%
Solid State Media	18-22°C	35-45%
Mixed Collections	18-22°C	35-45%

二、 電子檔案格式

(一) 相關法規/資料來源

- 1、Electronic Records Management Procedures Part I & II ,
1999
- 2、Guidance for selecting file formats
- 3、Guidance on graphics file formats
- 4、Guidance on image compression

(二) 建議使用的檔案儲存格式

- 1、Portable Document Format (PDF)
- 2、Comma Separated Variable(CSV)

(三) 選擇圖形檔案格式之指引

圖檔主要分成下列這兩大類，括弧內為此類型之檔案格式

- 1、點陣式圖檔 (GIF, JFIF and SPIFF, JP2, PCX, PNG, RAS,
TIFF, BMP, PSD)
- 2、向量式圖檔 (DWG, DXF, DGN, SVG)

(四) 選擇影像壓縮方法之指引

英國國家檔案管理局建議在挑選壓縮演算法時，應注意壓縮效率(efficiency)與失真(lossiness)兩大因素。因此，以下列出英國國家檔案管理局建議之影像壓縮演算法：

- 1、RLE
- 2、LZ compressors
- 3、Huffman encoding
- 4、Deflate
- 5、CCITT Group3 and Group 4
- 6、LZW
- 7、JPEG
- 8、JPEG2000
- 9、PNG compression
- 10、Fractal compression
- 11、HD photo

三、電子檔案儲存媒體清理機制

(一) 電子檔案清查

1、相關法規/資料來源

(1) Electronic Records Management Procedures Part I
& II , 1999

(2) The National Archives Records Management Guides
-6. Disposal arrangements

2、清查作法

一般當檔案不再被使用時、檔案大小超過一定範圍時、檔案已超過保存期限後的一定年限(通常是五年)時，會將檔案進行清理。清理後之檔案稱之為“closing records”。當進行清理作業進行後，應確認以下幾點事項：

- (1) 該檔案的使用記錄；
- (2) 該檔案已符合需要清查的條件；
- (3) 該檔案不再涉入任何尚未完成的動作中；
- (4) 組織並未涉入將阻礙檔案銷毀的法律事件或訴訟；
- (5) 該檔案並未受限於 Freedom of Information 或 Environment Information Regulation 的要求；

此外，應定期進行清理作業，尤其是在最初發展建置與施行時，藉此以確保下列幾點事項：

- (1) 包含在清理計畫內須保存之檔案仍然存在；
- (2) 檔案保存年限與清理決策是否恰當；
- (3) 一旦檔案已經從檔案管理系統中移除，則這些不再會被使用到的檔案也要從清理計畫中移除。

3、檔案鑑定

檔案鑑定是依據檔案的主要價值來決定該檔案的保存年限，同時，依據檔案的附加價值來決定檔案屆滿保存年限後是否須要進行銷毀，或者是移轉至檔案管理中心進行保存。此外，在鑑定檔案時，要以一系列之檔案作為鑑定之單位。由於電子檔案需要慎選適當之儲存媒體，因此電子檔案之保存年限須及早決定。

檔案保存期限之考量因素

- (1) 該檔案是正本還是複製品；
- (2) 該檔案所支援的功能是否重要；
- (3) 建檔者和使用者對檔案的存取需求為何；

- (4) 法律上或是管理條例的需求為何；
- (5) 是否有可接受的標準或是部分最佳範例可供遵循；
- (6) 是否有授權組織對該檔案有所需求；
- (7) 是否有利害關係人(stakeholder)或存取權(access right)會影響檔案的保存期限；
- (8) 和其他相關的檔案之間的關係，以及其提供了什麼資料或證明；
- (9) 如果不保存該檔案，是否對組織造成嚴重的風險。

4、選擇做為長期保存的檔案之考量因素

- (1) 記載了組織之起源、合法地位、責任、權力以及應得權利的檔案；
- (2) 記載了個人的權利與義務的檔案；
- (3) 作為組織重要活動證明的檔案；
- (4) 重大專案、事件、活動的成果記錄檔案；
- (5) 紀錄用於管理組織的條例(regulations)或程序(procedures)的檔案；

- (6) 記錄組織的使命、目標及已達成的成就的檔案；
- (7) 記錄社會發展的檔案，其中包含人口統計、文化及經濟變遷；
- (8) 可作為公司與其合作夥伴、市民、政府、代理商及其特定的顧客社群共同努力與改變之見證的檔案；
- (9) 不是可由其他資料摘要出來的部分資料，需是資訊而非資料(如：年度財務報表而非收據)；
- (10) 組織的出版品(包含其網站)；
- (11) 對檔案提供了詳盡的內容和背景資料。

5、清理計畫

制定清理計畫有以下幾點優點：

- (1) 儘早刪除不必要的檔案，可以使得從檔案系統中取得重要資料的速度更快速；
- (2) 清楚地指示當檔案無價值時該如何處理；
- (3) 定義檔案的保存期限以及可被讀取的使用期限；
- (4) 整個組織對同一檔案的保存期限應一致；

- (5) 確實遵從法律或條例上對保存期限的要求；
- (6) 標明敏感內容的處理方式；
- (7) 可儘早定義出須永久保存的檔案(archival records)；
- (8) 可儘早消除複製品；
- (9) 可確保檔案只在其該存在的期間內被保存。

此外，英國國家檔案管理局所提供之清理計畫如表 3- 6 所示。

表 3- 6 英國清理計畫表

Ref	Series title/ description	Medium and format	Master or copy	Keep in office space	Overall disposal decision	Confidentiality/ security/ personal data issues	Reason for retention/d isposal decision	Notes

(二) 電子檔案移轉

1、相關法規/資料來源

■ The National Archives Records Management Guides

-6. Disposal arrangements

2、移轉作法

(1) 檔案在移轉前是否須要先包裝，如果需要，則包裝需

求為何，如：箱子的材質和尺寸等；

(2) 如何封箱包裝；

(3) 移轉至該資料庫(repository)有何需求注意事項；

(4) 需要移轉之相關文件。

3、移轉至適當存放地點

由於不易選擇適當之檔案存放地點，因此，英國國家檔案管理局建議必須考量許多因素，例如：將檔案存放至某地點時，所涉及之相關法規、存放地點與組織之遠近距離等。以下列出較可行之移轉方式，作為各機關將檔案移轉至適當存放地點之參考。

(1) 如果該組織要遵循 Public Records Act，則其檔案必

須移轉至國家檔案管理局 (The National Archives)

或是其他存放公共檔案(public records) 的單位；

(2) 如果該組織不用遵循 Public Records Act，但是為一個公家單位，且檔案是屬於國家相關的，則國家檔案管理局也會樂意保管該檔案；

(3) 如果該組織不用遵循 Public Records Act，但是其為一個公家單位，且檔案是屬於極度強調地理重點，則相關的當地檔管部門，將樂於保管此類檔案；

(4) 如果沒有明顯合適的存放地點，可尋求國家檔案管理局提供建議；

(5) 該組織亦可自行建立其檔案管理計畫。

(三) 電子檔案銷毀

1、相關法規/資料來源

■ The National Archives Records Management Guides

-6. Disposal arrangements

2、銷毀作法

銷毀程序和文件的資訊應被保存，以便於需要時可取得清楚的引導法則。其中，當檔案不再需要被檢調、應用時則必須銷毀。在機關檔案中約有 95%的檔案會需要被銷毀，這些需要銷毀的檔案都會被記錄在清查計畫當中，而此清查計畫中說明了檔案保存年限與銷毀日期。進行檔案銷毀作業時，有許多不同的執行方式，包含切碎、磨碎、燃燒。電子檔案則採用壓碎、碾碎、敲碎或是放置在具磁性的環境中使其消磁。此外，刪除電子檔案並非銷毀電子檔案，即使重新格式化或覆寫，可能還不足以徹底銷毀電子檔案。

3、已銷毀檔案須記載之相關資訊

- (1) 檔案銷毀日期(Lists of records destroyed, including covering date)；
- (2) 授權檔案銷毀之銷毀計畫(Reference to disposal schedule authorizing destruction)；
- (3) 檔案負責人之數位簽章(Authorisation signatures of senior manager responsible for the records)；
- (4) 檔案銷毀證據 (Evidence of destruction or

confidential destruction)，例如：憑證用於證明該檔案被銷毀所使用的方法或被銷毀的地點、時間及立約人的細節等。

(四) 電子檔案轉置

1、相關法規/資料來源

■ Digital Preservation at the National Archives

2、轉置策略

(1) 轉置和模擬兩種作法，英國檔管局會針對檔案特性而決定採取其中一種做法；

(2) 當電子檔案儲存媒體或格式已完全無法被目前電腦系統所支援時，便進行檔案轉置(migration)；

(3) 為確保檔案在其必須要被轉置時才進行轉置，英國檔管局發展註冊系統(registry system)協助其決定檔案轉置的進行是否必要；

(4) 有些情況下英國檔管局會採取模擬的做法，例如：當某種軟體支援大部分儲存之檔案，則英國檔管局可能會選擇模擬可供該種軟體執行的電腦環境。

第三節 加拿大

一、電子檔案儲存媒體

(一) 相關法規/資料來源

- Library and Archives Canada Web Site

(二) 儲存媒體類型

根據 Library and Archives Canada (LAC)網站針對電子檔案介紹中提及電子檔案的儲存媒體包含以下三大類：

- 具磁性儲存媒體，如磁帶(Tape)、硬碟(Hard drive)、磁片(disk/diskette)、錄影音帶(cartridge)。
- 光學性儲存媒體，如光碟片、雷射影碟(laser disk)。
- 磁光性儲存媒體，如磁片(disk)、卡帶(card)、錄影音帶(cartridge)。

目前，光碟片逐漸取代磁光型儲存媒體(MO)。此外，除上述三種媒體外，還有一種已經過時的媒體，即穿孔卡(片)。另外，微縮片(microform)、膠片(microfiche)都不是電子檔案。

二、 電子檔案格式

(一) 相關法規/資料來源

1、Library and Archives Canada Web Site

2、Guidelines for Computer File Types, Interchange
Formats and Information Standards

(二) 電子檔案格式類型

據 Library and Archives(LAC)網站針對電子檔案介紹中
提及電子檔案類型可分為以下幾種：

1、文字檔(Text files)，如：文書處理(word processing)、
桌上排版(desktop publishing)、電子郵件。

2、影像檔(Image files)，如：照片(picture)、圖片
(graphic)。

3、資料(Data file)，如：資料庫(database)、電子資料表
(spreadsheet)

4、多媒體(multimedia files)，如：動畫(animation)、聲
音、影像。

此外，根據 LAC 提供各機關之電腦檔案資料類型交換格式與資訊標準之指引(Guidelines for Computer File Types, Interchange Formats and Information Standards)，以下列出各種建議與可接受之電子檔案格式，如表 3- 7。

表 3- 7 加拿大電子檔案交換格式

檔案類型	建議格式	可接受格式
數位音訊 (Digital Audio)	AIFF, WAV	MP3, MIDI, RM/RA
數位化靜態影像 (Digital Still Imagery)	PNG, TIFF	GIF, JPEG, JPEG
數位影像 (Digital Video)	MPEG-2	AVI, MPEG-4, MOV, RM
文字資料 (Documents - Textual)	XML, XHTML, HTML, SGML	*.txt, doc, PDF, wpd
電子郵件(Email)	MIME	
地理資料 (Geospatial Data)	DLG-3, ESRI, E00, SHP, GML, IHO,	CCOGIF, DEM

	SDTS	
結構式資料、資料庫、電子資料表單 (Structured Data - Databases and Spreadsheets)	DBF	DXF

三、 電子檔案儲存媒體清查、移轉、銷毀、轉置作法

(一) 電子檔案清查

1、 相關法規/資料來源

(1) Library and Archives of Canada Act

(2) Government Records Appraisal and Disposition
Program

2、 清查定義

根據加拿大圖書管理法，圖書館員與檔案管理人員可依法清查任何公共檔案，若判定該資料不在需要保存時，便可進行銷毀。

此外，根據 LAC 在政府檔案鑑定與清查計畫 (Government Records Appraisal and Disposition Program) 內規範，所謂清查是指政府機關將不再具有作業價值檔案進行處理的過程，而處理過程包含：銷毀、移轉、讓渡。

3、清查作法

依據加拿大圖書與檔案法 (Library and Archives of Canada Act)，各機關文件之清理方案須經 LAC 核定，授權機關據以執行文件清理。而 LAC 在核頒機關文件清理授權前，係依前開檔案保存價值鑑定作法，採行宏觀鑑定方式，先就機關業務功能進行個別分析與鑑定，並撰寫鑑定報告及清理授權文件，再與機關完成簽署協議後，據以核頒該清理授權文件，作為授權各機關辦理檔案清理法定依據 (Records Disposition Authority, RDA)。相關清理授權作法如下：

(1) 共通性檔案清理授權 (Multi-Institutional Disposition Authorities, MIDA)

LAC 針對各機關共通性檔案訂定清理條件，使各機關據以遵循，共通性檔案類別包括一般行政、動產管

理、財務管理、人力資源管理等。各機關共通性檔案屆期之清理作業，則依 LAC 核定之 MIDA 據以辦理。至共通性檔案之保存期限，各機關可參考 LAC 編訂之共通性檔案保存期限指引(Retention Guidelines for Common Administrative Records of the Government of Canada)，並視需要調整制定檔案保存期限(陳美蓉，民國 97 年)。

(2) 業務性檔案清理授權 (Institution Specific Disposition Authorities, ISDAs)

由 LAC 與各機關協調就業務性檔案訂定清理條件，並經 LAC 核定後，作為授權各機關辦理檔案清理法定依據(陳美蓉，民國 97 年)。

(二) 電子檔案移轉

1、相關法規/資料來源

■ Guidelines for the Transfer of Civilian Personnel Files

2、政府檔案移轉

根據 LAC 網站中提供之移轉檔案至各區域服務中心指引(Guidelines for transfer of records to the Regional Service Centres)，政府電子檔案移轉時需依照一般實體檔案移轉之規範以及以下幾點規範：

(1) 有檔案分編系統者，依照清理日期或財政年度編排；

無檔案分編系統者，依照字母順序、數字、時間先後編排。

(2) 各區域服務中心會負責儲存、保護、檢調、應用、銷毀(即時且安全地)。

(3) 電子檔案運送限制：重量不可超過 11 公斤、不得與紙本檔案併送。

(4) 在移轉前需填妥相關表單，並且清楚標示檔案內容。

(三) 電子檔案銷毀

1、相關法規/資料來源

■ Library and Archives Canada Authority for the
Destruction of Transitory Records

2、銷毀作法

根據 LAC 針對銷毀暫時性檔案之指引 (Library and Archives Canada Authority for the Destruction of Transitory Records)，暫存檔案有三種，分別為：組織內行政作業相關檔案、某機關的特定作業權責相關之檔案、ministerial records。其中，暫時性/不具保存價值之文字檔案可能有包含：溝通用的表格為便利或參考等原因所複製的檔案、有註記的草稿。以下列出七種屬於不具保存價值之電子檔案，及刪除方式，如表 3- 8。

表 3- 8 加拿大電子檔案銷毀方式

檔案類型	電子檔案描述	銷毀方式
輸入/來源檔案 (Input/Source Records)	(1)當電子檔案已在系統更新過程中已存在系統中，且並無法提供稽核或法律目的之用時 (2)系統主要檔案的所有或部分電子檔案，已傳送至另一個地方時	(1)當資料已經確認進入主要檔案或主要資料庫時，或當檔案不在需要用來支援系統重建、備份時，刪除檔案 (2)若主要檔案已存在，則當資料傳送完畢後，刪除被傳送的資料
中介輸入輸出	電子檔案中包含控制、	依照系統設計規格刪除

檔案類型	電子檔案描述	銷毀方式
檔案 (Intermediate Input / Output Records)	排序等系統檔案時	該檔案
有效交易檔案 (Valid Transaction File)	包在批次處理過程中所 的主要檔案，但不包含 交易系統中的主要檔案	依照系統設計規格刪除 該檔案
系統稽核檔案 (System Audit Records)	在產生或使用主要檔案 或資料庫時所產生的電 子檔案	依照系統設計規格刪除 該檔案
測試檔案 (Test Records)	用來測試系統效能之電 子檔案	依照系統設計規格刪除 該檔案
印刷檔案 (Print Files)	從主要檔案或資料庫中 列印出來作為出版品、 製作表單、作帳、註冊、	依照系統設計規格刪除 該檔案

檔案類型	電子檔案描述	銷毀方式
	報告等用途之電子檔案	
電子文件 (Electronic Documents)	溝通用的表格為便利或參考等原因所複製的檔案、有註記的草稿	依照系統設計規格刪除該檔案

(四) 電子檔案轉置

1、相關法規/資料來源

■ Library and Archives Canada Web Site

2、轉置策略

(1) 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。

(2) 電子檔案包含：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。

3、Electronic Archives Preservation System (EAPS)系統

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 轉置的自動化對極小的資料徵集或組織極為實用

第四節 澳洲

一、電子檔案儲存媒體

(一) 相關法規/資料來源

1、National Archives of Australia Web Site

2、Digital Recordkeeping Guidelines

3、Victorian Electronic Records Strategy (VERS)

(二) 挑選合適儲存媒體的方式

澳洲檔案管理局強烈建議機關中重要電子檔案、需長久保存於機關內之電子檔、及具歸檔價值之電子檔案，應用線上方式(online)管理儲存。對於無法以線上方式管理電子檔案的機關，也建議使用近線(Nearline)的方式，如：光碟櫃、磁帶等方式管理。

線上儲存裝置有以下幾項益處：

1、易存取、維護、控制

電子檔被存放於數個硬碟組成的磁碟陣列管理；在磁碟陣列的網路裡，電子檔更容易進行存取及藉由機關的檔案保存系統維護、控制。

2、重要文件集中單一空間

線上管理提供較大的儲存容量使有大空間需求的重要電子檔能集中於單一空間存放。

3、定期檢核

經由線上管理，規律的檔案完整性檢核較容易進行，或運用自動化方式完成。

4、易辨識、進行轉置

線上儲存的電子檔有較高可能性被辨識；若機關係統有任何變動，如全系統轉置程序，也能直接套入電子檔中。

5、為安全考量，不直接連結機關網路

以安全、業界考量，線上儲存裝置不應直接與機關網路連結，而需採用獨立的線上網路系統。

6、支援複雜技術

線上儲存系統能支援複雜的自動化技術及可協助電子檔控制、監視、及備份的冗長設計。

(三) 挑選媒體的考量

- 1、儲存檔案未來使用頻率與存取速度。
- 2、儲存裝置的多功能性及與電子檔案功能需求的配合性。
- 3、媒體的壽命、可依賴性、及耐久性能符合電子檔案的需求。若用於儲存永久檔的媒體，則需考量其轉置機制及擴充性。
- 4、媒體技術是否為開放標準，若為專利儲存格式則可能降低其擴展性、及支援期限。
- 5、媒體的實體環境存放需求。
- 6、媒體的成本效益考量符合機關需求。成本包含轉置檔案、儲存設備、對應硬體、及人事訓練。

(四) 離線媒體

- 1、儲存低重要性檔案
- 2、磁帶、磁盤、光碟是為了短期儲存需求而產生，並不適於長期檔案保存。電子檔案的延續仍需回歸轉置

(Migration)；因此離線媒體只被建議使用於重要性低之數位檔案。

3、離線媒體的極限 – 持續惡化。

4、延續離線媒體內電子檔案生命建議作法 – 持續監視檔案完整性並定期更新儲存媒體。

5、離線儲存媒體更新時機的重要性及考量因素

(1) 離線儲存媒體更新最大的挑戰 – 決定更新時機。

(2) 可參考以下因子決定更新時機

- 產品經銷商所申明的產品壽命。
- 媒體與目前技術的退後程度。
- 媒體的存取及呈現能力。
- 媒體的相關標準。
- 媒體的每次檔案完整性檢測結果。

(五) 數位典藏機制 (Digital Archive)

1、數位典藏的環境需求

(1) 數位保存環境設備

兩道門禁系統+獨立網路+不斷電系統+監視設備+
滅火

(2) 數位保存軟體設備

由三個獨立網路(The quarantine, preservation and repository systems)組成，網路間彼此無法連繫，也連不到外界以杜絕病毒及惡意破壞。

(3) 為增加安全性，澳洲檔管局避免仰賴單一廠商或技術的硬體或系統。例如：

- 不同平台 (one Linux server and one Windows server)
- 不同磁碟陣列 (Apple X-RAID and EMC Clarion RAID)
- 不同硬碟 (ATA hard disks and Fibre Channel hard disks)

2、數位典藏程序 (Into the digital archive)

(1) 步驟一：檔案品質確認 (Quarantine)

當離線儲存媒體連結至 quarantine facility，此設備會開始確認 manifest，檢驗將移轉檔案的安全性、完整性，並把移轉存媒內容複製於一可攜硬碟，並將之置於倉庫 28 天。在 28 天保固期間內，此 quarantine facility 會不斷更新病毒定義檔，等 28 天後，再與可攜硬碟連接重新掃描，良好則進下一階段，有病毒即中斷移轉，並聯繫原機關。

(2) 步驟二：保存 (Preservation)

將通過品質確認階段的可攜硬碟移至保存設備確認 checksums。而後電子檔案會經由 Xena 產生兩種物件：含詮釋資料頭尾的檔案的 64 進位版本、及原始的開放格式轉換。再將產生的兩物件寫入另一可攜式儲存媒體並產生新 checksum。

(3) 步驟三：典藏 (Digital archive)

將可攜硬碟連上數位櫃(digital archive)，再次確認 checksum。資料複製到磁碟陣列之後，checksum 再確認。數位保存記錄(DPR)軟體會產生管理報告及存取記錄。藉由持續的確認 checksum 監視檔案變異情形。

二、 電子檔案格式

(一) 相關法規/資料來源

1、National Archives of Australia Web Site

2、Xena sourceforge

(二) 電子檔案類型及條件

澳洲檔管局主要以 Xena 管理檔案保存，因此可推論，Xena 可接受格式，即為澳洲檔管局建議格式。且 Xena 具有 Plug-in 功能隨時能擴充支援格式。表 3- 9 為 Xena 目前所支援之格式。

表 3- 9 Xena 目前支援格式

檔案目錄	格式
壓縮 (Archives and Compressed Files)	GZIP, JAR, MAC BINARY, TAR, TAR.GZ, WAR, ZIP
聲音	AIFF, FLAC, MP3, WAV
資料庫	SQL
文件	CSV/TSV, DOC/PPS/PPT/XLS, HTML, ODS/ODP/ODT, RTF, SYLK,

檔案目錄	格式
	SXC/SXI/SXW, TXT, WPD, WRI, XHTML, XML
E-mail	MBOX, PST, TRIM
圖像	BMP, CUR, GIF, JPEG, PCX, PDF, PNG, PSD, SVG, TIFF, XBM

三、電子檔案儲存媒體清理機制

(一) 電子檔案清查

1、相關法規/資料來源

■ National Archives of Australia Web Site

2、清查：判定適用的清理類別並整編「同等級的檔案清理群組」

(1) 確認等級

依鑑定審核結果及相關清理政策，核對國家檔案局所核頒的相關清理權限，確認及判定檔案所適用的法定「清理類別」或等級。

(2) 依同屬性分群

就文件系列、清理行動、清理時間及儲存需求均相同的檔案分類整編歸入「同等級的檔案清理群組」。

(3) 確保正確性

應有品管作業程序或檢核機制設計，以確保檔案清理執行作業之正確性。

(一) 電子檔案移轉

1、相關法規/資料來源

(1) National Archives of Australia Web Site

2、永久保存檔案之移轉

(1) 法定移轉義務

- 鑑定為國家檔案的機關檔案，於屆滿 25 年時，應移轉至國家檔案局。
- 聯邦機關之檔案於屆滿三十年時，無論其儲存地點或儲存媒體型式為何，均需開放民眾使用。

(2) 檔案之移轉及相關準備作業

- 編製「擬移轉檔案建議表」及「擬移轉檔案目錄」送審。

- 進行必要的檔案結構調整及格式轉移。

- i. 澳洲國家檔案於公元二千年開始發展其資訊技術結構，各機關移轉的檔案資料及詮釋資料應符合該局要求的實質格式及邏輯格式標準。

- ii. 以音訊檔案及圖形檔案為例：音訊檔案：AIFF。圖形檔案：PICT、GIF、JPEG、TIFF 及 BMP 格式。

(3) 完成移轉目錄核定後，簽訂移轉協議書並排定移轉時程

- 檢核所列國家檔案、清理類別及表格之填寫是否正確

- 以「同等級的檔案清理群組」作為移轉單位

- 若因典藏空間及工作負荷限制，以下應列為優先移轉對象

- i. 已屆開放年限

- ii. 無承接機關或機關民營化者

- iii. 典藏於聯邦機關以外場所且與國家檔案局無
典藏協議者

(4) 發展國家檔案之線上移轉 - 依「維多利亞省電子檔
推展策略」

- 各機關之檔案保存系統能選擇永久保存的電子檔案，產出移轉目錄。
- 辨認移入電子檔案之所有電子簽章及其詮釋資料的完整性。
- 確認成功移轉後，檔案自動再分類並歸入適當的案卷。
- 檔案保存系統間之檔案移轉亦應兼顧線上及實質媒體的離線移轉。

在最後納入列管階段，澳洲檔管局會將已接收的電子檔案以「數位典藏(Digital archive)」方式管理。

詳細移轉步驟，請參考圖 3- 1。

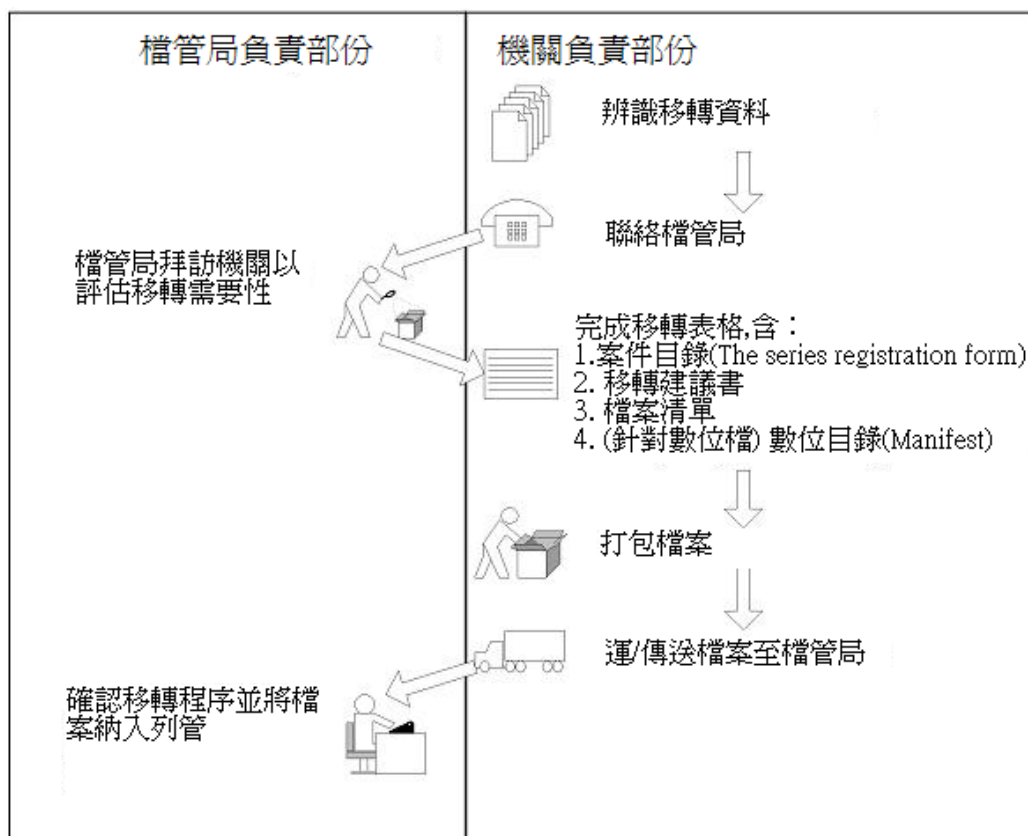


圖 3- 1 澳洲檔案移轉程序

(五) 電子檔案銷毀

1、相關法規/資料來源

■ National Archives of Australia Web Site

2、銷毀定義

(1) 法定銷毀作業

聯邦機關檔案符合下列條件者，方得依核准的方式

進行銷毀：

- 依法律規定。
- 國家檔案局事前核准。
- 銷毀無喪失有價資訊之檔案。

(2) 電子檔案之銷毀

- 採「使其無法讀取」或自電子檔案保存系統實質移除之銷毀方法。
- 電子檔案保存系統
 - ✓ 自動產生電子檔案保存年限及屆期之銷毀目錄。
 - ✓ 於「案卷管理歷史」記錄實際銷毀過程及結果。
 - ✓ 稽核電子檔案之流向，並防杜不當的銷毀。
 - ✓ 以特定時間或事件之發生作為判定基準，指出案卷屆期應採的清理行動。
 - ✓ 以「案卷」作為清理及銷毀的基本單位
 - ✓ 能提供下列資訊

✧ 案卷銷毀所依據的檔案清理授權。

✧ 檔案銷毀作業之核定人及承辦人。

✧ 檔案銷毀日期。

3、銷毀程序

(1) 銷毀時機：檔案已被授權可銷毀且其保存期限已屆。

(2) 銷毀前的準備：

- 檔案已經鑑定銷毀
- 再確認鑑定內容

(3) 鑑定確認事項

- 鑑定相關資訊均囊括。
- 環境未變，檔案不會從無用變有用。
- 檔案不受澳洲「鑑定冷凍」(disposal freeze)

保護，其包含以下主題：

- ✓ 國民退休機制
- ✓ 越戰
- ✓ 原子測試

✓ 土著人民資料

(4) 銷毀過程計畫書

(5) 銷毀方法：

- 撕毀(digital file shredding)、消磁、破壞實體存媒、不能還原的格式化。
- 銷毀所有的複本，包含系統備份及離線儲存媒體。

(6) 銷毀後作業

- 不遺留檔案殘骸、
- 不販售檔案殘骸
- 銷毀過程有見證人或銷毀報告書確認銷毀程序無誤。

(六) 電子檔案轉置

1、相關法規/資料來源

- National Archives of Australia Web Site

2、保存軟體的特色

- (1) 開放原始碼 (open source license)
- (2) 平台相容性高 (JAVA)
- (3) 可轉檔成開放格式 (most of which are XML-based)

3、轉置軟體工具

(1) XENA - XML Electronic Normalising of Archives

- Xena 的功能：將檔案轉成 AIP (Archival Information Packages)
 - Bitstream 位元流：安全且原始的複製版，只能用原來軟硬體、OS 讀取
 - Normalised 標準格式：資訊可能會流失，但隨著 Xena 的改良，失真情況已越來越少
- Xena 的優勢：易建立、易融入、延長檔案壽命
- Xena 支援的檔案類型，可參考第一節第二點第二目

(2) DPR - Digital Preservation Recorder

- 記錄轉置程序的詮釋資料以確保檔案真實性。

- 每階段由 DPR 產出詮釋資料伴隨檔案進入下階段，最終 digital archive 會保存所有階段的詮釋資料。
- 存取記錄、報告產生。

第五節 荷蘭

一、 電子檔案儲存媒體

(一) 相關法規/資料來源

1、 荷蘭檔案管理局 Het Nationaal Archief

2、 Regeling duurzaamheid archiefbescheiden

(二) 儲存媒體類型

1、 光學性儲存媒體，如光碟片 CD、DVD、WORM 磁盤

(WORM-schijf)

2、 微縮影片：16 毫米和 35 毫米銀明膠型縮微膠片

3、 攝影：加工銀明膠型黑白電影(Processed
silver-gelatin type black and white films)

4、 聲音、視頻和計算機聯網：電磁媒體(elektromagnetische
dragers)

二、 電子檔案格式

(一) 相關法規/資料來源

1、 荷蘭檔案管理局 Het Nationaal Archief

2、Digitale duurzaamheid

(二) 電子檔案格式類型

電子檔案格式會由於不同的需求目的而有不同的要求，例如為了長期保存或轉置目的，希望使用不可更改的格式，如 PDF 格式；從存取再利用的角度，則希望檔案會是可被處理的格式。

選擇檔案格式可依下列標準來考慮：

1、公開標準(Open standards)：為了管理與長期保存目的，通常使用公開標準，如 JPEG；開發人員會公布其免費(Ex. PDF)或商業化之規格，優點是可以降低文件結構、內容和處理功能等的成本。

(1) 普及性(Ubiquity)

(2) 穩定性(Stability)

(3) 支援詮釋資料 (Metadata Support)

(4) 功能集合(Feature Set)

(5) 互通性(Interoperability)

(6) 可行性(Viability)：有些格式會提供錯誤偵測功

能，許多包含 CRC (循環冗長檢察)或更精密的格式都有；例如採用 PNG 格式字節序列來檢查三個特定類型的錯誤。

另外，在轉置時考慮的附加條件：

- (1) 真實性(Authenticity)
- (2) 加工性(Processability)
- (3) 呈現方式(Presentation)

2、檔案格式：

- (1) 文字檔：DOC、PDF、XML (+ XSL, CSS)、TIFF 及 SGML
- (2) 圖檔：JPEG、PNG、PDF、壓縮採用國際電信聯盟標準 (ITU T4 of ITU T6)
- (3) 影音檔：MPEG、AVI
- (4) 資料庫：具備邏輯資料架構(in XML-DTD)、SQL 語言可讀取資料庫內容及資料庫以 XML 語言描述。
- (5) 字元集：ASCII 或 Unicode
- (6) 計算機輔助設計與製造(CAD/CAM)：PDF 和 STEP 為詮

釋資料標準。

三、 電子檔案儲存媒體清理機制

(一) 電子檔案清查(disposition)

1、 相關法規/資料來源

(1) 荷蘭檔案管理局 Het Nationaal Archief

2、 清查

(1) 決策模型 Decision Model

(2) 記錄表 Records Schedules

1995 檔案法規定政府機關須編製 Records Schedules 來定義文件的去留與銷毀的時間，一般來說當文件不再需要，不再被參考時就允許銷毀。捨棄或移轉編制條件所需考慮的點：

- 政府機構關心之議題
- 與其他官方機構的關係
- 檔案價值為國家文化遺產的一部分
- 檔案資訊對政府機構、私人民眾和歷史研究具重要性

(3) 建立記錄表之規範

建立 Records Schedules 的程序是依照 1995 年的第 5 和第 9 條的檔案法，以及第 2 和第 5 條的檔案規則所建立。每個政府機構都要依照立法機關的要求，負責編寫草案或明確的紀錄表(8 個星期內進行審查)。

在 Archives Order 說明至少要有 3 人參與設計紀錄表：

- 一位與政府機構組織作業有關的專家
- 一位管理政府檔案文件的專家
- 一位國家政府檔案管理人或該組織的代表人

(二) 電子檔案移轉(transfer)

荷蘭公共文書管理主要是遵行 1995 年通過之檔案法辦理 (artikelen 12 en 13)，該法規定各機關於檔案保存年限屆滿 20 年後需移轉至國家檔案局(National Archives)，這些檔案主要來自中央政府(State)、地方政府(Local)及水利會(Water Control Boards)等三大體系。

1、相關法規/資料來源

(1) 荷蘭檔案管理局 Het Nationaal Archief

2、檔案移轉

通常檔案移轉前，各機關應完成檔案價值鑑定工作，或由檔案主管機關人員派駐各機關，藉由平日工作了解建立應移轉檔案的建議，經國家檔案局審核同意後，具有永久保存價值之檔案，依規定移轉國家檔案典藏機關，不適合移轉國家檔案館者，仍保留原機關自行保存管理。

(1) 移轉機構

荷蘭在中央有國家檔案館，地方有各省級檔案館，如為中央政府機關之檔案則移歸國家檔案館，各地方政府機關檔案則移歸所屬省區檔案館；因此，各國除國家檔案館外，在荷蘭全國設有十二個省檔案館。也就是說，政府檔案不是移轉到海牙（荷蘭的行政中心）的 Nationaal Archief 就是地方檔案館或是其他區域歷史中心：

- 如果政府機關的工作僅限於某一省，則檔案移轉至地方檔案館或是其他區域歷史中心；
- 如果政府機關的工作涵蓋了整個國家，則檔案移轉至 Nationaal Archief 國家檔案館。

另外，若國家檔案有強烈的區域性，則更適合移轉至地方範圍的檔案機構；而一個檔案也可能分散至多個永久地點來保存。

(2) 移轉年限

法定機關檔案移轉年限為二十年，即各機關應移轉之檔案於機關保存二十年後，若具有保存價值則將檔案移交至國家檔案館，於檔案生命週期內皆受到完整保存，而檔案移轉代表檔案將對一般民眾開放應用。

(3) 移轉考量

在荷蘭經鑑定後須移轉的檔案平均維持在 5%至 10%的移轉率。由於檔案館的館藏主要在反應城市的興革、重要事件及人物，所以移轉所謂具永久保存價值檔案，主要是考量未來可提供應用及研究價值者，故檔案保存狀況良好及可供應用為重要因素，不適合移轉國家檔案館者，仍保留原機關自行保存管理。

民眾對於在機關的檔案也有其他法令保障提供應用。所以，國家檔案強調具研究及歷史價值者，而非以

保存政府官方文書為目的，無國家檔案典藏價值之政府官方文書檔案仍由機關永久保存或逾期辦理銷毀。

(4) 私人文件檔案

對於私人文件如因法令規定，檔案館有保存必要時，當事人應於收到通知後四星期內將文件送至檔案館以供其複製，檔案館應於一個月內歸還原件予當事人。各機關保管之檔案應每十年檢查一次，最遲應於二十年移轉至規定之州檔案館。

(5) 法規更動

檔案法規定移轉期限從 50 年(1962)變為 20 年(1995)，也提供大眾搜尋，以促進當代歷史研究和開放政府。

現今，檔案法也允許移轉期限少於或超過 20 年：

- 少於 20 年：須獲得檔案管理的批准；
- 超過 20 年：須獲得 Minister of Education, Culture and Science 批准；
- 若檔案不移轉到地方檔案館，必須獲得相關地方行政機構的批准。

(6) 相關法規

2001 年 5 月 1 日公布的皇家法令規定，政府機構必須移轉檔案至地方檔案館或其他區域歷史中心，包括司法機構和公立大學；而皇家法令沒有提及到的機構，則必須移轉至國家檔案館 Nationaal Archief.。

移轉表示檔案會“永久”保存，因此必須採取措施來保護。若無其他意外使得檔案顯著惡化，應該有至少 100 年的辨識保存能力。而紙張、微膠影片和數位媒體已有具體定義在行政條例（部級條例 ministerial regulations）中耐久性部分。

(三) 電子檔案轉置(migration)

1、相關法規/資料來源

(1) 荷蘭檔案管理局 Het Nationaal Archief

(2) Digital Preservation Testbed White Paper

(December 2001)

2、轉置策略

電子檔案管理系統本身亦需隨資訊科技進步，將系統進行轉置，系統轉置週期大約每三至四年執行一次轉

置，而轉置計劃、程序及文件皆須好好保存與記錄，以備系統未來下次轉置之參考。但由於科技技術發展轉置確切發生時間並未確定，得依經驗來彈性做轉置策略。

(1) 轉置型態

National Preservation Office 國家保存機構把轉置劃分四部分：

- 變更儲存媒體：不僅是 CD-ROMs 和磁帶，還有紙張和縮微膠片。
- 後向相容性(Backward compatibility)
- 通用性(Interoperability)
- 轉換成標準格式

(2) CAMiLEMON

在最近發表的 CAMiLEON 計畫還提供了另一種方法進行分類個別轉置策略。由於不同的數位化物件有不同的保存要求，從而提出了分級轉置，從‘最低保護(minimum preservation)，透過‘最低轉置(minimum migration)和保護轉置(preservation migration)，到‘再現(recreation)，人為轉換轉置(human conversion

migration)’和’自動轉換轉置(automatic conversion migration)。這個試驗平台定義的轉置相對簡單：’轉置的記錄從一個軟硬體配置到另一個’。

(3) 其他事項

由於不同格式與類型有不同的需求轉置，需要對原始文件和目標文件的格式進行調查。若檔案記錄在其使用壽命內將轉置不只一次，這表示此檔案其具有歷史價值，應予以保留至“永遠”。

數位化保存試驗 Digital Preservation Testbed 提供轉置具體的完整性和真實性之檔案記錄，針對轉置可能造成的檔案不一致等的錯誤，進行風險的量化評估。許多檔案實施格式的限制程序，荷蘭國家檔案館目前正在起草立法限制的檔案格式為 PDF 和 XML。

第六節 中國

一、 電子檔案儲存媒體

(一) 相關法規/資料來源

- 電子文件歸檔與管理規範(GB/T 18894-2002)

(二) 儲存媒體類型

根據《檔案工作基本術語》(DA/T1-2000)中對電子文件的定義，提及電子文件係指以數碼形式記錄於磁帶、磁碟、光碟等儲存媒體，依賴計算機系統閱讀、處理並可在通信網路上傳輸的文件。而在《電子文件歸檔與管理規範》關於物理歸檔的部分中，則依推薦之優先順序列出建議採用的儲存媒體如下：

- 唯讀式光碟
- 可錄式光碟
- 磁帶
- 可抹寫光碟
- 硬碟

條文中亦提及不允許採用軟碟作為歸檔電子文件長期保存用之儲存媒體。

另有學者張華（2005）的研究則指出唯讀式光碟通常為專業複製工廠壓製，一般情況下機關無法自行壓製或將資料儲存至唯讀式光碟中，故規範中將唯讀式光碟列為儲存媒體實屬不妥。

（三） 儲存媒體保管要求

歸檔電子文件的保管除應符合紙質檔案的要求外，還應符合下列條件：

- 1、 歸檔載體應作防寫處理。避免擦、劃、觸摸記錄塗層。
- 2、 單片載體應裝盒，豎立存放，且避免擠壓。
- 3、 存放時應遠離強磁場、強熱源，並與有害氣體隔離。
- 4、 環境溫度選定範圍：17℃-20℃；相對濕度選定範圍：35%-45%。

二、 電子檔案格式

（一） 相關法規/資料來源

- 1、 電子文件歸檔與管理規範(GB/T 18894-2002)

2、電子文件管理細則(徵求意見稿)

(二) 電子檔案格式類型

根據《電子文件歸檔與管理規範》對電子文件收集的部份中提及數種電子文件的類型與通用格式如下：

- 1、文字型電子文件，係指以文字處理技術形成的文本電子文件。通用格式為 XML、RTF、TXT。
- 2、掃描型電子文件，係指以掃描器等設備獲得的圖像電子文件。通用格式為 JPEG、TIFF。
- 3、圖形電子文件，係指以電腦輔助設計或繪圖等設備獲得之電子文件。
- 4、視頻和多媒體電子文件，係指以視頻或多媒體設備獲得的文件和用超媒體連結技術製作的文件。通用格式為 MPEG、AVI。
- 5、音頻電子文件，係指用音頻設備獲得的聲音文件，通用格式為 WAV、MP3。

此外，根據尚在研議之《電子文件管理細則 第二部份：電子文件長期保存格式需求》附錄 A 中所列之常見電子文件格式如下表 3- 10：

表 3- 10 電子文件長期保存格式需求附錄 A

文件類型	格式	格式特徵
純文本文件	TXT 格式	格式簡單透明、不含結構信息和加密、不綁定軟硬體、能用基本文本編輯工具閱讀、資料佔用位元組數少等。
	XML 格式	遵循 XML 技術規範，格式開放、不綁定軟硬體、格式自描述、不包含加密、易於轉換等。
格式化文本文件	UOF 格式	遵循 GB/T 20916-2007《中文辦公軟件文檔格式規範》，支援數位簽名、格式開放、不綁定軟硬體、格式自描述、不包含加密等。
	RTF 格式	格式開放、不綁定軟硬體、不包含加密、易於轉換等。
	WPS 格式	支援數位簽名、可向其他文本格式轉換等。

版式文件	PDF/A 格式	遵循 ISO/DIS 19005 《Document management - Electronic document file format for long-term preservation - Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1)》，支援數位簽名、格式開放、不綁定軟硬體、格式自包含、格式自描述、固定顯示、不包含加密、可向其他文本格式轉換等。
	CEB 格式	支援數位簽名、格式自描述、固定顯示、可向其他文本格式轉換等。
	SEP 格式	支援數位簽名、格式自描述、固定顯示、可向其他文本格式轉換等。
圖像文件	TIFF 格式	支援無損壓縮、不綁定軟硬體、易於轉換、聚合能力強等。
	JPEG-2000 格式	遵循 ISO 15444-1:2004 《Information technology - JPEG 2000 image coding system: Core coding system》，格式透明、支援無損壓縮、不綁定軟硬體、易於轉換等。

	JPEG 格式	遵循相關標準規範，格式透明、不綁定軟硬體、易於轉換等。
	GIF 格式	支援無損壓縮、格式透明、不綁定軟硬體、易於轉換等。
	PNG 格式	支援無損壓縮、格式透明、易於轉換等。
	DjVu 格式	格式透明、格式緊湊、具有聚合能力、資料佔用位元組數少等。
音頻文件	WAV 格式	支援數位浮水印技術、支援無損或其他公開的壓縮演算法、易於轉換等。
	MP3 格式	遵循 GB/T 17191-1997《信息技術 具有 1.5Mbit/s 數據傳輸率的數字存儲媒體運動圖像及其伴音的編碼》，壓縮演算法公開、格式緊湊、資料佔用位元組數少、易於轉換等。
	WMA 格式	內置版權保護技術、格式緊湊、資料佔用位元組數少、易於轉換等。
	OGG Vorbis 格式	格式透明、格式緊湊、資料佔用位元組數少、易於轉換等。

視頻文件	AVI 格式	支援數位浮水印技術、支援無損或其他公開的壓縮演算法、易於轉換等。
	MOV 格式	格式緊湊、易於轉換等。
	MPEG 格式	遵循 GB/T 17191-1997《信息技術 具有 1.5Mbit/s 數據傳輸率的數字存儲媒體運動圖像及其伴音的編碼》或 GB/T 17975-2000《信息技術 運動圖像及其伴音信息的通用編碼》或 ISO/IEC 14496《Information technology - Coding of audio-visual objects》，壓縮演算法公開、不綁定軟硬體、易於轉換等。

三、 電子檔案儲存媒體清查、移轉、銷毀、轉置作法

(一) 電子檔案清查(disposition)

1、 相關法規/資料來源

(1) 電子文件歸檔與管理規範(GB/T 18894-2002)

(2) 信息與文獻——文件管理 第 1 部分：通則(徵求意見稿)

2、清查定義

根據中國大陸在近期根據《Information and documentation -- Records management -- Part 1: General》(ISO 15489-1:2001)修訂之《信息與文獻——文件管理 第 1 部分：通則》(徵求意見稿)內文中，處置(Disposition)的定義是指按照文件處置規範或其他規定，對文件實施保管、銷毀或移交的一系列過程。

3、清查作法

文件的處置是指在日常業務活動中從操作系統系統地和常規地刪除文件的工作。只有在不再需要文件或需要文件做為證據的工作已完成、法律訴訟或調查都已結束的條件下，才宜採取處置行動。

處置行動可包括：

- (1) 立即銷毀實體，包括重新寫入和刪除；
- (2) 在業務部門中繼續保留一段時間；
- (3) 在機構的控制下將文件移交到恰當的保管場所或存儲載體上；

- (4) 在機構重組、出售或私有化的過程中，將文件移交該業務活動的另一個責任機構；
- (5) 將文件移交給由獨立的服務機構提供的文件保管基地，並由該服務機構代表文件形成機構按合同方式管理文件；
- (6) 將管理職責移交給恰當的權力機關，而實體仍由文件形成機構保存；
- (7) 向機構內部的檔案部門移交；
- (8) 向機構外部的檔案機構移交。

(二) 電子檔案移轉

1、相關法規/資料來源

- (1) 電子文件歸檔與管理規範(GB/T 18894-2002)
- (2) 信息與文獻——文件管理 第 1 部分：通則(徵求意見稿)

2、移轉定義

《信息與文獻——文件管理 第 1 部分：通則》(徵求意見稿)內文中，移交(Transfer)的定義是指保管過程中文

件的保管權、所有權和(或)責任權的變化。轉移(Transfer)的定義是指文件從一個保管場所移動到另一個保管場所。

3、移轉做法

對歸檔電子文件，應按有關規定進行認真檢驗。在檢驗合格後將其如期移交至檔案館等檔案保管部門，進行集中保管。在已聯網的情況下，歸檔電子文件的移交和接收工作可在網絡上進行，但仍需履行相應的手續。

文件形成單位在移交電子文件之前，檔案保管部門在接收電子文件之前，均應對歸檔的每套載體及其技術環境進行檢驗，合格率达到 100%時方可進行交接。

檢驗項目如下：

- (1) 載體有無劃痕，是否清潔；
- (2) 有無病毒；
- (3) 核實歸檔電子文件的真實性、完整性、有效性檢驗及審核手續；
- (4) 核實登記表、軟件、說明資料等是否齊全；

(5) 對特殊格式的電子文件，應核實其相關的軟件、版本、操作手冊等是否完整。

檢驗結果分別由移交單位、接收單位填入《歸檔電子文件移交、接收檢驗登記表》的相應欄目。

檔案保管部門應按照要求及檢驗項目對歸檔電子文件逐一驗收。對檢驗不合格者，應退回形成單位重新製作，並再次對其進行檢驗。

檔案保管部門驗收合格，完成《歸檔電子文件移交、接收檢驗登記表》的填寫、簽字、蓋章環節。登記表一式 2 份，一份交電子文件形成單位，一份由檔案保管部門自存。

(三) 電子檔案銷毀

1、相關法規/資料來源

(1) 電子文件歸檔與管理規範(GB/T 18894-2002)

(2) 信息與文獻——文件管理 第 1 部分：通則(徵求意見稿)

2、銷毀定義

《信息與文獻——文件管理 第 1 部分：通則》(徵求意見稿)內文中，銷毀(Destruction)的定義是指消除或刪除文件，使之無法恢復的過程。

3、銷毀做法

在銷毀文件實體時，建議遵循以下規則：

- (1) 銷毀工作宜經過授權；
- (2) 訴訟或調查懸而未決或正在進行的相關文件不宜被銷毀；
- (3) 銷毀文件時宜保證文件所含信息的機密性；
- (4) 批准銷毀的所有文件副本都宜銷毀，包括安全副本、保管副本和備份副本。

(四) 電子檔案轉置

1、相關法規/資料來源

■ 電子文件歸檔與管理規範(GB/T 18894-2002)

2、轉置定義

指將原系統中的電子文件向目的系統進行轉移存儲的方法與過程。

3、轉置作法

隨著系統設備更新或系統擴充，應及時對歸檔電子文件進行遷移操作，並填寫《歸檔電子文件遷移登記表》。

第七節 中華民國

一、電子檔案儲存媒體

我國各機關在選擇電子檔案儲存媒體時，可參考檔案管理局公布之機關檔案管理資訊化作業要點。

(一) 相關法規/資料來源

■ 機關檔案管理資訊化作業要點(附件十)

(二) 儲存媒體類型

根據機關檔案管理資訊化作業要點中所規範，各機關選擇電子檔案儲存媒體時，須依照表 3- 11 規範。此外，根據檔案電子儲存管理實施辦法第四條規範，永久保存檔案與定期保存檔案宜分別儲存於不同之電子媒體；第十三條中也規範電子媒體之外包裝應標示檔案管理機關、電子媒體編號、製作完成日。

表 3- 11 我國電子檔案儲存媒體

媒體	規格	說明
CD-ROM	採黃皮書標準，檔案結構為 IS09660 Level 3 或 UDF，資料規格為 Mode 1。	國際標準

DVD-ROM	採單面單層(DVD-5) 或單面雙層(DVD-9)儲存結構。	開放性標準
磁帶	採 LVD 或 Ultra_wide SCSI 介面，以 DDS、DAT 或 DLT 格式儲存。	
硬碟	採 FAT32 或 NTFS 硬碟檔案格式，且可支援 USB1.1/2.0 之傳輸介面。	開放性標準

(三) 複製品管理

根據檔案電子儲存管理實施辦法第十二條中規範當檔案經電子儲存後，應於電子媒體製作電子說明檔案中註記同原檔案，並記錄檔案管理機關、電子媒體編號、製作完成日期、電子影音檔案清單期。

二、 電子檔案格式

(一) 相關法規/資料來源

■ 機關檔案管理資訊化作業要點(附件九)

(二) 電子檔案格式類型

根據機關檔案管理資訊化作業要點中所規範，各機關儲存電子檔案時可選用表 3- 12 中各種格式。

表 3- 12 我國電子檔案格式

類型	格式	說明
文字檔	XML	一、開放性標準。 二、電子公文傳遞交換格式。
	PDF	一、業界認定可攜性文件格式。 二、文書及檔案管理電腦化作業規範所訂文字檔格式。
圖片檔	JPEG	一、如檔案係以影像掃描製作，一律採全彩，壓縮品質為 75%以上， 解析度 300 DPI 以上。 二、開放性標準。
聲音檔	MP3	開放性標準。
	WAV	一、開放性標準。 二、文書及檔案管理電腦化作業規範所訂聲音檔格式。
視訊檔	MPEG-2	一、開放性標準。 二、文書及檔案管理電腦化作業規範所訂

類型	格式	說明
		動態影像檔格式。
	AVI	專屬軟體。
工程圖檔	IGES	美國國家標準（ANSI Y14.26M）。
	DXF	開放性標準。
	STEP	國際標準（ISO/IEC10303）。
文字影像檔	JPEG	一、彩色影像：採全彩，壓縮品質為 75% 以上，解析度 200 DPI 以上。 二、開放性標準。
	TIFF	灰階影像：採解析度 200 DPI 以上。
	TIFF	一、黑白影像：採 CCITT G4 標準，解析度 300 DPI 以上。 二、業界認定開放性標準。
	PDF	業界認定可攜性文件格式。
	WDL	國內開發之可攜性文件格式。
	PNG	一、索引色影像：採 256 色 ZIP 非破壞性壓縮，解析度 300DPI 以上。 二、線上簽核使用追蹤修訂功能時，採用本格式產生簽核頁面。

類型	格式	說明
數位墨水	ISF	<p>一、手寫簽核資料採用本格式以筆跡方式存檔。</p> <p>二、筆跡檔案業界認定開放性標準。</p>

三、 電子檔案儲存媒體清理機制(包含：清查、銷毀、移轉、轉置)

清理：

根據檔案法第二章第七條規定，清理為進行檔案管理作業中之一事項。

根據檔案法施行細則所謂清理是指依檔案目錄逐案核對，將逾保存年限之檔案或已屆移轉年限之永久保存檔案，分別辦理銷毀、移轉，或為其他必要之處理。

(一) 電子檔案清查(disposition)

1、相關法規/資料來源

■ 機關檔案管理資訊化作業要點

■ 機關電子檔案管理作業要點

清查

所謂清查是指提供清查數位內容檔案之功能，清查項目依機關電子檔案管理作業要點辦理，並產出清查結果或其電子檔。

2、清查作法

根據機關電子檔案管理作業要點中規範，各機關至少每年應辦理電子檔案清查作業一次。前項清查作業，應由機關檔案管理人員會同相關資訊人員辦理。並且，電子檔案清查作業項目如下：

- (1) 核對檔案數量。
- (2) 檢視檔案之寫入時間、存取權限及檔案大小等有關資訊。
- (3) 抽樣讀取檔案，確認其內容之完整性、真實性及可及性。
- (4) 清查作業發現有誤或有屆期應 移轉、銷毀、轉置及更新作業等需求時，應採取必要之處置措施。

(二) 電子檔案移轉

3、相關法規/資料來源

(1) 國家檔案移轉辦法

(2) 機關檔案管理資訊化作業要點

(3) 機關電子檔案管理作業要點

4、移轉作法

根據國家檔案移轉辦法第三條，各機關永久保存之機密檔案於移轉前，應依法檢討辦理機密等級之變更或解密事宜。

第四條，各機關移轉永久保存之檔案，以每年辦理一次為原則。屆滿移轉年限之檔案，移轉前各機關應先辦理檔案保存價值鑑定。

第九條，移轉檔案，應由移轉機關備函，並派員將檔案送達檔案中央主管機關指定之場所，由交接人員按檔案移轉目錄，詳細清點核對後，作成交接紀錄。

根據機關檔案管理資訊化作業要點中規範，電子檔案移轉作法包含以下幾點：

- (1) 接管機關公鑰登錄：提供登錄檔案接管機關公鑰之功能。

(2) 接管機關數位信封製作：數位檔案採加密儲存者，於辦理檔案移轉時，須提供以接管機關公鑰製作數位信封之功能。

(3) 移轉(交)檔案製作：提供依核定移轉(交)目錄，製作移轉(交)電子媒體及其複製之功能，並視需要製作續存電子媒體之功能；移轉(交)電子媒體應依附件六規定辦理封裝。

同時，各機關移轉檔案至檔案管理局時，須依照機關檔案管理資訊化作業要點之附件六中所規範之檔案目錄彙送格式。

根據機關電子檔案管理作業要點，電子檔案清查作業項目包含以下幾點：

(1) 核對檔案數量。

(2) 檢視檔案之寫入時間、存取權限及檔案大小等有關資訊。

(3) 抽樣讀取檔案，確認其內容之完整性、真實性及可及性。

- (4) 清查作業發現有誤或有屆期應 移轉、銷毀、轉置及更新作業等需求時，應採取必要之處置措施。

各機關辦理電子檔案移轉作業前，應確保下列事項：

- (1) 電子檔案之完整性、真實性及可及性。
- (2) 防制電腦病毒及其他惡意軟體。
- (3) 其他經檔案管理局指定事項。

機關辦理電子檔案移轉作業時，應將電子檔案與下列項目集結為檔案封包，併同移轉：

- (1) 檔案移轉目錄。
- (2) 電子檔案詮釋資料。
- (3) 重建檔案所需完整資訊，包括軟硬體使用及硬體需求說明等系統文件相關資料。
- (4) 系統稽核紀錄。
- (5) 其他經檔案管理局指定事項。

接管機關收受電子檔案之移轉，除確認上述五點所定移轉項目，及驗證移轉前應注意之三點規定事項外，應驗證該檔案之時戳與移轉機關之電子簽章，並於移轉目錄附加電子簽章後，回送移轉收執予移轉機關。

移轉機關對於前項移轉目錄應併同電子簽章永久保存。

移轉機關收受移轉點交收執後，應即進行簽章之驗證，確認無誤後，儲存之。

（三） 電子檔案銷毀

1、 相關法規/資料來源

（1）機關檔案保存年限及銷毀辦法

（2）機關檔案管理資訊化作業要點

（3）機關電子檔案管理作業要點

2、 銷毀作法

根據機關檔案保存年限及銷毀辦法第八條規範，各機關辦理定期保存檔案之銷毀，以每年一次為原則。

第十二條規定：經核准銷毀之檔案於銷毀前，應妥善集中放置於安全場所，並應注意其運送過程之安全。同時，檔案之銷毀，應由檔案管理單位會同相關單位派員全程監控，並應注意環境保護事宜。

第十三條規定檔案銷毀方法包含：

- (1) 化為碎紙或溶為紙漿。
- (2) 焚化。
- (3) 擊碎至檔案內容無法辨識。
- (4) 化為粉末。
- (5) 消磁。
- (6) 消除電子檔或重新格式化。
- (7) 其他足以完全消除或毀滅檔案內容之方法。

第十四條規定，當發生以下情形時，可逕行銷毀檔案：

- (1) 因變質而散發有毒物質，嚴重影響人體健康者。
- (2) 遭遇戰爭、暴動或事變，為保護國家安全或利益而須即時銷毀者。

各機關如有前項情形，應將其原因及已銷毀檔案之檔號、案名、數量、銷毀時間、地點及方法等詳細情形，函送檔案中央主管機關備查。

根據機關檔案管理資訊化作業要點中規範，電子檔案銷毀作法是指提供得將系統內已移轉（交）檔案之全部關聯紀錄轉置至離線媒體儲存之功能

根據機關電子檔案管理作業要點規規範，當辦理電子檔案銷毀作業時，應刪除電子檔案管理系統內全部關聯紀錄及備份，確保完全清除或毀滅檔案內容。

（四） 電子檔案轉置

1、 相關法規/資料來源

（1）檔案電子儲存管理實施辦法

（2）機關電子檔案管理作業要點

2、 轉置作法

根據機關電子檔案管理作業要點與檔案電子儲存管理實施辦法中規範，所謂轉置是指資訊系統之軟硬體過時或

失效，需進行軟硬體格式轉換，以便日後可讀取之作業程序。

第四章 我國機關訪談現況

為研擬適合我國各機關之電子檔案儲存媒體運用作法與管理規範，本計畫針對電子檔案儲存媒體、電子檔案格式、電子檔案銷毀作法三大議題設計問卷，如 附錄 A ，並於 98 年六月中旬至七月中旬，實際訪談六家機關單位。本章將彙整分析我國機關在上述三項議題的現況。

第一節 受訪機關基本資料

本計畫與檔案管理局討論後，共同挑選六家國內在電子檔案儲存媒體方面具有較多經驗之機關進行實地訪談，同時，藉由分項計畫一的協助，另外蒐集五家機關所回覆之問卷。因此，含實地訪談與未實地訪談之機關，總共蒐集十一份回覆問卷。以下分別介紹回覆問卷機關之基本資料。

受訪機關一於民國 90 年起，開始將紙本檔案進行掃描成為電子檔案，此外，一年約有六萬五千件的公文是經由線上簽核方式在傳遞。因此，一年的電子公文檔案所需儲存空間約有 10~20G 之多；受訪機關二於民國 89 年起，開始將紙本檔案進行掃描成為電子檔案；受訪機關三於民國 89 年起，採用電子表單管理系統處理業務相關之電子檔案，民國 92 年即採用線上簽核進行公

文檔案的處理。此外，紙本檔案掃描成電子檔案的作業，業已完成回溯到民國六十多年之檔案資料，而微縮片的製作則由該機關科資中心負責管理；受訪機關四於民國 90 年起，開始將紙本檔案進行掃描成為電子檔案；受訪機關五於民國 86 年起，開始將紙本檔案進行掃描成為電子檔案，目前一年所產生之電子檔案約有 5000 卷，所需儲存空間約 20T；受訪機關六截至民國 98 年六月尚未採用線上簽核系統，但 98 年六月中旬始針對民國 45 年至 82 年間產生之紙本機關檔案進行掃描作業；受訪機關七於民國 96 年起，開始將紙本檔案掃描成電子檔案；受訪機關八於民國 90 年始將紙本檔案掃描成電子檔案，並於 97 年開始有透過線上簽核產生之電子檔案；受訪機關九於民國 90 年開始將紙本檔案進行掃描成為電子檔案，並且開始有透過線上簽核產生之電子檔案；受訪機關十則於民國 97 年開始將紙本檔案進行掃描成為電子檔案，並開始有透過線上簽核產生之電子檔案；受訪機關十一在民國 85 年，始掃描紙本檔案成電子檔案，詳細內容請參考表 4- 1。

表 4- 1 機關基本資料

名稱	電子檔案使用經驗	機關屬性	機關層級	機關總人數
----	----------	------	------	-------

名稱	電子檔案使用經驗	機關屬性	機關層級	機關總人數
機關一	<p>■ 民國 90 年：始有紙本檔案掃描成電子檔案</p> <p>■ 民國 94 年：始有線上簽核之電子檔案</p>	總統府、行政機關	中央三級	555 人
機關二	<p>■ 民國 89 年：始有紙本檔案掃描成電子檔案</p> <p>■ 民國 88 年：始有線上簽核之電子檔案(內部申請單)</p>		中央三級	
機關三	<p>■ 民國 89 年：電子表單管理系統</p>	總統府、行政機關	中央一、二級	220 人

名稱	電子檔案使用經驗	機關屬性	機關層級	機關總人數
	<p>■ 民國 92 年：將採用線上簽核（是採用 IBM Notes 系統，並以自然人憑証確保使用記錄的不可否認）</p>			
機關四	<p>■ 民國 90 年：始有紙本檔案掃描產生之電子檔案</p>			54 人
機關五	<p>■ 民國 86 年：始有紙本檔案掃描產生之電子檔案</p>	總統府、行政機關	中央一級	103 人
機關六	<p>■ 尚未採用線上</p>	總統府、行	中央一	141 人

名稱	電子檔案使用經驗	機關屬性	機關層級	機關總人數
	簽核。	政機關	級	
	■ 民國 98 年：始有紙本檔案掃描產生之電子檔案（98 年 6 月中旬方開始對 45 年至 82 年間產生之機關檔案紙本進行掃描作業。）			
機關七	■ 民國 96 年：始有紙本檔案掃描產生之電子檔案		中央三級	
機關八	■ 民國 90 年：始有紙本檔案掃描	總統府、行政機關	中央一級	657 人

名稱	電子檔案使用經驗	機關屬性	機關層級	機關總人數
	描產生之電子檔案			
	■ 民國 97 年：始有線上簽核之電子檔案			
機關九	■ 民國 90 年：始有紙本檔案掃描產生之電子檔案	總統府、行政機關	中央一級	139 人
	■ 民國 90 年：始有線上簽核之電子檔案			
機關十	■ 民國 97 年：始有紙本檔案掃描產生之電子檔案		直轄市政府、縣(市)政府所屬機關及	148 人
	■ 民國 97 年：始			

名稱	電子檔案使用經驗	機關屬性	機關層級	機關總人數
	有線上簽核之電子檔案		其他地方機關	
機關十一	■ 民國 85 年：始有紙本檔案掃描產生之電子檔案	公營事業機構	中央三級機關	26,000 人

第二節 電子檔案儲存媒體

一、 儲存媒體之選購方式

(一) 選購電子檔案儲存媒體所參考之相關規範或指引

根據本計畫調查結果如圖 4- 1，在接受問卷調查的十一家機關中，約有 58%的機關會參考「機關檔案管理資訊化作業要點」附件十之內容做為選購儲存媒體之參考依據；17%的機關會參考其他規範，或斟酌其他參考意見或選購原則，例如參考數位典藏技術彙編、委外廠商之建議、儲存媒體保存年限、儲存媒體價格、儲存媒體市場接受度；有 25%的機關則未參考任何資料。

此外，於訪談過程中，某機關在選購磁帶的考量，是以與磁帶讀取機相同品牌之產品為優先購買。同時，另一受訪機關建議補充附件十之資訊以協助各機關選購儲存媒體，例如：就未來趨勢而言，宜考慮增加藍光光碟。

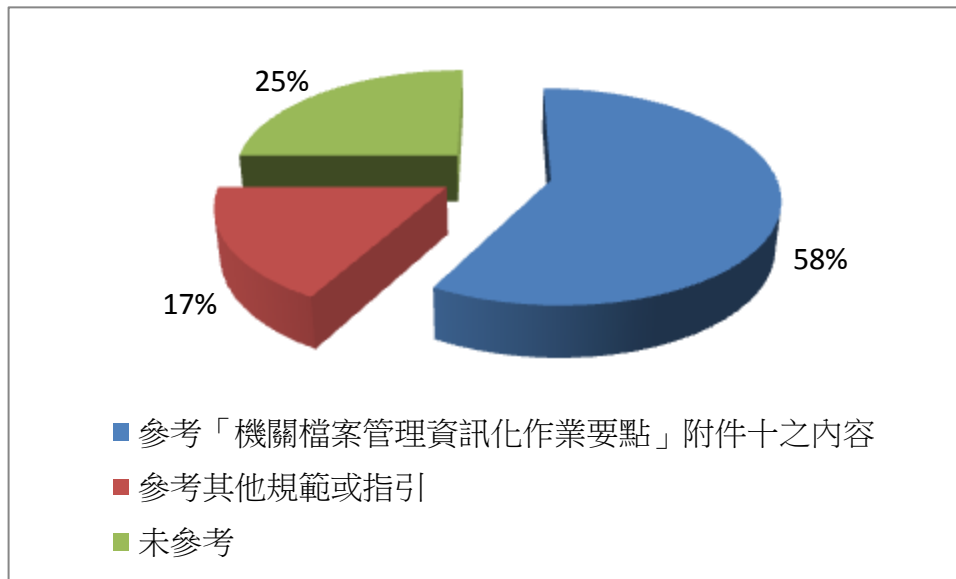


圖 4- 1 機關選購儲存媒體參考依據百分比

(二) 選購電子檔案儲存媒體所遭遇之困難

根據本計畫調查結果如圖 4- 2，在接受問卷調查的十一家機關中，約有 67%的機關不曾在選購儲存媒體時有遭遇困難，但有 33%的機關曾面臨選購問題，例如：不清楚各種儲存媒體之特性與優缺點、儲存媒體規格過於繁複、儲存媒體品牌過多、儲存媒體更新速度太快。

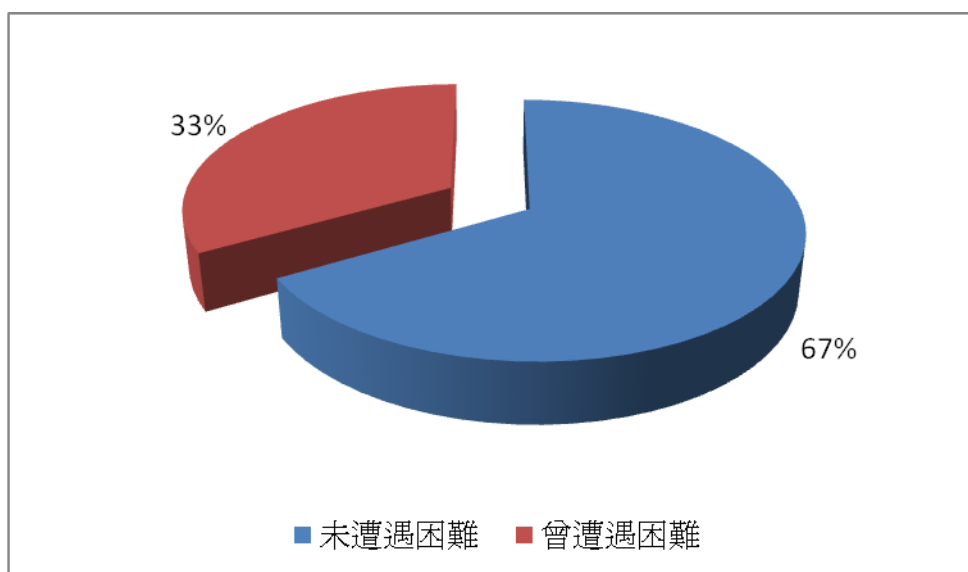


圖 4- 2 機關選購儲存媒體遭遇困難之百分比

二、 儲存媒體之使用現況

(一)機關電子檔案所採用之儲存媒體類型

根據本計畫調查結果如表 4- 2 ，在接受問卷調查的十一家機關中，機關採用硬碟的比例最高，其次為光碟片、磁碟陣列、磁帶。

受訪機關中，因業務需求，且擔心電子檔案規格變化過大，某機關以膠卷為主要儲存媒體。同時，為應用與保護膠卷內之資料，會將檔案經過膠轉磁（35mm→Digital BetaCam）、磁轉碼（Digital BetaCam→MPEGII），而產生數位複製品。膠卷的格式有許多種，包含 8 厘米、16 釐米、35 厘米、70 釐米等，目前該機關主要採用 35 釐米作為保存檔案之用，並且已將其他

規格之膠卷，轉置為 35 釐米，儘量與原始膠卷共同保存。除此之外，該機關亦以硬碟作為儲存業務相關電子檔案之主要儲存媒體；過去，該機關在民國 91 年開始數位化，將民國 91-92 年間產生之電子檔案以磁帶或 VCD 存放；爾後民國 93 年，經評估後改以 DVD+R 為儲存媒體；接著民國 94 年迄今，因硬碟成本下降，遂改採用硬碟做為檔案儲存媒體。

表 4- 2 機關儲存媒體選用種類表

儲存媒體	機關數
硬碟	11
光碟片(含 CD、DVD、MD)	9
磁碟陣列	9
磁帶	7

(二)機關使用電子檔案儲存媒體時，經常遇到的問題

根據本計畫調查結果如圖 4- 3，在接受問卷調查的十一家機關中，有 67%的機關曾在使用電子檔案儲存媒體時遇到問題，例如：儲存媒體損壞、儲存媒體之內容中毒、儲存媒體遺失、以無讀取設備。

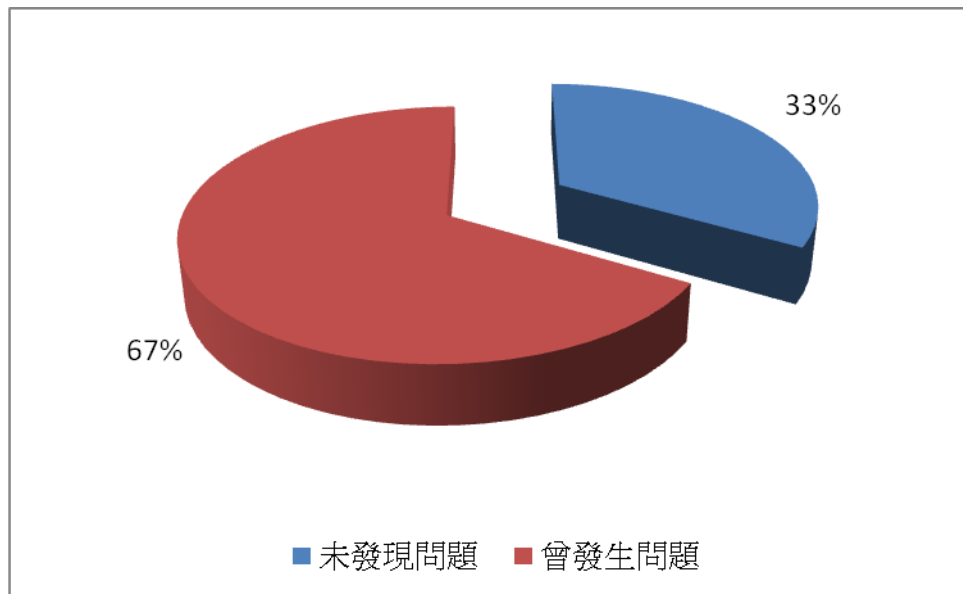


圖 4- 3 機關使用儲存媒體遇困難之百分比

(三)機關是否曾經遇到電子檔案儲存媒體無法讀取

根據本計畫調查結果如圖 4- 4，在接受問卷調查的十一家機關中，有半數機關未遭遇電子檔案儲存媒體無法讀取之困難，而其他 50%的機關遇到困難的解決管道包含：機關內資訊單位或專業人士協助處理，合作廠商、其他解決方式(藉由備份媒體重新製作電子檔案、重新掃描紙本檔案成為電子檔案)，詳細機關數量如表 4- 3 所示。此外，某機關在使用微軟備份應用程式時，曾發生資料無法完整備份之情形，主要原因來自於硬體設備損壞或故障，但僅發生於業務作業檔案，公文儲存系統並未曾發生此情況。

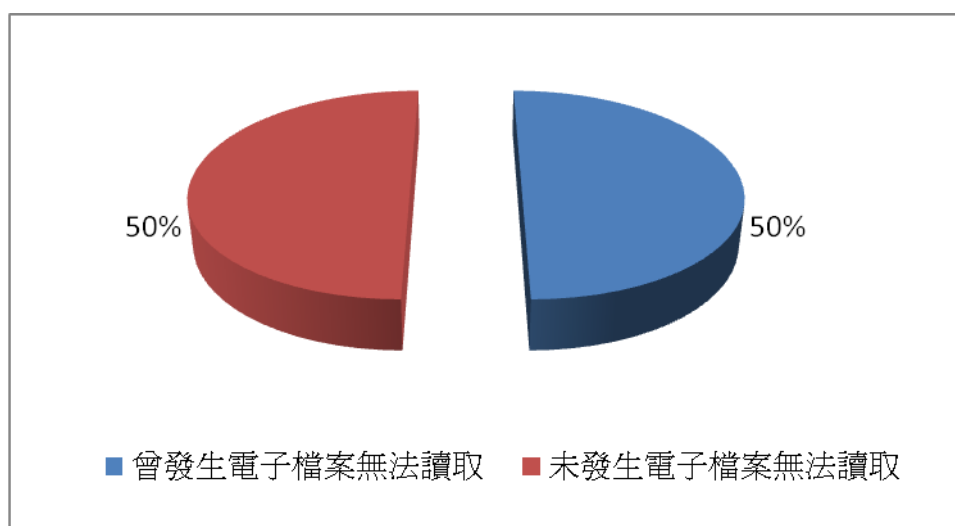


圖 4- 4 機關儲存媒體無法讀取之百分比

表 4- 3 機關遇電子檔案儲存媒體無法讀取時的解決管道

機關數	
機關內資訊單位或專業人員協助處理	2
合作廠商	4
其他	2
未遭遇電子檔案儲存媒體無法讀取情形	6

三、 儲存媒體之管理維護

(一)機關進行電子檔案儲存媒體之管理與維護所參考相關規範或指引

根據本計畫調查結果如圖 4- 5 ，在接受問卷調查的十一家機關中，約有 50%的機關會參考相關規範進行儲存媒體之維

護，例如：檔案電子儲存管理實施辦法、機關檔案管理資訊化作業要點、數位典藏技術彙編、檔案法、機關電子檔案管理作業要點等相關法規。

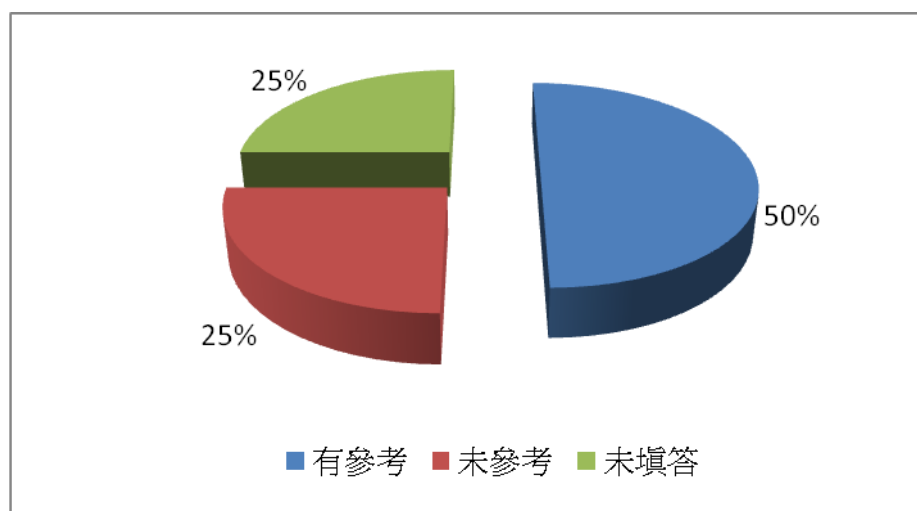


圖 4- 5 機關進行儲存媒體維護時參考相關規範依據之百分比

(二)機關每年編列購置電子檔案儲存媒體所花經費

根據本計畫調查結果如圖 4- 6，在接受問卷調查的十一家機關中，有 4 家機關每年購置電子檔案儲存媒體的預算約在 20 萬元以上。

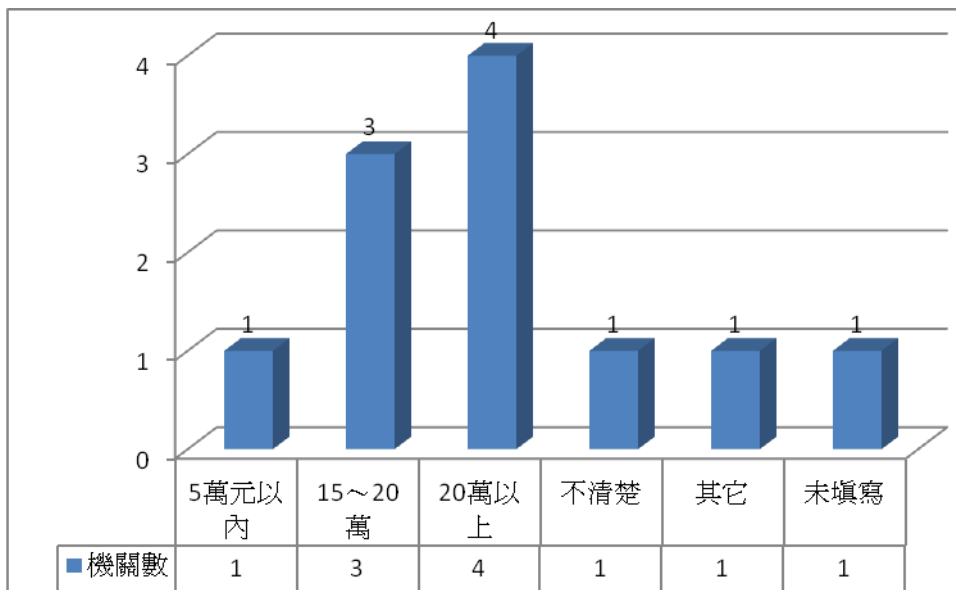


圖 4- 6 機關購置儲存媒體經費長條圖

(三) 機關每年在維護電子檔案儲存媒體的投入人力

根據本計畫調查結果如圖 4- 7，在接受問卷調查的十一家機關中，有 5 家機關中維護儲存媒體之人力僅有一人。

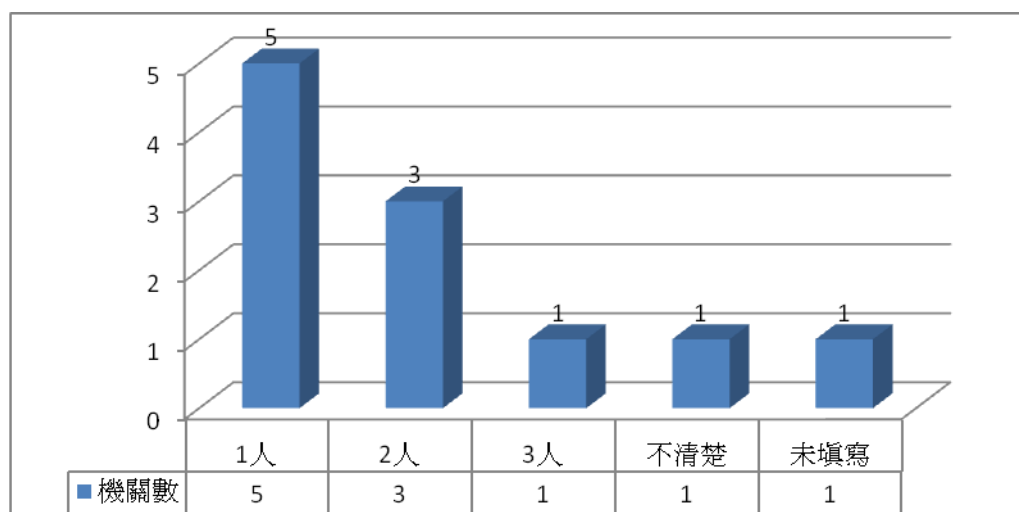


圖 4- 7 機關維護儲存媒體人力長條圖

(四) 機關電子檔案儲存媒體之存放空間

根據本計畫調查結果如圖 4- 8 ，在接受問卷調查的十一家機關中，有 6 家機關用來存放電子檔案儲存媒體的空間僅有 1-5 坪。

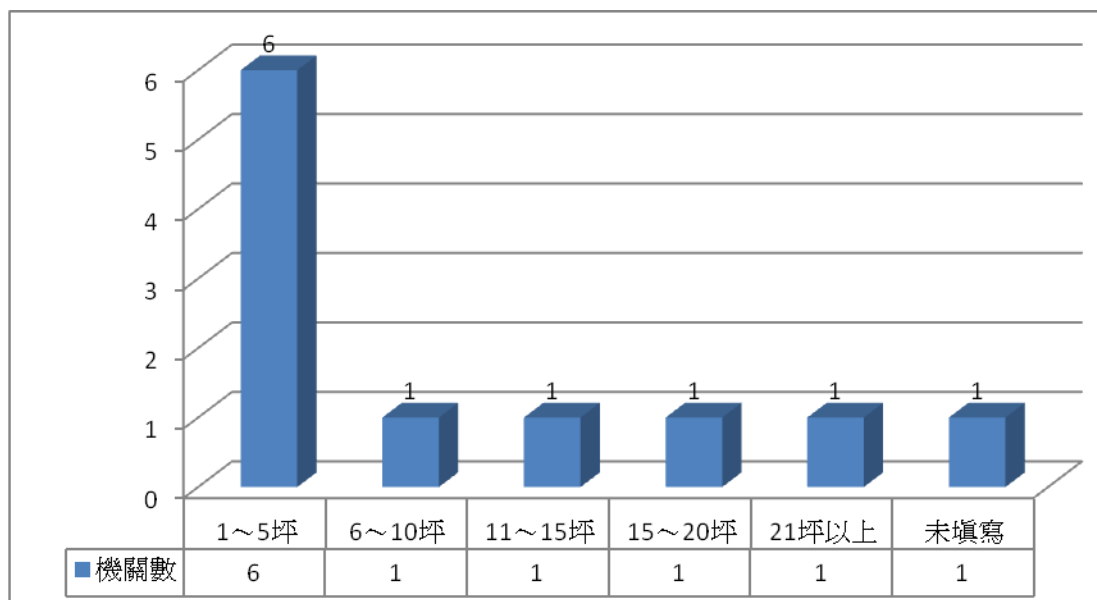


圖 4- 8 機關電子檔案儲存媒體存放空間大小

(五) 電子檔案儲存媒體可讀性檢測

根據本計畫調查結果如圖 4- 9 ，在接受問卷調查的十一家機關中，有 5 家機關的電子檔案儲存媒體可讀性檢測是交由檔案管理人員負責處理，有 4 家機關則交由機關內資訊人員或專業人員處理。

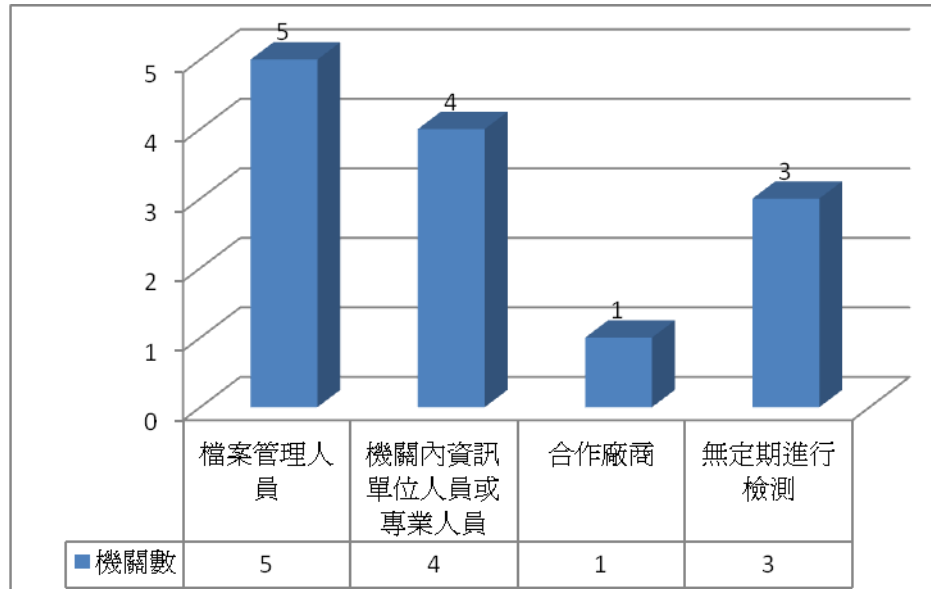


圖 4- 9 機關電子檔案儲存媒體檢測負責人

(六) 機關進行電子檔案儲存媒體可讀性檢測週期

根據本計畫調查結果如圖 4- 10，在接受問卷調查的十一家機關中，有 9 家機關會進行電子檔案儲存媒體可讀性檢測，其中，屬其他類之 3 家機關檢測情形分別為：每年完整備份乙次，不特別進行可讀性檢測；其餘機關未進行定期之檢測；依媒體性質而定，最多不超過三年；獨立典藏的光碟片約 2-3 年會重新轉置一次，以確保其可讀性。

以下分別為受訪機關針對檢測週期的詳細說明：

- 機關一曾根據委外廠商所提出之儲存媒體檢測計畫，定期進行電子檔案檢測，但目前該機關多於設備更換時，才進

行檢測。其中，線上線上媒體檢測方式為在每年年底時，針對線上的儲存媒體做全面性的自動化檢測；離線媒體的部份，則以 DVD 為主，採不定期的檢測作業。

■ 機關二電子檔案、媒體的檢測採不定期的方式抽驗。但由於該機關十分重視紙本的保存，因此若發生電子檔案或媒體讀取失敗的情況，也能再從紙本重新製作電子檔與備份。

■ 機關三線上儲存媒體約每三個月進行一次線上電子檔案抽檢；離線儲存媒體(如光碟)，只是作為委託廠商將公文掃描檔完成後交付該機關的媒介，內含資料最終還是存放至主機。因此，並未針對離線儲存媒體進行相關檢測。

■ 機關四目前並未定期進行檢測，多半於掃描過程中進行檢測，有時待實際運用檔案時，才進行可讀性檢測。

■ 機關五每三年對線上檔案進行檢測；而存於離線媒體裡的檔案，因其隨時可從線上檔案中的 TIFF 檔複製而得，故較少進行檢測。

■ 機關六獨立典藏的光碟片約 2-3 年會重新轉置一次，以確保其可讀性。隨文保管之光碟片，則於實際應用時，才會

順帶檢測其可讀性。

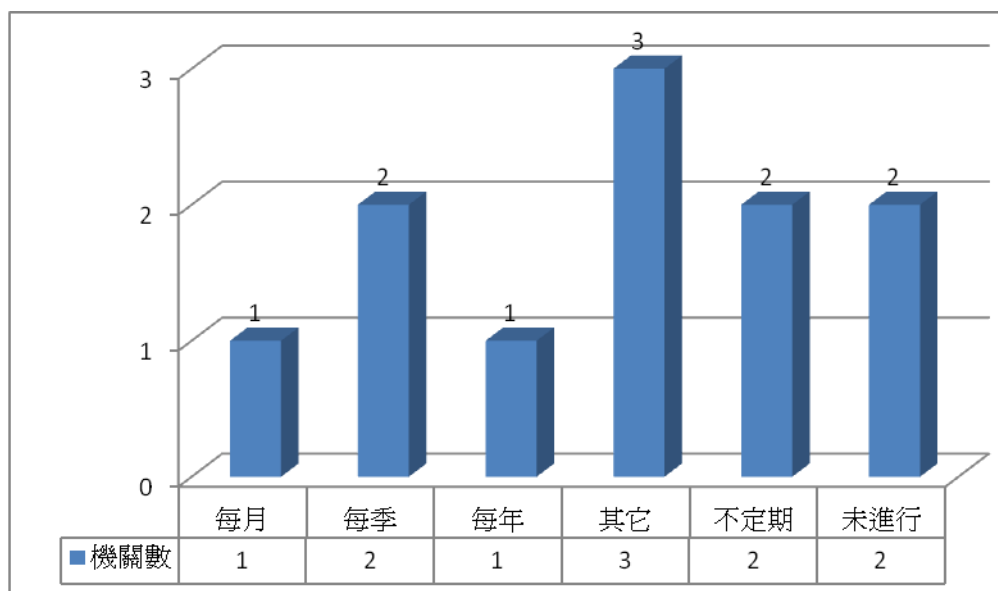


圖 4- 10 機關進行電子檔案儲存媒體可讀性檢測週期

(七) 機關如何進行電子檔案儲存媒體檢測

根據本計畫調查結果如圖 4- 11，在接受問卷調查的十一家機關中，有 10 家機關都會進行電子檔案儲存媒體的檢測。

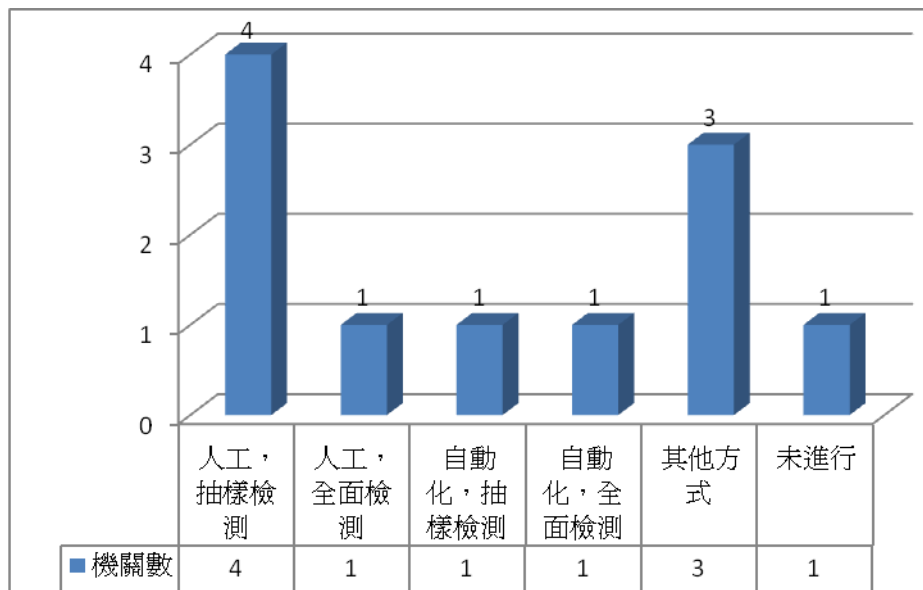


圖 4- 11 機關電子檔案儲存媒體檢測方式

四、 電子檔案複製品管理

以下為本計畫實地訪談時各機關對於複製品管理的現行作法與意見：

(一) 機關一

保留原始文件的複本，使之隨時能配合特殊用途，讓使用者自行複製運用。

(二) 機關二

該機關認為由於紙本公文的有效年限比電子檔來得長，因此仍以保留紙本為核心，並積極建立紙本原件的電子複本，以利查詢與運用。

(三) 機關五

- 用原文核對，以確認複製品的真實性
- 建議可使用「隱性浮水印」，以演算法的方式確認其浮水印真偽。
- 建議思考如何維持檔案複製品之同步管理，目前該機關以人工方法進行同步。須研擬較可行、方便的機制進行。

(四) 機關六

某機關認為複製品同步管理問題是一重要議題，冀望能有使複製品資訊同步的建議作法。

五、 電子檔案附件管理方式

以下為本計畫實地訪談時各機關對於附件管理的現行作法與意見：

(一) 機關二

由於公文的主文可能會與其附件分開存放管理，因此若要重新對應公文與附件內容，可參考當初公文移交時所附帶的「移送單」，以還原公文原貌。

(二) 機關三

夾帶於紙本公文的光碟附件，以「隨文歸檔」方式管理，目前因人力限制，並未進行離線儲存媒體的檢測。

(三) 機關四

數位化的檔案儲存於離線硬碟，並置數位檔案櫃中，有流通或相關運用需求時，才會轉出至 DVD。

(四) 機關五

原附件（如 CD 或 DVD）隨文件並存。若電子附件內容須典藏，則將其內容複製到硬碟中。

(五) 機關六

公文中若包含須典藏的光碟附件，會將光碟取出，交由典藏單位管理，而公文則會加註光碟的保存位置，並保留於該機關文書科。若光碟並不需典藏時，則隨文保管，但數量不多。

六、 儲存媒體之相關建議

根據本計畫實地參訪後，僅有機關三特別針對機關檔案管理資訊化作業要點的附件十提出增加藍光光碟之建議。

第三節 電子檔案格式

一、機關選擇電子檔案格式時，是否參考相關規範或指引

根據本計畫調查結果如圖 4- 12，在接受問卷調查的十一家機關中，約有 55%的機關會參考「機關檔案管理資訊化作業要點」附件九之內容作為選擇電子檔案格式之參考依據；有 18%的機關參考其他規範，例如：國科會與文建會規範之電子檔案格式；18%的機關未參考相關規範，分別因為該機關於民國 94 年 1 月即全面推行線上簽核，而當時並未有相關電子檔案格式的明確規範，所以目前是以公文系統廠商自訂格式儲存；以及，參考某機關審編處掃描本館典藏各政府機關檔案影像檔使用之 JPEG 格式，解析度採 150 DPI；9%的機關屬於其他類，因為該機關參考「機關檔案管理資訊化作業要點」附件九之內容，但部份檔案（doc、xls 等）未依照規範。

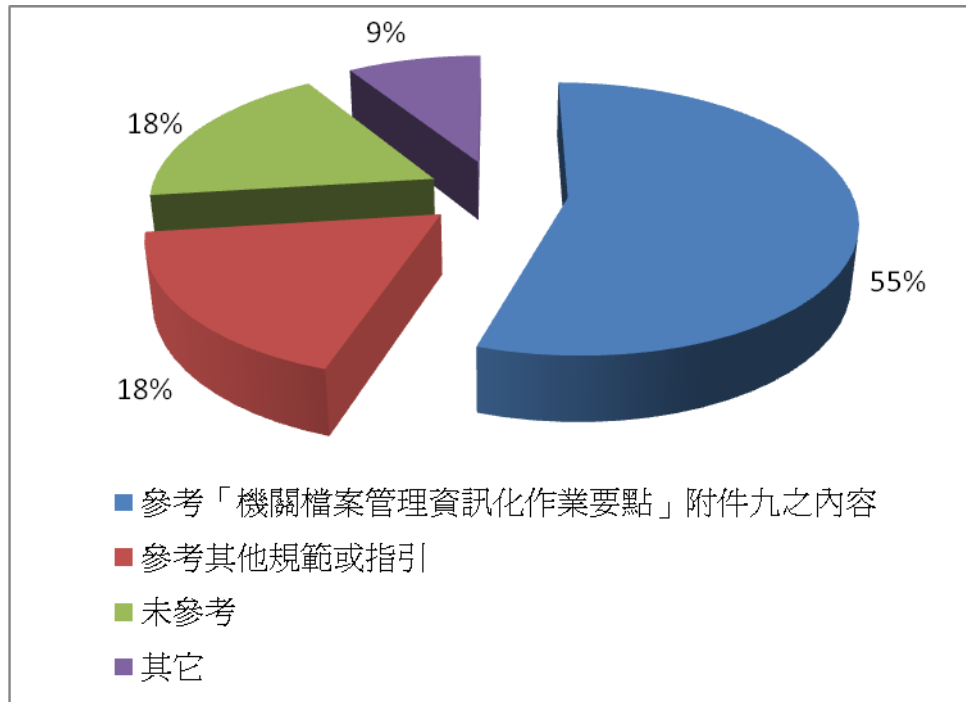


圖 4- 12 機關選擇電子檔案格式參考依據

二、 機關之電子檔案，其格式包含

根據本計畫調查結果，在接受問卷調查的十一家機關中，各類型電子檔案格式包含：文字檔、文字影像檔、圖片檔、數位照片檔、工程圖檔、聲音檔、視訊檔、動畫檔、電子郵件檔、web 檔等的採用狀況如圖 4- 13 至圖 4- 21 所示。其中，電子郵件與其他檔案格式分別為 htm 以及公文系統廠商自訂格式。

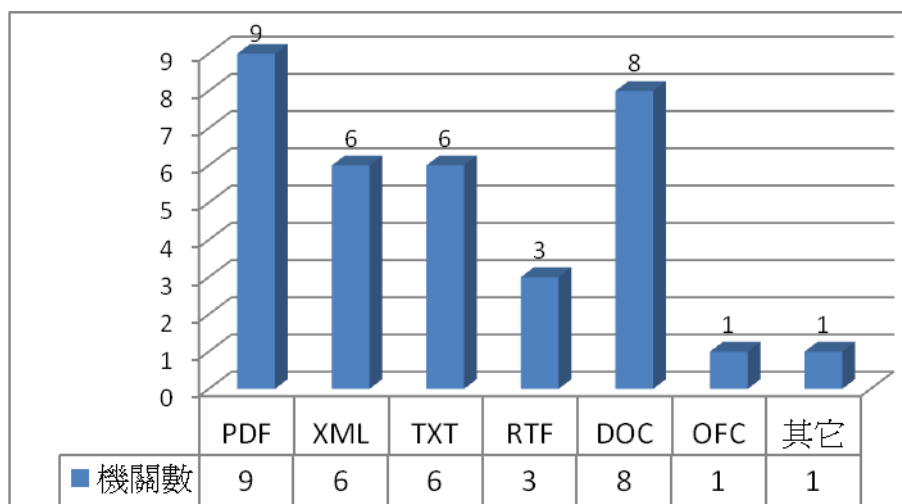


圖 4- 13 機關文字檔採用狀況

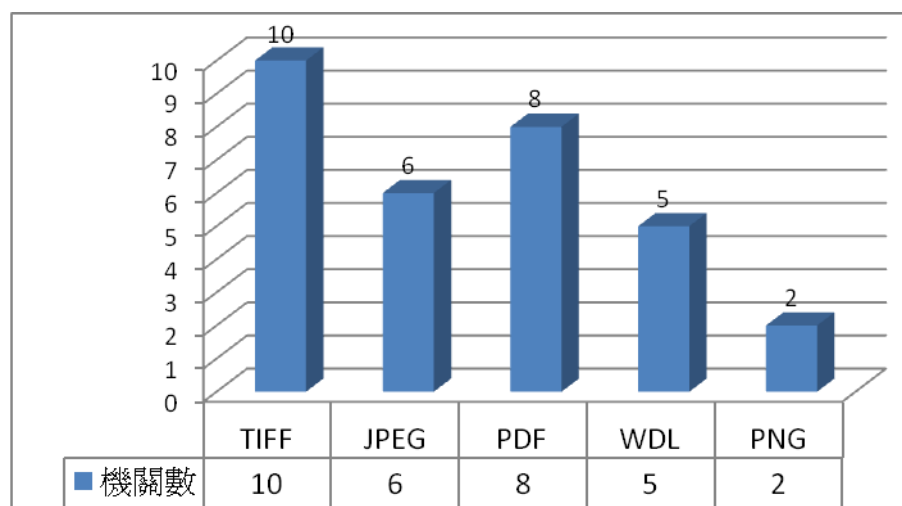


圖 4- 14 機關文字影像檔採用狀況

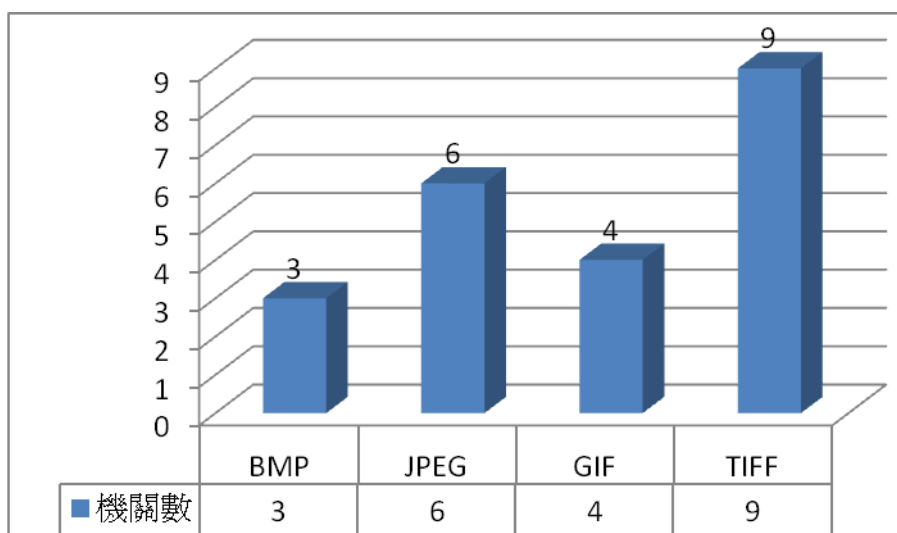


圖 4- 15 機關圖片檔採用狀況

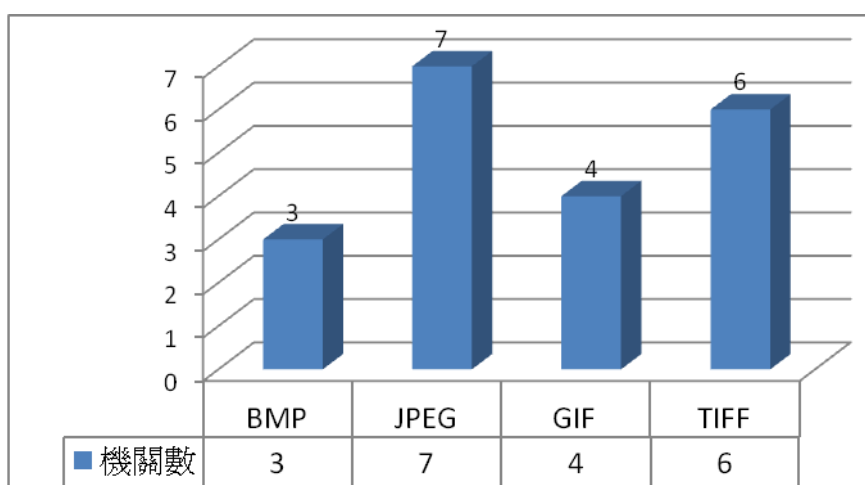


圖 4- 16 機關數位照片檔採用狀況

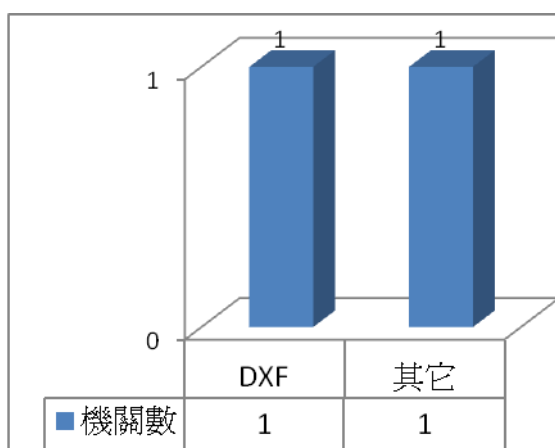


圖 4- 17 機關工程圖檔採用狀況

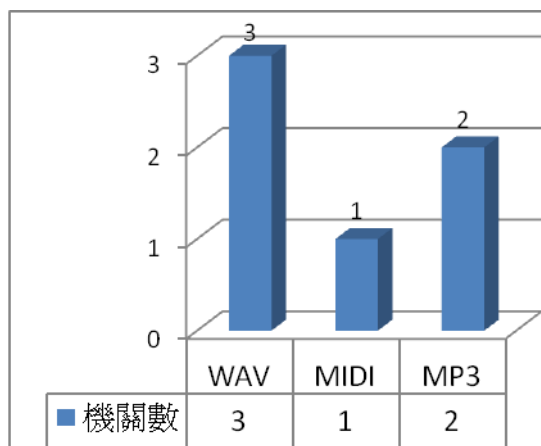


圖 4- 18 機關聲音檔採用狀況

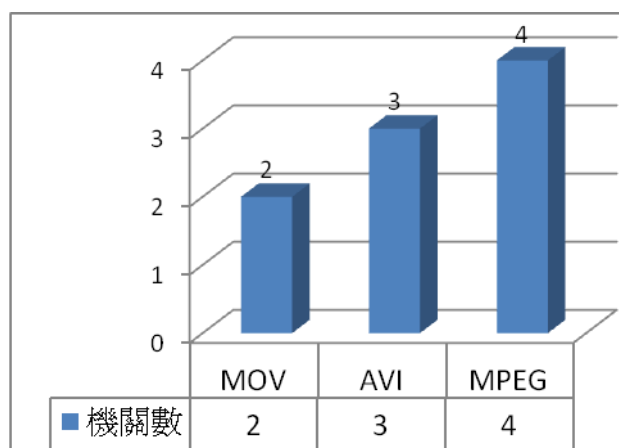


圖 4- 19 機關視訊檔採用狀況

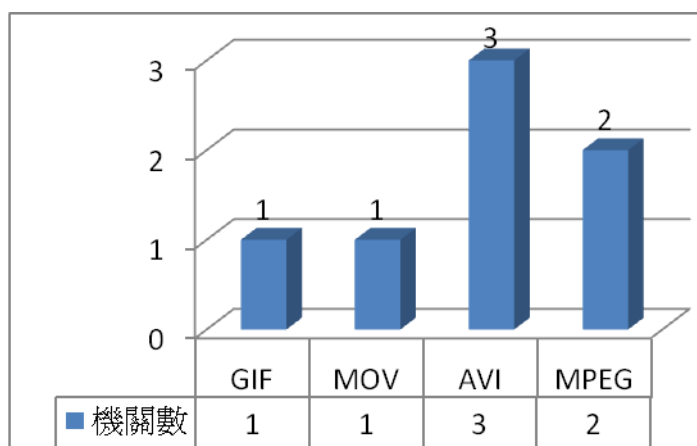


圖 4- 20 機關動畫檔採用狀況

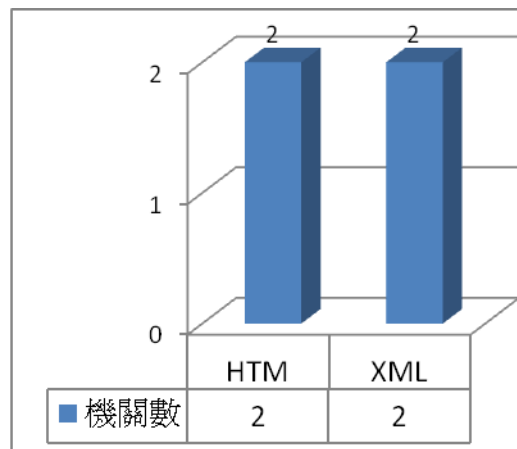


圖 4- 21 機關 web 檔採用狀況

以下為本計畫實地訪談時各機關對檔案格式之現行做法與提供之建議：

- 機關二會將工程圖檔的保存會分成二部份一原檔及圖檔。
原檔：如 Autocad 產生之檔案，為日後有修改需求時使用。
圖檔：為將原檔掃描成影像 Tiff 檔，可避免原檔無法讀取之危機。
- 機關三之問卷所回覆格式僅包含 PDF、XML、DOC、TIFF，為公文本文所使用格式，因附件檔格式眾多，並未逐一勾選。
此外，線上申辦案件多半儲存為 PDF 格式，回溯掃描之公文檔案多半儲存為 TIFF 格式。
- 機關四所採用之影片數位化使用的格式為 MPEGII（供保存）與 WMV（供線上瀏覽）。攝影類資料數位化使用的格式為：TIFF 檔（600dpi，為長久保存用）、JPEG 檔（供線上查詢閱覽）。
- 機關五之紙本先掃描成二份高品質的 TIFF 檔，之後為因應線

上查詢參考之便，再由 TIFF 檔轉置 JPEG 檔，以節省儲存空間及查閱時間。一份 TIFF 檔以離線媒體存於合宜的儲存環境，另一份留在線上系統備份，而 JPEG 檔也置於 online 系統，以供參考查詢。

三、機關使用電子檔案格式所遇問題

根據本計畫調查結果如圖 4- 22，在接受問卷調查的十一家機關中，有 10 家機關都對於電子檔案格式應如何考量長期保存需要相當困擾。

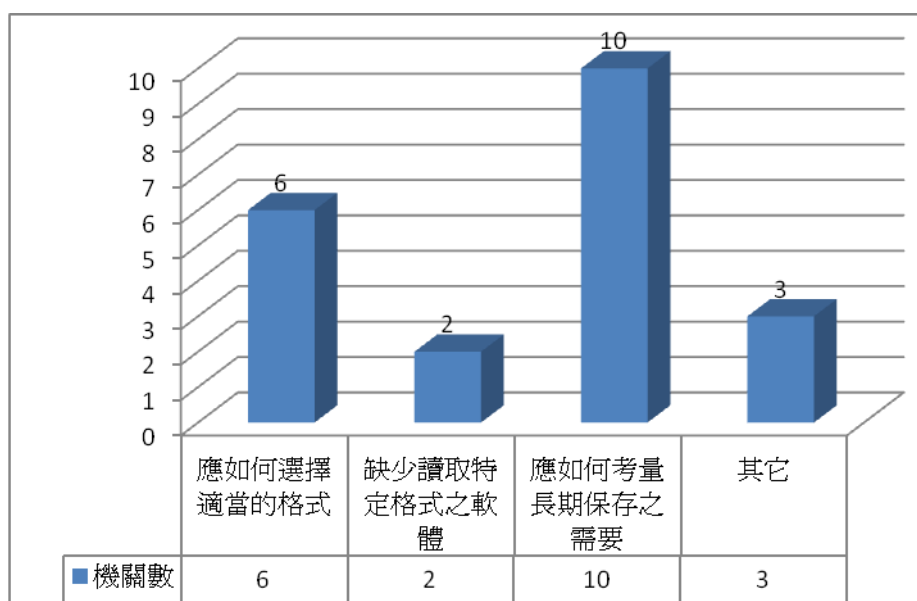


圖 4- 22 機關使用電子檔案格式之問題

四、對附件九的建議

根據本計畫實地參訪後，以下為受訪機關對機關檔案管理資訊化作業要點附件九之建議：

- 建議附件九中電子檔案格式應更加明確，例如：就 PDF 格式而言，有的仍可辨識字元，有的則是將整份檔案視為影像而無法辨識字元。因此，建議針對各種檔案格式，應再詳加說明。
- 轉置成 TIFF 的必要性
 1. TIFF 為資料不失真的要求下，普遍建議的轉置格式，但資料保存的重點應在於「資訊不流失」，而不在資料面貌的完整保存。
 2. 若資料的核心在於其提供的資訊本身，是否機關可以資料檔案的特性，決定是否必須以 TIFF 儲存？或以 JPEG 取代？其既能保留資訊本身，又只需較小的儲存空間。
- 可否將 OFFICE 系列檔案一併列入，避免系統需將 OFFICE 檔案進行檔案轉置。
- 文字檔是否增加 TXT、圖片檔是否增加 TIFF、聲音檔是否增加非破壞性格式、PDF 應歸在文字影像檔或文字檔（因若碰到特殊造字時，文字檔可能無法原文重現）、及是否增加壓縮檔格式。

第四節 電子檔案清理機制

一、機關若須銷毀電子檔案時，是否遵循相關規範或指引

根據本計畫調查結果如圖 4- 23，在接受問卷調查的十一家機關中，45%的機關若須銷毀電子檔案時，會參考相關規範，例如：機關檔案保存年限及銷毀辦法、機關電子檔案管理作業要點、機關電子檔案管理作業要點、檔案法、等相關法規。

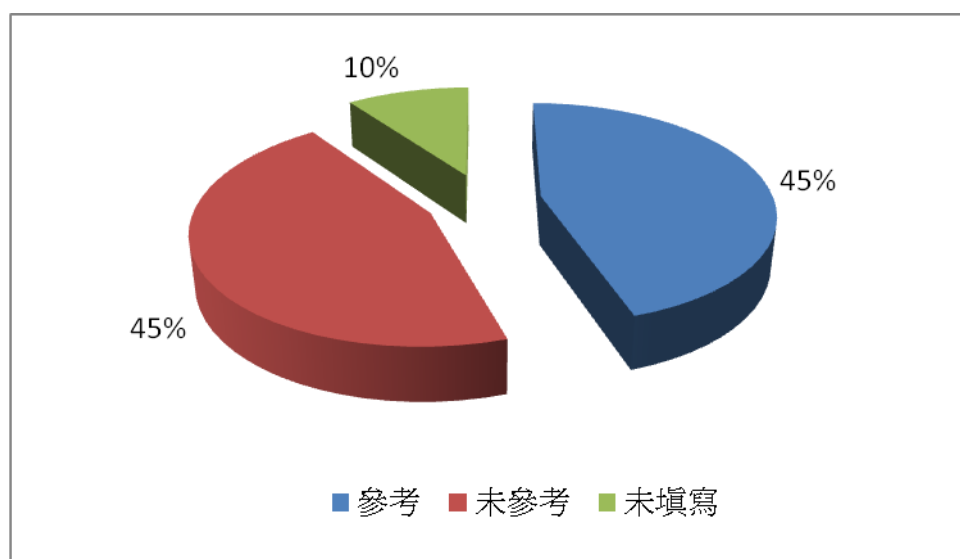


圖 4- 23 機關電子檔案銷毀參考依據

二、機關是否已有屆滿保存年限，須要進行銷毀之電子檔案

根據本計畫調查結果如圖 4- 24，在接受問卷調查的十一家機關中，僅有一家機關目前有需銷毀之電子檔案。

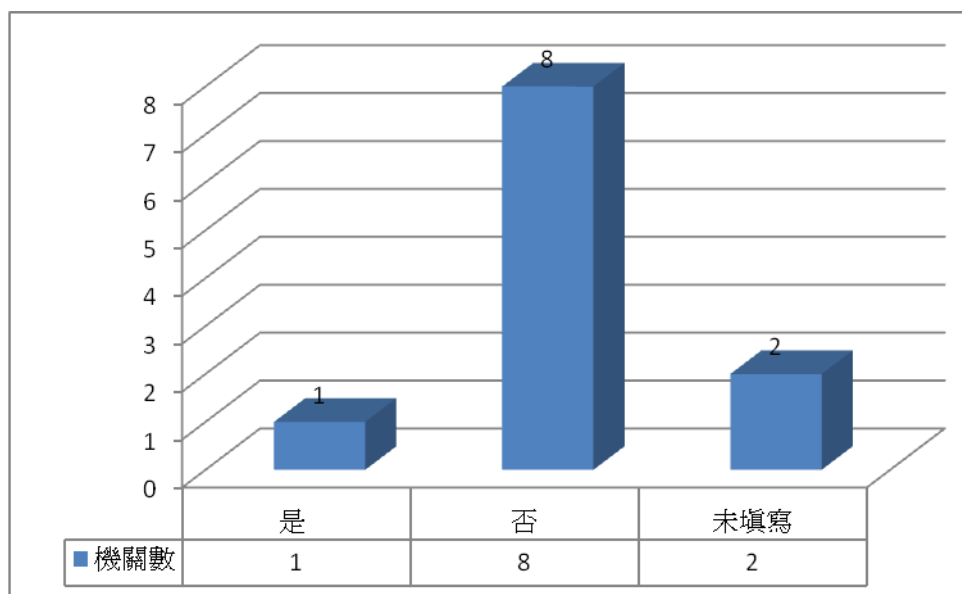


圖 4- 24 機關須銷毀之電子檔案

■ 尚未進行過正式的檔案清理及銷毀程序：

機關二每年處理的公文量約有 3 萬 5 千多件，紙本公文均會掃描成電子檔存於資料庫中，而該機關資訊室每年也都會將資料庫的檔案持續累積、保存，並定期完整備份。即使紙本原始文件已被銷毀，其電子檔案複本仍可從資料庫的備份資料中取得。此外，機關四與機關六目前均尚無銷毀作業。

■ 尚無需銷毀的原生電子檔案

機關二之公文辦畢後，其保存期限屆十年後才需進行銷毀作業。而該機關的線上申請系統從民國 89 年才開始建置，92 年正式啟用，因此截至目前為止，仍無屆保存年限而須銷毀之電子檔案。

■ 銷毀掃描公文之電子檔案

機關二目前僅有銷毀紙本檔案之經驗，採用的作法是將公文紙本銷毀，其對應之電子檔仍保存，僅用「註記」標示紙本

狀況。

■ 離線媒體以壓碎方式進行銷毀

機關五之離線媒體（如：DVD）原則上不進行銷毀，除非媒體毀壞，或將以新媒體取代，才會將之壓碎處理。

■ 機關六中，由審編處進行第二階段檔案銷毀審定

1. 檔案屆保存期限後，承辦單位需重新鑑定檔案價值；於確認無保存價值後，才會列入銷毀清單中。
2. 承辦單位提出銷毀申請時，會將銷毀清單以公文形式呈交檔案管理局；在檔管局同意銷毀後，銷毀清單呈至審編處審核。
3. 在審編處也同意銷毀之下，檔案才能真正完成銷毀程序，否則須移交給審編處保管。
4. 對於不可銷毀之檔案，則延長其保存期限或辦理移交，此種文件比例約佔銷毀清單 10%。

三、 機關針對電子檔案銷毀之相關議題遭遇困難之情形

根據本計畫調查結果如表 4-4，在接受問卷調查的十一家機關中，共有 8 家機關目前尚未考慮此議題，但已有 5 家機關已開始遭遇電子檔案銷毀之困難。

表 4-4 機關電子檔案銷毀之問題

電子檔案銷毀所遭遇之困難	機關數
不清楚應遵循之程序或步驟	2

不清楚電子檔案銷毀是否連同儲存媒體一併銷毀	1
不清楚電子檔案銷毀該如何確認	1
不清楚與紙本檔案銷毀時之差異	1
尚未考慮此議題	8
其它	2
未填寫	1

四、 其他建議

- 目前檔案管理局亦有推行線上簽核，建議其提供銷毀電子檔案之實際作法。
- 電子檔案銷毀後，僅保留資料庫欄位基本資料。
- 機關一之銷毀作業情況

目前，須進行銷毀作業的電子檔案約 1400 多件，但目前尚在編輯銷毀目錄階段。現階段採用的銷毀方式，僅在系統欄位中備註「銷毀」狀況，並未實際將檔案永久刪除，日後則考慮將具「銷毀」標記之檔案，移至其它空間管理。

第五章 運用作法與管理機制

配合本分項計畫的目標，本章將根據文獻探討與國外作法，及我國現行作法，規劃我國「電子檔案儲存媒體運用作法與管理規範」所需之指引內容。本章首先說明相關指引與法規之關係；接著，依序介紹電子檔案儲存媒體、電子檔案格式、電子檔案清理機制之指引內容與相關建議。

第一節 運用作法與管理機制

依據法律效力之高低，我國與電子檔案儲存媒體運用作法與管理機制相關之規定可分為四層，最高層級為屬於法律之檔案法；其次為法規命令，包含：機關檔案保存年限及銷毀辦法、檔案電子儲存管理實施辦法、國家檔案移轉辦法；接著是行政規則，包含：機關檔案管理作業要點、機關檔案管理作業手冊，如圖 5-1 所示。

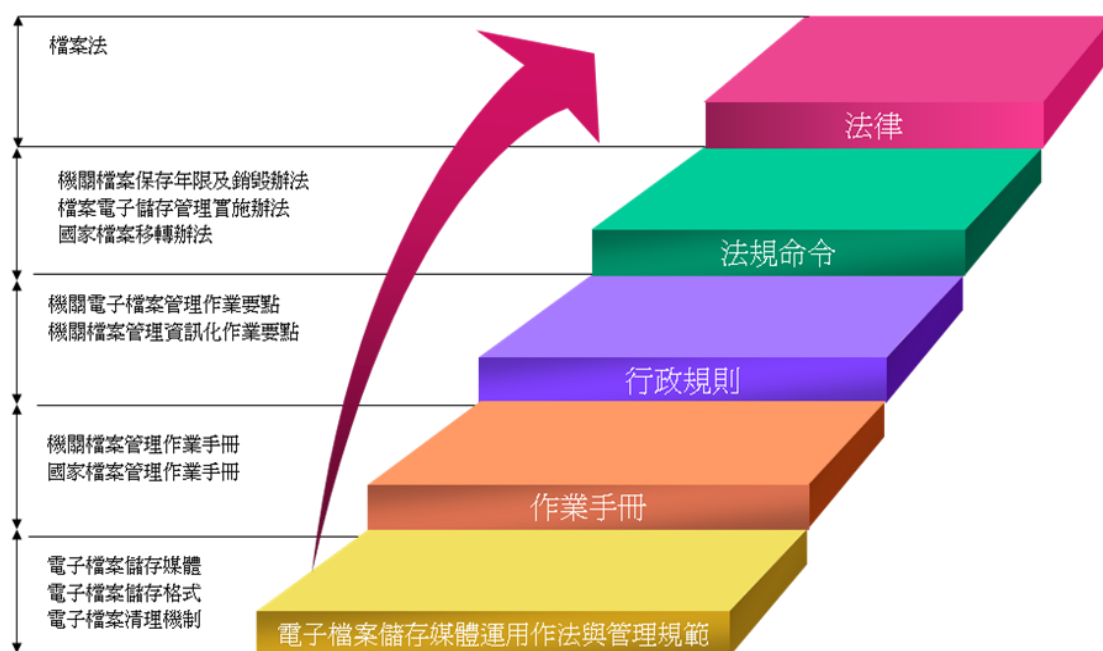


圖 5-1 電子檔案儲存媒體運用作法與管理規範之層級

本分項計畫就電子檔案儲存媒體、電子檔案格式、電子檔案清理機制三大方向進行國內外文獻探討、實地訪查、與分析我國現有機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊之作業程序，以歸納相關重要議題，並將解決之道彙整成「電子檔案儲存媒體運用作法與管理規範」，主要包含四項指引：「電子檔案儲存媒體管理指引」、「電子檔案格式運用指引」、「電子檔案轉置作業指引」與「電子檔案銷毀作業指引」。

「電子檔案儲存媒體管理指引」是在協助各機關管理電子檔案儲存媒體，涵蓋之重要議題包含：電子檔案儲存媒體類型、電子檔案儲存媒體選購原則、電子檔案複製品與附件管理；「電

子檔案格式運用指引」是在協助各機關依照不同目的選擇適當之電子檔案格式，涵蓋之重要議題包含：電子檔案格式分類、檔案長期保存格式、檔案移轉格式、數位化作法；「電子檔案轉置作業指引」是在協助各機關處理電子檔案轉置媒體更新、檔案隔離、格式轉換等作業；「電子檔案銷毀作業指引」是在協助機關處理電子檔案之銷毀目錄製作、銷毀計畫審核、銷毀方式選擇、檔案銷毀執行等作業。有關各指引詳細內容，請參考附錄 C 至附錄 F。

以機關檔案管理作業手冊而言，共包含十六個主要的作業程序，分別為：點收、立案、編目、微縮儲存、電子儲存、入庫管理、檔案保存與修護、庫房安全管理、鑑定、清查、銷毀、移轉、移交、目錄彙送、檢調、應用。以國家檔案管理作業手冊而言，共包含十三個主要的作業程序，分別為：國家檔案資訊管理應用架構、檔案庫房與應用空間建置、國家檔案徵集、入庫管理、檔案編排與描述、檔案複製儲存、數位內容檔案管理、檔案清查、檔案保存維護、檔案目錄公佈、閱覽、抄錄或複製、機關借調或調用、檔案展覽。本規範所發展之指引與作業手冊之關係圖 5-2 與圖 5-3 所示。有關針對作業手冊之修改建議，請參考第五章第二、三、四節。

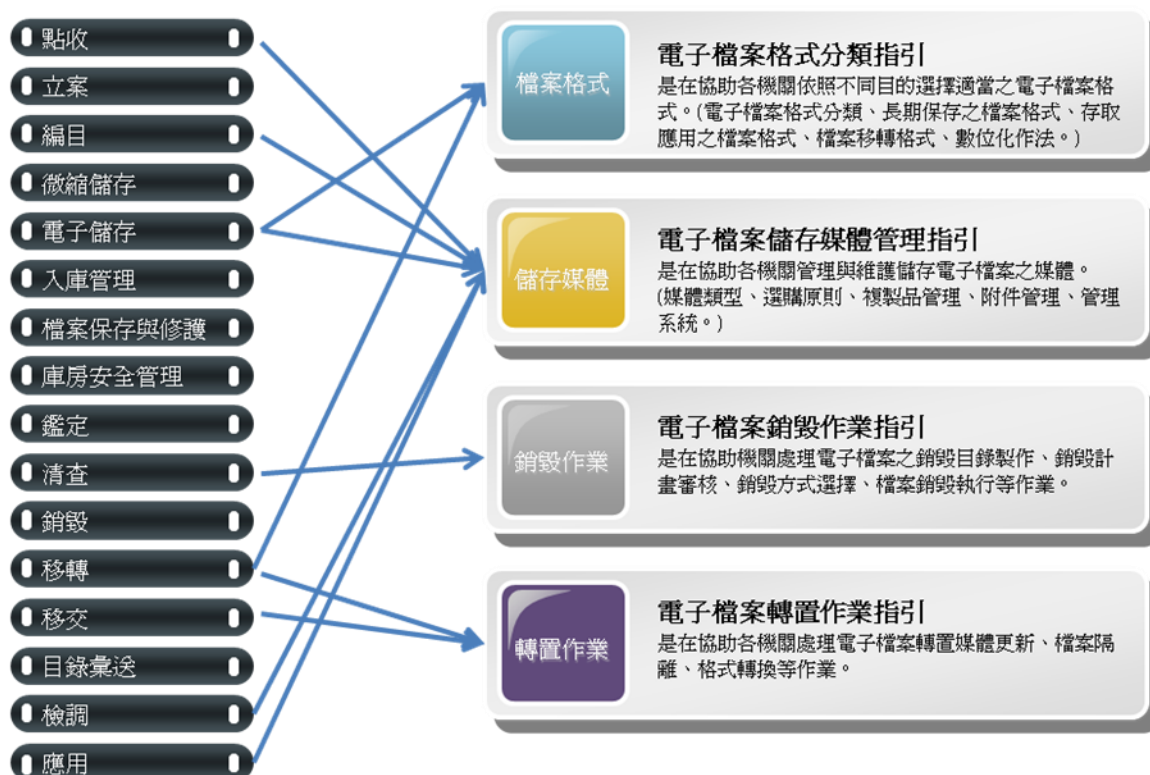


圖 5- 2 機關檔案管理作業手冊與指引之對應關係



圖 5- 3 國家檔案管理作業手冊與指引之對應關係

第二節 電子檔案儲存媒體

由於各種儲存媒體設備汰換頻繁，致使機關在運用電子檔案儲存媒體時，不免有許多疑慮與困擾。因此，為使各機關在挑選電子檔案儲存媒體時，有較完備之參考方向與依循作法，本分項計畫彙整國內外相關文獻、實地訪查、分析我國現有機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊之作業程序後，歸納出與電子檔案儲存媒體管理作業程序相關之重要議題，並提出相關建議。本節首先介紹針對作業程序所歸納之相關議題；其次，說明針對各議題提供之建議；最後，提出作業程序外，其他相關方向之建議。

一、 相關議題之由來

就作業程序面而言，目前我國各機關與檔案管理局辦理檔案管理作業時，均依循機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊。因此，本分項計畫除參考國內外相關文獻與實地參訪之結果，主要分析機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊，歸納出三項與電子檔案儲存媒體管理相關之議題：電子檔案儲存媒體類型、電子檔案儲存媒體選購原則、電子檔案複製品與附件

管理。關於機關檔案管理作業手冊、國家檔案管理作業手冊中與相關議題之對照關係與內容，請參考表 5- 1、表 5- 2。

表 5- 1 機關檔案管理作業手冊與電子檔案儲存媒體

章	原文內容	相關議題
第 六 章 點 收	<p>6. 4. 1. 1 (P6-1)</p> <p>各單位承辦人員或文書人員應先行查檢擬歸檔案件是否辦畢及填列保存年限或分類號，未填列者，應退請承辦人員補填，其作業原則如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 歸檔案件以原件為原則，有附件者，每 1 種以 1 份為限，未以原件歸檔者，應敘明具體事由簽陳權責長官核准後，併案辦理歸檔。 2. 附件屬抽存續辦者，承辦人員應於本文敘明，並於附件註記文號，簽奉權責長官核准；俟其辦畢後，承辦人員應依規定辦理附件歸檔事宜。 3. 附件為書籍經指定保存單位或為應公開之陳列品（如海報），得不辦理歸檔。 	<p><input type="checkbox"/> 附件管理</p> <p>承辦人員辦理點收作業時，若附件為電子檔案或電子型式者，可依本計畫對附件管理提列之管理方式進行。</p>

章	原文內容	相關議題
第八章編目	<p>7. 媒體型式項 (P8-9, 8-15)</p> <p>包括紙本、照片、底片、圖表、工程圖、幻燈片、微縮片、地圖、磁片、磁帶、硬式磁碟、光碟 (含 LD、VCD、DVD)、錄音帶、錄影帶或電影片等媒體型式，並應依實著錄。</p>	<p><input type="checkbox"/> 媒體類型</p> <p>承辦人員在編目作業時，若填寫媒體形式項有困難者，可參考本計畫所提列之媒體類型。</p>
第十章電	<p>10.4.1.1 (P10-2)</p> <p>各機關辦理檔案電子儲存作業時，應先考量下列事項：</p> <p>1. 評估辦理電子儲存之檔案類型，原始檔案類型可分為紙質檔案、影音檔案及其他等。</p> <p>2. 確認管有檔案總量，並規劃辦理期程。</p> <p>3. 考量檔案數位化後之儲存媒體。</p>	<p><input type="checkbox"/> 媒體類型</p> <p><input type="checkbox"/> 選購原則</p> <p>各機關辦理電子儲存作業時，若需評估電子檔案儲存媒體並選購者，可參考本計畫所提列之媒體類型與建議之選購原則。</p>
第二十章	<p>20.4.2.1 (P20-2)</p> <p>檔案管理人員應就核准之調案單上所載之檔案，進行檔案目錄或相關紀錄查檢檔案有無調出使用情形，並確認有無複製</p>	<p><input type="checkbox"/> 複製品管理</p> <p>檔案管理人員辦理檢調作業時，若產生電子型式之複製品者，</p>

章	原文內容	相關議題
檢 調	品。借調檔案有複製品，且未於調案單註記其編號時，應予補註。	可依本計畫對複製品管理提列之管理方式進行。
第 二 十 一 章 應 用	<p>21.3.3.3 (P21-4)</p> <p>非紙質類檔案提供應用前之準備應注意下列事項：</p> <p>1. 電子檔案：機關得視實際需要，加註浮水印或其他必要之處理。</p> <p>2. 攝影類檔案：提供應用應使用複製品。</p> <p>3. 錄影(音)類檔案：應提供拷貝帶或經數位儲存之電子影音檔案副版。</p>	<p><input type="checkbox"/> 複製品管理</p> <p>承辦人員處理應用作業時若產生電子型式之複製品者，可依本計畫對複製品管理提列之管理方式進行。</p>

表 5- 2 國家檔案管理作業手冊與電子檔案儲存媒體

章	原文內容	相關議題
第 四 章 國 家	<p>4.4.6.1.2(P4-3)</p> <p>檔案點交</p> <p>1. 移轉檔案以卷為單元辦理點交，核對檔案實體與移轉目錄之案名及卷數是否相符，不逐件清點。惟具有高管理風險之檔</p>	<p><input type="checkbox"/> 媒體類型</p> <p><input type="checkbox"/> 附件管理</p> <p><input type="checkbox"/> 複製品管理</p> <p>承辦人員辦理國家檔案徵集時，屬電子檔</p>

章	原文內容	相關議題
檔案徵集	<p>案(如裁撤機關永久保存價值檔案或年代久遠不佳之永久保存價值檔案)，機關未能妥適整理及編製目錄即辦理移轉者，其點交方式，依移轉機關(構)人力、檔案保存及整理情形，另案規劃檔案移轉點交作法。</p> <p>2. 機密檔案未依規定封裝者，應退請機關補正，重新送交。非紙質檔案(如電子檔案等特殊媒體檔案)點交時，應請檔案資訊組及檔案典藏組辦理檢驗，必要時應於交接記錄註記檢查情形。</p>	<p>案者，</p> <p>應妥善註記媒體類型、附件與複製品相關詮釋資料，可依本計畫對複製品與附件管理提列之管理方式進行。</p>
第五章 第八節 庫管 理	<p>5.4.2.1.4(P5-3)</p> <p>5.4.2 整卷上架及查檢</p> <p>電子媒體類檔案</p> <p>1. 檔案如有發霉，應進行除霉。除霉後應檢視檔案內容是否可由機器讀取，如部分內容無法讀取或辨識，應洽詢原移轉機關是否可協助重行製作，如無法重行製作，</p>	<p><input type="checkbox"/> 複製品管理</p> <p><input type="checkbox"/> 附件管理</p> <p>承辦人員辦理入庫作業時，除註記檔案保存狀況外，亦應更新複製品、附件保存狀況與相關詮釋資料，</p>

章	原文內容	相關議題
	<p>應予以註記。</p> <p>2. 檔案如受外力損傷(如刮傷或碎裂)致使部分檔案內容無法讀取或辨識，應洽詢原移轉機關協助處理，如無法處理，應予註記。</p> <p>3. 檔案修護作業，一本手冊 10.4..4.6 規定辦理。</p>	<p>詳細內容可依本計畫</p> <p>對複製品與附件管理</p> <p>提列之管理方式進</p> <p>行。</p>
第八章	<p>8.3.3(P8-2)</p> <p>數位內容檔案儲存格式及媒體原則</p> <p>1. 數位內容檔案應依機關檔案管理資訊化作業要點附件九電子檔案格式表及附件十電子檔案媒體規格表，選擇適當檔案格式及儲存媒體者為之。</p> <p>2. 數位內容檔案採離線儲存時，以 CD-ROM 或 DVD-ROM 唯讀光碟片為主要媒體，並置放於符合本手冊第 3 章國家檔案庫房與應用空間建置所定之電子媒體類保存環境內。</p>	<p><input type="checkbox"/> 媒體類型</p> <p><input type="checkbox"/> 選購原則</p> <p>機關檔案管理人員辦理數位內容檔案管理作業時，可參考本計畫所提列之媒體類型與建議之選購原則。</p>

章	原文內容	相關議題
	<p>3. 數位內容檔案提供檔案管理系統使用時，得視檔案重要或使用頻率，分別採用線上(on-line)、半離線(near-line)、離線(off-line)等儲存技術，以減低建置成本。</p>	
第八章 數位內容 檔案管理	<p>8.3.4(8-2)</p> <p>技術鑑定、轉製(convert)、更新(refresh)與轉置(migrate)原則</p> <p>1. 每年電子檔案技術鑑定時，應對電子檔案所面臨的軟硬體技術問題及所需成本，就其保存年限、移轉時間、移轉技術及更新、轉置等事項提出建議。</p> <p>2. 電子檔案於轉置作業時，應由檔案管理單位會同檔案資訊組辦理電子檔案技術鑑定作業。電子檔案技術鑑定應對電子檔案保存、移轉及應用過程中，所面臨的軟硬體技術問題及所需本，並就其保存年限、移轉時間及移轉技術等事項提出建</p>	<p><input type="checkbox"/> 媒體類型</p> <p><input type="checkbox"/> 選購原則</p> <p>數位內容檔案製作或轉製時，儲存正版之儲存媒體應選擇適合長期保存者，可參考本計畫所提列之媒體類型與建議之選購原則。。</p>

章	原文內容	相關議題
	<p>議。</p> <p>3. 數位內容檔案製作或轉製時，正版應採 CD-ROM 或 DVD-ROM 唯讀光碟片媒體，供長期保存。</p> <p>4. 數位內容檔案保存期限逾十年者，得視需要提供將文字檔、圖片檔、工程圖檔及文字影像檔等列印成紙本，轉製成微縮片或以其他型式保存。</p>	
第十 章 檔 案 保 存 與 修 護	<p>10.4.1.8(P10-4)</p> <p>複製儲存</p> <p>未妥善永久保存檔案，紙質檔案宜依第七章檔案複製儲存 7.4.1 及 7.4.2.2 之相關規定，考慮以微縮或數位方式進行複製儲存。</p>	<p><input type="checkbox"/> 複製品管理</p> <p>檔案管理人員進行數位方式儲存檔案時，應選擇適當之電子檔案儲存媒體，並妥善填寫複製品相關詮釋資料，可依本計畫對複製品管理提列之管理方式進行。</p>

二、 相關議題之建議

（一） 電子檔案儲存媒體類型

電子檔案儲存媒體可分為具磁性電子媒體、光學電子媒體與其他電子媒體三種。所謂「磁性電子檔案儲存媒體」是指靠磁性紀錄的方式，把資料利用磁頭寫進磁片表面，或是使用磁頭讀取磁片表面的資料。因為使用磁性方式讀寫，所以應盡量避免強磁或者是過大的溫溼度變化，以免導致磁性消退或消除；「光學電子檔案儲存媒體」是使用雷射掃描的記錄和讀出方式來保存資料，因為使用光學方式利用染料以及反射的方式來記錄資料，所以應盡量避免光照破壞染料，以及潮濕造成保護層的侵蝕，以免反射層接觸到空氣而氧化變質；「其他電子檔案儲存媒體」則是非屬上兩類的其他電子檔案儲存媒體，因所使用之技術較為獨特，需要個別考量長期保存所需的環境。

目前，我國機關檔案管理資訊化作業要點中之附件十為各機關辦理數位內容檔案儲存時，可參考之電子媒體規格。但由於科技進步快速，資料有更新之必要，建議可參考表 5-3。

表 5- 3 電子檔案儲存媒體分類表

媒體類型	媒體名稱	規格
磁性電子媒體	磁帶	規格為 DDS、DLT、LTO 等。
	硬碟	傳輸介面為 SATA、SCSI、IDE、USB 等。
光學電子媒體	CD	容量約為 700MB。
	DVD	容量規格為單面單層(4.7GB)、單面雙層(8.5GB)、雙面單層(9.4GB)或雙面雙層(17GB)等。
	BD	容量規格為單層(25GB)或雙層(50GB)。
其他電子媒體	隨身碟	傳輸介面為 USB。
	SSD	規格為 MLC 或 SLC。

(二) 電子檔案儲存媒體選購原則

各機關選購電子檔案儲存媒體時，除預算之外，可考慮

以下方向之建議：

- 1、保存年限：指電子檔案儲存媒體在妥善保存的情況下，所儲存的資料仍能無損地被讀取之有效年限。
- 2、容錯機制：媒體本身應具備在一定的損害程度內，能夠儘可能還原受損部位所波及檔案的機制。

3、單卷容量：指電子檔案儲存媒體一個單位的最大容量。若有大型檔案不得分存之考量，更須要將單卷容量列入考量。

4、單位成本：電子檔案儲存媒體的容量除以價格的數值。在大量資料的情況下，需要將此點納入考量。

5、讀寫次數：指電子檔案儲存媒體能寫入以及讀取的次數。若在檔案不可修改的考量之下，單次寫入的儲存媒體需要列入考量，而在線上檔案管理系統中，反而需要可以寫入較多次數的電子檔案儲存媒體。

6、速度：速度涉及到電子檔案儲存媒體本身的存取速度、以及所採用介面傳輸速度限制。若在執行效能上有特殊需求時，需要將這兩種速度限制皆列入考量。

7、掛載方式：可分為線上(Online)、近線(Nearline)及離線(Offline)三種不同之掛載方式，其定義如下：

(1) 線上儲存媒體：係指已掛載在系統上，可直接進行存取的儲存媒體。

(2) 近線儲存媒體：在透過系統存取之前，需先搜尋到所需存取資料所在之媒體，並透過自動化機制掛載於系統上進行存取。

(3) 離線儲存媒體：在透過系統存取之前，需先透過人工手動

將所需資料所在之媒體掛載於系統上，才能進行存取。

8、環保訴求

- (1) 製造成分中，具有毒成分的含量較少。
- (2) 產品使用再生材料。
- (3) 產品能夠有效率地利用能源，例如：有能源之星的標章。
- (4) 產品本身易於升級或是拆解。
- (5) 採用最少量的包裝。
- (6) 廠商提供租用或是回收的相關服務。
- (7) 產品效能規格對環境不會造成損害。

(三) 電子檔案複製品與附件管理

我國機關所運用的電子檔案附件與複製品種類繁多，而複製品多半提供機關內人員之檢調應用或為了保存備份之用。目前，機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊之各項作業流程內，已列有管理附件與複製品之作法。同時，在檔案管理系統方面，機關檔案管理資訊化作業要點中也規範應具備之功能分為八類共四十一項功能，在管理數位內容檔案時，則另增加二十五項功能。其中，對於複製品管理功能的規範為：檔案管理資訊系統需提供電子媒體複製品之型式、編號、數量及複製時間等資料之新增、修改、刪除及查

詢；對於附件之管理，則為：記載原件與附件對應關係、附件之媒體型式、編號、存放地點、數量等資料之新增、修改、刪除及查詢。因此，為落實現有規範中對於附件與複製品之管理，以下分別針對複製品管理與附件管理，提出在建置檔案管理資訊系統時應注意的事項：

1、複製品管理

檔案管理資訊系統應提供複製品管理之功能，包括：記載原件與複製品對應關係、複製品之媒體型式、編號、存放地點、數量等資料之新增、修改、刪除及查詢。

在檔案管理人員辦理案卷層級編目時，若有複製品，則應在檔案管理資訊系統資料鍵入時中，於原件之附註項載明複製品之存放地點，數量等資訊。

若因數位化轉存、微縮保存、修復轉置等情形產生複製品時，應於借出之原件附註項上補充註記新產生之複製品之存放地點，數量，使用目的等相關資訊。複製品本身也應註記原件案號、原件存放地點等資訊。以便在原件或複製品因故變動存放地點、進行銷毀、移交時，能有相關資訊追蹤原件或複製品所在，並且對註記之複製品資訊進行更新維護。

若有異地備份，應比照複製品，在原件及備份上註記可供追蹤之雙向資訊。且在備份上關於複製品的註記資訊應與原件相同。

若原件因保存狀況欠佳，需要利用複製品或備份進行複製時，應確保複製後，原件上所註記之複製品與備份註記資訊是完整無誤。

在清查過程中，若發現無法透過註記資訊尋獲原件之複製品，應檢查銷毀或移轉目錄等資訊，以檢視原件是否已經銷毀、移轉或經由檢調應用的方式借出。若原件經確認為已屬銷毀的狀況，應將此複製品依正常程序予以銷毀。

2、附件管理

檔案管理資訊系統應提供附件管理之功能，包括：記載原件與附件對應關係、附件之媒體型式、編號、存放地點、數量等資料之新增、修改、刪除及查詢。

承辦人員將辦畢案件送交檔案管理單位清點受領的過程中，若案件內含電子檔案儲存媒體類型的附件，則承辦人員應以讀取設備檢視內容，並於該媒體承載物上註明文號或編號等相關資訊。必要時應請承辦人員確認其內容無誤後彌封蓋章。

進行案件層級編目時，檔案管理人員應依附件媒體型式、所載內容及性質，於檔案外觀項著錄附件之檔案儲存媒體型式、數量、單位、存放位置。並於附件上適當位置標記檔號及收發文號，並於原案卷之目次表註明附件數量及存放位置。

三、 其他相關建議

（一）考慮採用硬碟櫃(NAS)取代光碟片

目前機關所產生之電子檔案複製品與附件大多以光碟片方式儲存，造成許多維護的困擾，例如：存放位置之記錄與管理費時費力、電子檔案內容檢測需人工方式逐一進行，落實困難。因此，本分項計畫針對採用硬碟櫃取代光碟片之方案進行可行性分析，以供參考。

目前市場上的 NAS 售價依照支援功能與硬體等級的不同而有差異，一個硬碟插槽的設備成本範圍從三千至兩萬不等，在採購時應詳細比較其所具備之功能是否符合所需。光碟的直徑為 120 公厘，厚度為 1.2 公厘，若以機架式的容量與等量光碟相較，1U 的機架式 NAS 可提供 4 個硬碟插槽，以目前的規格估計，約可支援至 4TB，約相當於 5,715 片 CD 或 851 片的 DVD。目前市場上的 NAS 售價依照支援功能與硬體等級的不同而

有差異，一個硬碟插槽的設備成本範圍從三千至兩萬不等，在採購時應詳細比較其所具備之功能是否符合所需。光碟的直徑為 120 公厘，厚度為 1.2 公厘，若以機架式的容量與等量光碟相較，1U 的機架式 NAS 可提供 4 個硬碟插槽，以目前的規格估計，約可支援至 4TB，約相當於 5,715 片 CD 或 851 片的 DVD。

根據市面上販售之電子檔案儲存媒體，就其儲存容量、實體體積、成本進行比較，如表 5-4。若以檔案管理局所擁有之國家檔案為例，目前儲存在 DVD、CD 的容量約為 29.4TB，若採用 NAS 硬碟櫃方式儲存，需 8 座硬碟櫃，約需十六萬至三十二萬元之經費。

藉由 NAS 硬碟櫃存放光碟資料，不但可節省大量空間與維護成本，更可落實自動檢測的目標，而且更容易進行資料的備援。此外，NAS 具有優異的擴充性，隨著資料不斷增加，只需逐漸增添必要數量的 NAS 硬碟櫃即可。因此，本計畫建議考慮採用 NAS 硬碟櫃的作為存放電子檔案複製品的媒體。

表 5-4 電子檔案儲存媒體比較表

儲存媒體	機架式 NAS	非機架式 NAS	CD	DVD	BD
儲存容量 (單片/個)	4TB	4TB	700MB	4.7GB	25GB
實體體積 (單片個) (單位:立方公分)	954.6	視機型而定	17.3	17.3	17.3
價格(單片) (單位:新台幣)	4 萬以上	2 萬以上	4.78	8	100
儲存容量	4TB				
4TB 所需 實體體積 (單位:立方公分)	954.6	視機型而定	98,755 .2(571 5 片)	14,705 .3 (851 片)	2,764. 8 (160 片)
4TB 所需 價格 (單位:新台幣)	4 萬以上	2 萬以上	27,317 .7	6,808	16,000

儲存媒體	機架式 NAS	非機架式 NAS	CD	DVD	BD
幣)					

(二) 建立儲存媒體評估機制

由於儲存媒體的技術不斷進步，因此，建議建立定期評估儲存媒體的機制，依據資訊技術的變化，至少兩年進行一次針對儲存媒體之檢討會議，以作為修改資訊化作業要點附件十之參考依據。

(三) 強化檔案管理資訊系統功能，以落實附件與複製品管理機

為確保附件與複製品管理的落實，建議藉由增加檔案管理資訊系統功能，詳實記載附件與複製品相關資訊。此外，並建議檔案管理系統驗證時，亦包含此功能需求。若機關無法落實強化檔案管理資訊系統功能者，亦可考慮建置資產管理系統，針對複製品與附件進行管理。

(四) 複製品之合法性

根據焦點座談會中法律專家表示，任何形式之複製品，包含紙本或電子型式者，若經原產生機關證實後，其法律效力與原件

相同，而證實複製品法律效力之作法，如：原機關蓋上機關印。

第三節 電子檔案格式

由於資訊科技不斷推陳出新，許多新興之電子檔案格式也因應而生，導致各機關面臨五花八門的電子檔案格式時，造成選用上之困惑。因此，為協助各機關選擇電子檔案格式及進行數位化作業，本分項計畫彙整國內外相關文獻、實地訪查、分析我國現有機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊之作業程序後，歸納出與電子檔案格式相關之重要議題，並提出相關建議。本節首先介紹針對作業程序所歸納之相關議題；其次，說明針對各議題所提之建議；最後，提出作業程序外，其他相關方向之建議。

一、 相關議題之由來

就作業程序面而言，目前我國各機關與檔案管理局辦理檔案管理作業時，均依機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊。因此，本分項計畫除參考國內外相關文獻與實地參訪之結果，主要分析機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊，歸納出四項與電子檔案格式相關之議題：電子檔案格式分類、檔案長期保存格式、檔案移轉格式、數位化作法。有關機關檔案管

理作業手冊、國家檔案管理作業手冊中與相關議題之對照關係與內容，請參考表 5- 5、表 5- 6。

表 5- 5 機關檔案管理作業手冊與電子檔案格式

章	原文內容	相關議題
第十 章 電 子 儲 存	<p>10.4.1.3 (P10-3)</p> <p>依據機關檔案電子儲存作業時程，確定每次掃描檔案之內容及數量。如檔案數量龐大，得考量委由專業廠商辦理，委外辦理檔案之電子儲存作業，應於管理該檔案機關內或其指定場所為之。</p>	<p><input type="checkbox"/> 數位化作法</p> <p>機關辦理電子儲存作業，數位化過程中應注意選用電子案格式，並確保檔案不失真，可參本計畫建議之數位化作法。</p>
第十 章 電 子 儲 存	<p>10.4.2.2 (P10-4)</p> <p>辦理檔案電子儲存，其格式應參照檔案管理局訂定之機關檔案管理資訊化作業要點有關規定，採用適當之電子媒體及儲存格式，並宜採唯讀之方式儲存之，掃描作業之品管要求應考慮下列事項：</p> <p>1. 電子影像檔案之品質，包括解析度及色彩模式（黑白、灰階、全彩等模式）。</p>	<p><input type="checkbox"/> 電子檔案格式分類</p> <p><input type="checkbox"/> 檔案長期保存格</p> <p><input type="checkbox"/> 數位化作法</p> <p>機關選擇電子檔案格式時，可參考本計畫建議之電子檔案格式分類，若檔案須長期</p>

章	原文內容	相關議題
	<p>2. 以 JPEG 檔為例，此儲存格式適合原件為彩色檔案之複製儲存。儲存時電子影像檔案品質得要求全彩、壓縮品質 75% 以上、解析度 200DPI 以上。</p> <p>3. 以 TIFF 檔為例，此儲存格式適合原件為黑白檔案之複製儲存。格式採 CCITT G4 標準，電子影像檔案品質得要求解析度 300DPI 以上。</p>	<p>保存者，可參考檔案長期保存格式，而數位化過程中，亦可參考本計畫建議之數位化作法。</p>
第十七章	<p>第 17.3.4 (P17-5)</p> <p>轉出移轉檔案電子目錄</p> <p>檔案電子目錄轉出前，應檢視移轉目錄所列檔案之「應用限制」欄，確認著錄無誤後，完整轉出各層級之電子目錄，於移轉點交時併同移轉檔案送交檔案管理局。其目錄已彙送至檔案管理局者，檔案移交機關應將完成移轉註記之檔案，依「機關檔案管理資訊化作業要點」所定之檔案目錄傳輸格式轉出電子檔，並依機關</p>	<p><input type="checkbox"/> 檔案移轉格式</p> <p>機關選擇移轉檔案格式時，可參考本計畫建議之檔案移轉格式。</p>

章	原文內容	相關議題
	檔案目錄彙送期程、方式及程序送檔案管理局，其形式得以離線（如儲存於磁片、光碟等電子儲存媒體）或線上傳送方式為之。	

表 5- 6 國家檔案管理作業手冊與電子檔案格式

章	原文內容	相關議題
第七章 檔案 複製 儲存	<p>7. 4. 2. 1. 1(P7-7)</p> <p>國家檔案之電子儲存，應依據檔案內容、數量及型式規畫不同之數位化作業。</p> <p>1. 紙質檔案，應辦理數位化儲存其影像檔。</p> <p>2. 影片或錄影音帶等特殊媒體檔案，應辦理數位化，儲存其數位聲音檔或影音檔。</p> <p>3. 數位化作業得委由專業廠商辦理。委外辦理國家檔案之數位化作業，應考慮檔案之安全，並於國家檔案典藏處所內或指定場所為之。</p> <p>4. 移轉接管之國家檔案，如已有完成電子</p>	<p><input type="checkbox"/> 數位化作法</p> <p>檔案管理單位辦理數位化作業時，電子檔案格式選擇，可參考本計畫建議之數位化作法。</p>

章	原文內容	相關議題
	儲存者，應依下列原則辦理：	
第 八 章 數 位 內 容 檔 案 管 理	<p>8.3.3(P8-2)</p> <p>數位內容檔案儲存格式及媒體原則</p> <p>1. 數位內容檔案應依機關檔案管理資訊化作業要點附件九電子檔案格式表及附件十電子檔案媒體估規格表，選擇適當檔案格式及儲存媒體者為之。</p> <p>2. 數位內容檔案採離線儲存時，以 CD-ROM 或 DVD-ROM 唯讀光碟片為主要媒體，並置放於符合本手冊第 3 章國家檔案庫房與應用空間建置所定之電子媒體類保存環境內。</p> <p>3. 數位內容檔案提供檔案管理系統使用時，得室檔案重要或使用頻錄，分別採用線上(on-line)、半離線(near-line)、離線(off-line)等儲存技術，以減低建置成本。</p>	<p><input type="checkbox"/> 電子檔案格式分類</p> <p><input type="checkbox"/> 檔案長期保存格式</p> <p><input type="checkbox"/> 檔案移轉格式</p> <p>各機關辦理數位內容檔案儲存時，可參考本計畫建議之電子檔案格式分類後，依需求不同選擇檔案長期保存格式或檔案移轉格式。</p>

二、 相關議題之建議

（一） 電子檔案格式分類

電子檔案格式是指檔案內容以資訊編碼成位元組後儲存在電腦的一種表示方法。電子檔案格式的種類繁雜多樣，目前並無統一的分類方式。本計畫進行電子檔案格式分類時，首先參考其他重要國家的作法。美國、加拿大、澳洲、英國的電子檔案格式分類，均包含文字、圖像、音訊、視訊四大類，因此，本計畫亦涵蓋這四類。其中，「文字檔」指檔案內容以文字資料為主者；「圖像檔」指檔案內容以圖片、影像資料為主者；「音訊檔」指檔案內容以聲音、語音資料者為主；「視訊檔」指檔案內容以影片或動態影像等資料為主者。

此外，我國各機關處理電腦檔案格式時，根據行政院研究發展考核委員會發佈之政府出版品管理辦法，須依照「文書及檔案管理電腦化作業規範」、「機關檔案管理資訊化作業要點」等相關規定辦理。在「機關檔案管理資訊化作業要點」之附件九中，除包含上述國際電子檔案格式類別外，尚有「辦公室應用檔」、「工程圖檔」、「數位墨水」以及「文字影像檔」四種類別。

其中，「辦公室應用檔」是因為有些檔案內容樣式相當多元化，可能同時包含文字、圖像、音訊、視訊，且多屬公務人員辦理公務時普遍使用之檔案。因此，本分項計畫增加「辦公室應用檔」類別，此一類別係指檔案內容包含其他多樣性資料者，如：包含建立與編輯專業形式之文件的文字檔(Microsoft Office Word)、投影片放映的簡報檔(Microsoft Office Power Ppoint)、計算分析資訊的試算表(Microsoft Office Excel)等。

其次，視訊檔案內容包含影像或動態影像等資料，就技術面而言，視訊檔案是結合視訊、音訊、字幕等資料透過適當方式呈現。其中，視訊是由一連串靜止的影像合成，並透過影像編碼技術來轉成數位化格式。因此本計畫在視訊檔案中，另分一類「視訊檔案(編碼格式)」用以介紹處理視訊檔案編碼格式(Codec)，如：H.264、Xvid 等。此外，為適當呈現視訊檔案中的音軌、字幕、視訊等資料，須要透過一種容器(Container)來封裝各種影片內容。因此，本計畫在視訊檔案中，再分一類「視訊檔案(媒體封裝格式)」用以介紹處理視訊檔案封裝格式，如：AVI、MKV 等。

接著，「工程圖檔」是指繪製工程相關圖像時所使用的圖片檔案，此類型的檔案多屬 3D 圖像檔案，且該檔案格式內經常額外包含詮釋資料，有助於未來編輯或呈現檔案內容之用，因此本計畫將涵蓋工程圖檔；「數位墨水」則與工程圖檔相似之圖像檔案，該檔案格式內亦包含不同詮釋資料，唯數位墨水之檔案多屬 2D 的圖像檔，故本計畫將數位墨水列為一種類別。然而，原本在「機關檔案管理資訊化作業要點」中列有「文字影像檔」一類，因該類別主要來自掃描文件，且多為解析度要求較高的圖像檔案，故本計畫將「文字影像檔」併入圖像檔類別中。

因此，根據國外普遍的分類方式及參考我國「機關檔案管理資訊化作業要點」附件九中現有分類，本計畫將電子檔案格式分成「辦公室應用檔」、「文字檔」、「圖像檔」、「音訊檔」、「視訊檔(編碼格式)」、「視訊檔(媒體封裝格式)」、「工程圖檔」、以及「數位墨水」共八類。

(二) 檔案長期保存格式

針對電子檔案長期保存的需要，進行電子檔案格式的評估時，目前已有一些可供參考的考量因素。美國認為應包含：

「開放性(Disclosure)」、「普及性(Adoption)」、「透通性(Transparency)」、「自我描述性(Self-documentation)」、「外部相依性(External Dependencies)」、「專利影響(Impact of Patents)」、「技術保護機制(Technical Protection Mechanisms)」；英國認為應包含：「開放(Open Standards)」、「普遍(Ubiquity)」、「穩定(Stability)」、「詮釋資料(Metadata Support)」、「特色集合(Feature Set)」、「可行性(Viability)」、「真實性(Authenticity)」、「處理能力(Processability)」、「呈現(Presentation)」；荷蘭認為應包含：「公開規格(Open Specification)」、「相容性(Compatibility)」、「保固期(Duration of guarantee)」、「支援期間(Duration of support)」、「普遍性(Market penetration)」、「生產者數量(Number of independent producers)」。

經彙整歸納，本指引採用上述三國均認定之評估因素，包含：開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、專利影響(Impact of Patents)，作為評估電檔案格式是否適合長期保存的依據。「開放性(Disclosure)」是指公開完整的規格文件，以利存取該電子檔案格式的內容。此外，開放性並不一

定須要通過國際標準組織核可，關鍵在於相關規格文件是否公開。「普及性(Adoption)」是指此格式已被主要的產生者(creators)、傳播者(disseminators)、使用者(users)所採用，包含用來當作傳遞給終端使用者，或是作為系統間交換之用。「專利影響(Impact of Patents)」是指檔案管理機構維持此電子檔案格式內容時，是否會受限於專利保護。

因此，本計畫根據這三項評估因素，針對表 5-7 所列之格式進行評估，結果如表 5-8 示。電子檔案格式必須同時符合「開放」、「普及」、「不受專利限制」，才會成為本計畫推薦列入我國電子檔案長期保存之格式，所有推薦的格式如表 5-9 所示。

表 5- 7 機關電子檔案格式類別表

類別	電子檔案格式
辦公室應用檔	DOC, PPT, XLS, ODT, ODP, ODS
文字檔	TXT, PDF, PDF/A, XML
圖像檔	SVG, PNG, PDF, PDF/A, TIFF, TIFF/IT, JPEG, GIF
音訊檔	FLAC, Vorbis (Ogg), AAC, WAV, MP3, WMA,

	AIFF
視訊檔(媒體編碼格式)	MPEG-2, H. 264, Xvid, RM/RMVB, WMV
視訊檔(媒體封裝格式)	MKV, MP4, VOB, MOV, AVI
工程圖檔	IGES, DXF, STEP, DWG
數位墨水	ISF

表 5- 8 電子檔案格式評估表

類別	格式	開放性	普及性	不受專利限制
辦公室應用檔	DOC		✓	
	PPT		✓	
	XLS		✓	
	ODT	✓	✓	✓
	ODP	✓	✓	✓
	ODS	✓	✓	✓
文字檔	TXT	✓	✓	✓
	PDF	✓	✓	

類別	格式	開放性	普及性	不受專利限制
	PDF/A	✓	✓	✓
	XML	✓	✓	✓
圖像檔	SVG	✓	✓	✓
	PNG	✓	✓	✓
	PDF	✓	✓	
	PDF/A	✓	✓	✓
	TIFF	✓	✓	
	TIFF/IT	✓	✓	✓
	JPEG	✓	✓	✓
	GIF	✓	✓	✓
音訊檔	FLAC	✓	✓	✓
	Vorbis(Ogg)	✓	✓	✓
	AAC	✓	✓	✓
	WAV	✓	✓	
	MP3	✓	✓	
	WMA		✓	

類別	格式	開放性	普及性	不受專利限制
	AIFF	✓		
視訊檔 (媒體編碼格式)	MPEG-2	✓	✓	✓
	H. 264	✓	✓	✓
	Xvid	✓	✓	✓
	RM/RMVB		✓	
	WMV		✓	
視訊檔 (媒體封裝格式)	MKV	✓	✓	✓
	MP4	✓	✓	✓
	VOB	✓	✓	✓
	MOV	✓	✓	
	AVI	✓	✓	
工程圖檔	IGES	✓	✓	✓
	DXF	✓	✓	✓
	STEP	✓	✓	✓
	DWG		✓	
數位墨水	ISF	✓	✓	✓

表 5- 9 檔案長期保存格式表

類別	格式	附註
辦公室應用 檔	ODT	開放格式(by OASIS/ISO)，流通性高，無專利。文書處理檔案格式。
	ODP	開放格式(by OASIS/ISO)，流通性高，無專利。簡報格式。
	ODS	開放格式(by OASIS/ISO)，流通性高，無專利。試算表格式。
文字檔	TXT	開放格式(ANSI)，流通性高，無專利。純文字格式，通常使用 Unicode 方式來達成各種語言的編碼。
	PDF/A	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。可完整保留文件格式架構。
	XML	開放格式(by W3C)，流通性高，無專利。
圖像檔	SVG	開放格式(by W3C)，流通性高，無專利。無損的圖像儲存格式，向量圖檔，不會因為解析度不同而失真。
	PNG	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，

類別	格式	附註
		無專利。無損的圖像儲存格式。
	PDF/A	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。可完整保留圖像架構。
	TIFF/IT	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。無損的圖像儲存格式。
	JPEG	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。有損的圖像儲存格式，檔案大小適合用於網路傳輸。
	GIF	開放格式(by CompuServe)，流通性高，無專利。256 色下，無損的圖像儲存格式。
音訊檔	FLAC	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。無損的音訊儲存格式，容錯率高。
	Vorbis(ogg)	開放格式(by BSD/GPL)，流通性高，無專利。有損的音訊儲存格式。
	AAC	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。有損的音訊儲存格式。
視訊檔	MPEG-2	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，

類別	格式	附註
(編碼格式)		無專利。視訊儲存格式 DVD 所使用之編碼格式。
	H. 264	開放格式(by ITU-T)，流通性高，無專利。視訊儲存格式。為數位電視(DVBT)標準。
	Xvid	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。視訊儲存格式，近似 DVD 畫質，容量只有 DVD(MPEG-2)的 1/6 大小。
視訊檔 (封裝格式)	MKV	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
	MP4	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
	VOB	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
工程圖檔	IGES	開放格式(by USNBS)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換格式。
	DXF	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，

類別	格式	附註
		無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換的格式，且為 DWG 格式的開放格式版本。
	STEP	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換的格式。
數位墨水	ISF	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。用來儲存數位電子簽章或是數位裝置所留下的筆跡或簽名痕跡的格式。

(三) 檔案移轉格式

目前我國各機關辦理數位內容檔案儲存時，係依機關檔案管理資訊化作業要點中之附件九「電子檔案格式表」所定電子檔案格式選擇適當者為之。因此，若機關檔案將移轉至檔案管理局成為國家檔案者，或經鑑定後具有永久保存價值者，各機關在選擇適合移轉之電子檔案格式時可參考表 5-

10。然而，機關在產生檔案時，若能優先考慮適合長期保存的格式，則能減少後續處理的負擔。

機關可依照電子檔案內容，選擇較適合之類別；接著，在適當類別中，挑選合適之檔案格式，若仍無法決定者，可再參考附錄 D「電子檔案格式運用指引」中，有關各檔案格式之詳細說明，依據該電子檔案格式之特性選擇符合機關需求之電子檔案格式。

此外，由於資訊科技不斷更新，未來會有許多不同的電子檔案格式產生，因此，建議定期更新此電子檔案移轉格式表，且若各機關須移轉之電子檔案格式不在此表內者，亦可同時提供瀏覽軟體一併移轉給檔案管理局。

表 5- 10 移轉格式表

類別	格式	附註
辦公室應用 檔	DOC	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利。文書處理檔案格式。
	PPT	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，

類別	格式	附註
		有專利，簡報格式。
	XLS	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利，試算表格式。
	ODT	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。文書處理檔案格式。
	ODP	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。簡報格式。
	ODS	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。試算表格式。
文字檔	TXT	開放格式(ANSI)，流通性高，無專利。純文字格式，通常使用 Unicode 方式來達成各種語言的編碼。
	PDF	開放格式(by Adobe)，流通性高，有專利。可完整保留文件格式架構。
	PDF/A	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。可完整保留文件格式架構。
	XML	開放格式(by W3C)，流通性高，無專利。
圖像檔	SVG	開放格式(by W3C)，流通性高，無專利。

類別	格式	附註
		無損的圖像儲存格式，向量圖檔，不會因為解析度不同而失真。
	PNG	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。無損的圖像儲存格式。
	PDF	開放格式(by Adobe)，流通性高，有專利。可完整保留圖像架構。
	PDF/A	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。可完整保留圖像架構。
	TIFF	開放格式(by Adobe)，流通性高，有專利。無損的圖像儲存格式。
	TIFF/IT	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。無損的圖像儲存格式。
	JPEG	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。有損的圖像儲存格式，檔案大小適合用於網路傳輸。
	GIF	開放格式(by CompuServe)，流通性高，無專利。256 色下，無損的圖像儲存格式。
音訊檔	FLAC	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。

類別	格式	附註
		無損的音訊儲存格式，容錯率高。
	Vorbis (Ogg)	開放格式(by BSD/GPL)，流通性高，無專利。有損的音訊儲存格式。
	AAC	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。有損的音訊儲存格式。
	WAV	開放格式(by Microsoft & IBM)，流通性高，有專利。無損的音訊儲存格式。
	MP3	開放格式(by Fraunhofer)，流通性高，有專利。有損的音訊儲存格式。
	WMA	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利。有損的音訊儲存格式。
	AIFF	非開放格式(by Apple)，流通性普通，有專利，無損的音訊儲存格式。
視訊檔 (編碼格式)	MPEG-2	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊儲存格式 DVD 所使用之編碼格式。
	H. 264	開放格式(by ITU-T)，流通性高，無專利。視訊儲存格式。為數位電視(DVBT) 標

類別	格式	附註
		準。
	Xvid	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。 視訊儲存格式，近似 DVD 畫質，容量只有 DVD(MPEG-2)的 1/6 大小。
	RM/RMVB	非開放格式(by RealNetworks)，流通性高，有專利。有損的視訊儲存格式。
	WMV	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利。有損的視訊儲存格式。
視訊檔 (封裝格式)	MKV	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。 視訊封裝格式。
	MP4	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
	VOB	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
	MOV	開放格式(by Apple Inc.)，流通性高，有專利。視訊封裝格式。
	AVI	開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利。視訊封裝格式。

類別	格式	附註
工程圖檔	IGES	開放格式(by USNBS)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換格式。
	DXF	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換的格式，且為 DWG格式的開放格式版本。
	STEP	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換的格式。
	DWG	非開放格式(by Autodesk)，流通性高，有專利，AutoCAD 格式
數位墨水	ISF	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。用來儲存數位電子簽章或是數位裝置所留下的筆跡或簽名痕跡的格式。
<p>附註：</p> <p>1. 各機關移轉至檔案管理局之國家檔案，若電子檔案格式不在表內者，請於移轉電子檔案時，一併附上瀏覽該電子檔案之讀取軟體。</p>		

類別	格式	附註
2. 表中電子檔案格式仍須定期更新。		

(四) 數位化作法

數位化作業是指將非電子型式之檔案透過電腦或自動化機具等電子硬體設備與相關軟體以電子方式儲存。

國外的研究大多會製作兩種版本，一種是保存用的正本 (Master)，以及應用上提供的副本 (Access、Service 等)。部份的機構在處理圖像檔時，亦會提供更小的縮圖 (Thumbnail) 作為預覽使用。

在不考量檔案格式的限制下，圖像檔在進行數位化時主要會考量「解析度」與「色彩模式」。「解析度」所採用的單位主要是 DPI (Dots Per Inch)，意思是一英寸長度中所取樣或顯示的點的數量。這個數值越大，掃描所取得的圖像檔檔案大小會越大，圖像精細度會越高，與原圖片越相符。「色彩模式」根據顏色可區別為黑白、灰階與彩色，並且根據每個取樣間格記錄所採用的位元長度（又稱位元深度，bit depth），更進一步增加或減少圖像檔所能使用的顏色數量。

舉例來說，16-bit 彩色所能使用的顏色種類共 65,536 種，而 32-bit 則為 16,777,216 種。這個數值越大，掃描所取得的圖像檔案大小會越大，圖像色彩豐富度會越高，與原圖片越相符。

音訊檔在進行數位化時主要會考量「取樣率」及「位元深度」。「取樣率」是指從連續訊號中每秒取樣的樣本個數，單位為 Hz。常見的取樣率如電話為 8,000 Hz、廣播為 22,050 Hz、音訊光碟為 44,100 Hz。「位元深度」根據每個取樣間格記錄所採用的位元長度。這個兩個數值越大，檔案大小越大，與原音越相符。

視訊檔在進行數位化時主要會考量「畫面大小」及「資料傳輸率」。

「畫面大小」就是指撥放畫面的解析度。「資料傳輸率」是指單位時間播放連續的媒體（如壓縮後的視訊）的位元數量。常見的資料傳輸率如錄影帶為 1 Mbit/s、VCD 為 1.25 Mbit/s、DVD 為 5 Mbit/s。這個兩個數值越大，檔案大小越大，與原影片越相符。

目前，須進行數位化之檔案包含：紙質檔案、微縮片、幻燈片、錄音帶、錄影帶等。因此，本計畫參考國外作法，列出以下針對圖像檔、音訊檔、視訊檔數位化作法應注意之事項，詳細內容請參考表 5- 11。

表 5- 11 檔案數位化注意事項

類別	來源	注意事項
圖像檔	照片	1、400 ~ 800 DPI 2、灰階 16bit 3、全彩 48bit 4、使用 TIFF 格式儲存並且選擇無失真壓縮 5、避免使用特殊的色域、格式、表頭資訊 6、使用同比例(1:1)的大小掃描 7、確認圖像完全被掃描 8、將圖像掃描成與原始圖像相同的顯示方向以便日後應用 9、將歪斜圖像修正後掃描
	幻燈片	1、600~800 DPI
	底片	2、使用 TIFF 格式儲存並且選擇無失真壓縮

類別	來源	注意事項
		3、灰階 16bit 4、全彩 48 bit 5、建議使用 RGB 或是 PhotoYCC 當作色域 (1) 幻燈片 (600 DPI, 8 或是 24 bit 全彩) (2) 底片(析度下 600DPI, 8 或是 24 bit 全彩)
	以文字為主之紙質檔案	1、使用 TIFF 格式儲存並且選擇無失真壓縮 2、灰階 8~16 bit 3、彩色 48 bits (1) 列印文字或線條畫(line drawings) (600dpi, 1-bit) (2) 灰階、網版、黑白插圖 (300dpi, 8-bit) (3) 彩色插圖文字 (300dpi, 24-bit) (4) 珍貴或早期列印文字 (300dpi, 8 或 24-bit)
音訊檔	不限	採用 RIFF-WAVE 格式，取樣率 8~16 bits/22~44.1kHz
視訊檔	不限	採用 MPEG-2 (720*480)、資料傳輸率為 8Mbps

三、 其他相關建議

(一) 建立電子檔案長期保存格式評估機制

電子檔案長期保存格式的評估有許多需要考量的因素，本分項計畫參考美國、英國、荷蘭之電子檔案長期保存格式評選標準，經彙整歸納，本指引採用上述三國均認定之評估原則，作為我國評估適合長期保之電子檔案格式準則，包含：開放性 (Disclosure)、普及性 (Adoption)、專利影響 (Impact of Patents)。但由於電子檔案格式不斷推陳出新，因此建議至少每兩年進行一次電子檔案格式評估，以更新建議各機關採用之電子檔案長期保存格式。

(二) 建立電子檔案移轉格式評估機制

隨著資訊科技的進步，各機關處理公務相關之電子檔案格式也不斷的更新，因此，建議檔案管理局應建立電子檔案移轉格式評估機制，以更新建議各機關移轉至檔案管理局之電子檔案格式。

若各機關須移轉之電子檔案格式不在建議格式中，亦可採用提供瀏覽軟體等軟硬體設備之方式，移轉給檔案管理局。

(三) 定期更新機關檔案管理資訊化作業要點附件九

由於儲存媒體的技術不斷進步，因此，建議建立定期評估電子檔案格式的機制，依據資訊技術的變化，至少兩年一次舉辦針對儲存媒體之檢討會議，進而將此討論結果作為修改資訊化作業要點附件九之參考依據。

（四） 建置轉檔工具

機關在產生檔案時，若能優先考慮適合長期保存的格式，則能減少後續處理的負擔。因此，建議檔案管理局能盡速建置轉檔工具，以供各機關在移轉檔案前使用。否則，若擬移轉的封裝檔內還包含不適合長期保存的檔案格式，則會增加檔案管理局處理時的困擾。

（五） 進行數位化作業時，宜採不失真的格式

數位化過程中，檔案格式會使原件檔案呈現不同，因此，建議機關針對需具永久保存之檔案進行數位化作業時，宜採不會失真的格式。

第四節 電子檔案清理機制

電子檔案在我國各機關中日漸普及，而且已經有部分機關開始須要進行電子檔案的清理。然而，各機關對處理電子檔案清理的經驗與對規範的瞭解仍舊相當欠缺。因此，為協助各機關在選擇電子檔案格式以及進行數位化作業，本分項計畫彙整國內外相關文獻、實地訪查、分析我國現有機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊之作業程序後，提出出電子檔案轉置作業指引（附錄 E）與電子檔案銷毀作業指引（附錄 F），並針對電子檔案銷毀作業進行試辦，確保其可行性，詳細銷毀報告請參考附錄 G。以下分別針對電子檔案轉置作業與電子檔案銷毀作業，介紹其與作業程序之關係；其次，說明本分項計畫建議之作業程序；最後，提出作業程序外，其他相關方向之建議。

一、 電子檔案轉置作業

（一） 相關作業之由來

就作業程序面而言，目前我國各機關辦理檔案管理作業時，均依機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊。因此，本計畫除參考國內外相關文獻與實地參訪之結果，主要分析機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊中與電子檔

案轉置作業相關之內容，歸納出適合我國之電子檔案轉置作業。機關檔案管理作業手冊、國家檔案管理作業手冊中與本計畫所提作法流程相關之內容，請參考表 5- 12、表 5- 13。

表 5- 12 機關檔案管理作業手冊與電子轉置

章	原文內容
第十七章 移轉	17.3.6.1 (P17-6) 移轉機關依檔案管理局排定之日期與地點，備函派員將檔案、檔案目錄及交接紀錄送達檔案管理局。檔案如為電子文件，移交機關應將封包後電子檔案傳送至檔案管理局指定之路徑，或轉置其他電子儲存媒體移轉。檔案移（傳）送時必須注意安全。
第十八章 移交	18.4.6 (P18-3) 檔案點交 1. 檔案移交機關應依排定之日期與地點，備函派員將檔案、檔案目錄、交接紀錄，以及檔案分類表、保存年限區分表等檔案管理相關規定送達接管機關。

章	原文內容
	2. 檔案如為電子文件，移交機關應與接管機關協商，將封包後電子檔案傳送至指定之路徑，或轉置其他電子儲存媒體移交。

表 5- 13 國家檔案管理作業手冊與電子轉置

章	原文內容
第十章 檔案保存與修護	10.4.1.8(P10-4) 複製儲存 未妥善永久保存檔案，紙質檔案宜依第七章檔案複製儲存 7.4.1 及 7.4.2.2 之相關規定，考慮以為縮或數位方式進行複製儲存。

(二) 作業流程之建議

本分項計畫根據我國機關檔案管理作業手冊中對於檔案轉置作業所規範之內容為基礎，並參考澳洲電子檔案轉置作業，規畫出適合我國之電子檔案轉置作業，共包含六個階段：前置準備、媒體更新、檔案隔離、檔案轉置、檔案典藏、複製品產生。此外，建議此程序宜藉由轉置管理

資訊系統(以下簡稱轉置系統)協助處理，其功能應至少包含：病毒掃描與清除、電子檔案格式轉換、檔案存取與保存。以下概述各階段中應執行與進行之作業程序，詳細內容請參考附錄 E「電子檔案轉置作業指引」。

1、前置作業

首先，機關承辦人員應先針對可能面對的軟硬體問題進行技術鑑定，必要時，得委由具有專業技術能力之廠商辦理；接著，經鑑定後，若有媒體更新之需求時，承辦人須負責擬定更新作業計畫，確定更新作業之範圍與數量，請權責長官核准後為之。

2、媒體環境更新

若前置作業中更新作業計畫經奉核後，首先，由承辦人員會同資訊人員依據更新需求，選擇適當之舊媒體讀取及新媒體寫入設備；其次，由承辦人員會同資訊人員先以測試資料，檢測所建立之媒體更新環境，以了解其可行性；接著，由承辦人員執行媒體更新，必要時，得委由具專業技術能力之廠商或人員辦理；最後，檔案完成更新後，承辦人員應檢驗媒體內容以確保數位內容檔案之完整性。

3、 檔案隔離

承辦人員將欲進行轉置之電子檔案編製成「電子檔案轉置目錄」，或由資訊系統協助產生轉置目錄。同時，技術人員在確認「電子檔案轉置目錄」資料無誤後，將已存有欲轉置檔案之儲存媒體(輸入儲存媒體)與另一空白儲存媒體(輸出儲存媒體)，同時與轉置系統連結。

當輸入與輸出儲存媒體與轉置系統連結之後，轉置系統應自動進行隔離前的確認作業，包含對檔案完整性確認，如核對 checksum、manifest 等資訊，及初步的掃毒。若檔案的完整性及掃毒結果有疑慮，轉置作業應立即停止，並聯絡原檔案負責機關。反之，則將輸入儲存媒體內的檔案存入輸出儲存媒體中。將輸入與輸出儲存媒體同時與轉置系統斷連。輸出儲存媒體開始進行有限期間的隔離，如澳洲實行的 28 天隔離時間，在此期間內轉置系統應持續更新病毒碼。隔離時間屆期後，將上述輸出儲存媒體重新與轉置系統連結。與轉置系統連結之後，系統自動進行隔離後的確認作業，包含對檔案完整性確認，如核對 checksum 資訊，及以最新定義病毒檔進行掃毒程序。若檔案的完整性及掃毒結果有疑慮，轉置作業應立即停止，並聯絡原檔案負責機關。反之，則可直接

斷連此輸出儲存媒體。此隔離的輸出儲存媒體即成為下一階段（格式轉換）的輸入儲存媒體。

4、 格式轉換

技術人員將轉置階段的輸入儲存媒體與另一個空白輸出儲存媒體同時與轉置系統連結。經系統掃毒及確認檔案完整性後，技術人員即透過操作轉置系統產生新的電子檔案格式，至於電子檔案格式選擇，請技術人員參考電子檔案格式分類指引，依據檔案保存之目的，選擇適當之電子檔案格式。轉置系統產出的電子檔案需交由承辦人進行品質確認。承辦人需將系統產生的電子檔案與轉置的輸入儲存媒體裡的原版檔案比較，確認檔案的正確性。若產出之電子檔案不符輸入儲存媒體的原版檔案，需交由技術人員重新進行格式轉換。在完成電子檔案品質與正確性的確認之後，技術人員將轉置後之電子檔案連同檔案原件存於輸出儲存媒體中。將輸入與輸出儲存媒體與轉置系統斷連。此輸出儲存媒體即成為典藏階段輸入儲存媒體。承辦人確認檔案正確性後，將轉置後軟硬體環境填入「電子檔案轉置目錄」。

5、 檔案典藏

承辦人將須典藏之檔案存入儲存媒體，並與轉置系統連結。接著，在系統掃毒及確認過檔案完整性之後，則將電子檔案與電子檔案相關描述資訊匯入檔案管理系統中。最後，將原先存有檔案之儲存媒體與轉置系統斷連。

6、複製品產生

若需產生複製品，首先，由承辦人挑選適合之儲存媒體；其次，將檔案複製於儲存媒體中；最後，將轉置後的資訊補充紀錄於轉置目錄中。若不需產生複製品，則結束轉置作業。

（三） 其他方向之建議

1、 研擬電子檔案轉置中格式轉換規則

電子檔案轉置過程中，必須將各機關移轉之電子檔案格式轉換為適合長期保存之電子檔案格式，為使檔案格式轉換後仍可確保檔案內容的完整性與真實性，因此建議研擬電子檔案格式轉換規則及建置相關工具。同時，由於電子檔案格式不斷推陳出新，此轉換規則也應定期更新。

2、 建置電子檔案轉置系統

電子檔案轉置過中，建議宜藉由轉置管理資訊系統協助

處理，其功能應至少包含：病毒掃描與清除、電子檔案格式轉換、檔案存取與保存。

3、 整併電子檔案轉置功能與檔案管理資訊系統

由於電子檔案轉置作業需藉由轉置系統協助進行，且電子檔案轉置過程中，有許多重要的詮釋資料需保留，因此建議將此轉置系統之功能併入檔案管理資訊系統中。

二、 電子檔案銷毀作業

（一） 相關作業之由來

就作業程序面而言，目前我國各機關辦理檔案管理作業時，均依機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊。因此，本計畫除參考國內外相關文獻與實地參訪之結果，主要彙整分析機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊中與電子檔案轉置作業相關之內容，歸納出適合我國之電子檔案銷毀作業。但由於國家檔案均為永久保存，故僅在機關檔案管理作業手冊第十六章中規範我國機關銷毀作業方式。因此，本計畫依據機關檔案管理作業手冊中所規範之內容，提出適合電子檔案銷毀之作業流程。

（二） 作業流程之建議

本分項計畫根據我國機關檔案管理作業手冊中對於檔案銷毀作業所規範之內容為基礎，並考量電子檔案特性，以及經過電子檔案銷毀作業試辦後，規畫出適合我國之電子檔案轉置作業，其中包含六個階段：銷毀目錄製作、銷毀目錄審查、銷毀計畫製作、銷毀計畫審核、銷毀計畫執行、銷毀目錄/逕行銷毀報告函送。以下概述各階段中應執行與進行之作業程序，詳細內容請參考附錄 F 「電子檔案銷毀作業指引」。

本計畫所提之電子檔案銷毀作業流程曾於水利署進行試作，以了解其可行性，試作報告請參考附錄 G 。

1、 電子檔案銷毀目錄製作

承辦機關之檔案管理單位辦理電子檔案銷毀作業時，若因特殊狀況，如：遭遇戰爭、暴動或事變，有損國家安全或利益之虞者，迫於緊急情況，無法依法定程序辦理銷毀者，應依第五階段「電子檔案銷毀計畫執行」步驟，直接執行檔案銷毀後，製作「逕行銷毀之檔案銷毀報告」，並函送至檔管理局。除上述特殊狀況外，每年應檢出完成清查並屆滿保存年限之電子檔案，編製檔案銷毀目錄。

除上述特殊狀況外，每年應檢出完成清查並屆滿保存年限

之電子檔案，編製檔案銷毀目錄。

2、電子檔案銷毀目錄審查

檔案銷毀目錄應送會相關單位審查，若相關承辦人員認為有延長保存年限之必要者，應於檔案銷毀目錄中註記延長年限及理由。經送會相關單位同意銷毀之檔案，若有屬保存年限 10 年或產生時間已逾 30 年以上者，宜邀長官及適合之內外部審查人員，就檔案之行政價值、法律價值、資訊價值及歷史價值等進行會審，但屬機關共通性檔案保存年限基準適用範圍之檔案，不在此限。經審查後，若認為有延長保存年限之必要者，承辦人員應於檔案銷毀之目錄中註記延長年限及理由。

3、電子檔案銷毀計畫製作

若長官裁示後，經核准延長保存年限者，應於檔案管理資訊系統修正檔案保存年限；其未編目建檔者，依機關檔案管理作業手冊中第八章編目所規定辦理。針對同意銷毀之電子檔案，則重製其銷毀目錄，並須納入銷毀計畫之範圍。若仍有須銷毀之電子檔案，則由承辦人負責製作電子檔案銷毀計畫，或透過檔案管理系統自動產生。同時，技術人員須填

寫銷毀計畫中，擬銷毀方式之資料。

4、 電子檔案銷毀計畫審核

承辦人應彙整電子檔案銷毀目錄與電子檔案銷毀計畫，提供上級機關審核，若不須經上級機關審核者，逕向檔案管理局函送銷毀計畫，並附上電子檔案銷毀目錄。經審核後，若按擬定之電子檔案銷毀計畫者，則執行電子檔案銷毀；若須延長保存年限者，則一併修正電子檔案銷毀目錄與電子檔案銷毀計畫。

5、 電子檔案銷毀計畫執行

執行電子檔案銷毀前，經檔案管理局核准銷毀之電子檔案，若檔案管理局或原機關認為有必要時，機關應先以微縮、電子或其他方式儲存之，並註記另存檔案之相關資訊於檔案銷毀記錄中，且附註其編號於電子檔案銷毀目錄、案卷目次表，以及檔案管理資訊系統相關欄位。此外，此種電子檔案必須確實從現行電子檔案管理系統軟硬體環境中移出，併得視需要儲存至另一系統。

執行電子檔案銷毀時，承辦人應依銷毀計畫所擬定之銷毀方法，會同相關單位派員全程監控，且確保資訊系統中所

有詮釋資料、附件、複製品等相關資料一併消除。

執行電子檔案銷毀後，不得有銷毀遺物殘留現場、不得販售已銷毀檔案之遺物。相關人員確認無不當之狀況後，應於電子檔案銷毀記錄中簽章，以示負責。且已銷毀之檔案，檔案管理單位應於檔案銷毀後1個月內，分別於檔案銷毀目錄、案卷目次表或檔案管理資訊系統註記核准銷毀之文號及銷毀日期；但全卷銷毀者，其案卷目次表得不註記之。

6、電子檔案銷毀目錄檢送

承辦人在完成銷毀作業後，須將電子檔案銷毀目錄函送檔案管理局。檔案管理局應檢閱機關所函送的電子檔案銷毀目錄，並將電子檔案銷毀目錄轉入全國檔案資訊系統。

（三） 其他相關建議

1、釐清電子檔案是否該銷毀與其保存年限界定原則

由於電子檔案所占空間相對於紙本檔案而言，已大幅降低。因此，建議釐清銷毀紙本檔案之原因是否仍適合沿用於電子檔案。同時，電子檔案保存年限之界定也應一併考量。

2、將擬銷毀之電子檔案轉入另一個獨立系統

當檔案屆滿保存年限後，若機關欲將電子檔案另存時，建議將擬銷毀之電子檔案轉入另一獨立系統中保存，以降低不慎將電子檔案銷毀之風險。

3、 確保銷毀之有效性

應確保執行電子檔案銷毀後，無法還原。因此，檔案管理資訊系統中，應內嵌相關技術，例如：透過多次覆寫的方式，以確保銷毀之有效性。

4、 納入資源回收的理念

電子檔案銷毀過程中，建議納入資源回收之考量，如：將光碟片回收後，可再生成為環保光碟，或轉化成聚碳酸酯等原料，用以生產醫療設備、安全帽、水瓶等產品。

5、 建議紙本與電子檔案銷毀作業併行

由於本計畫建議之電子檔案銷毀作業是以紙本檔案銷毀方式為基礎，且未來會有紙本與電子檔案同時需要銷毀的狀況發生，因此建議未來電子檔案銷毀作業與紙本併行。

6、 資訊系統之配套措施

現有之檔案管理資訊系統，應配合更新後之電子檔案銷

毀作業方式，修改資訊系統相關功能。尤其，在進行電子檔案銷毀前，應多次與使用者確認，是否欲進行電子檔案銷毀，以降低不慎銷毀檔案之風險。

7、設置獨立之電子檔案機房

為避免檔案在電腦機房中因意外而損毀，建議獨立設置一間電子檔案機房，將存放電子檔案之電腦與週邊設備放置於此機房中，並針對濕度、溫度嚴加控管，降低檔案毀損之風險。

第六章 結論與建議

由於各種儲存媒體設備汰換頻繁，儲存格式也不斷推陳出新，各先進國家對於電子檔案儲存媒體與格式等相關議題都相當重視，而我國國家檔案管理局亦積極規劃相關議題的解決方案。為確保未來電子檔案能被繼續存取應用，本分項計畫規劃適合我國之「電子檔案儲存媒體運用作法與管理規範」相關事宜，以供各機關處理電子檔案之參考。

本分項計畫與檔案管理局討論後，共同挑選六間國內在電子檔案儲存媒體方面具有較多經驗之機關進行實地訪談，受訪機關包含經濟部水利署、交通部高速鐵路工程局、行政院國家科學委員會、國家電影資料館、中央研究院近代史研究所、國史館，同時，藉由分項計畫一的協助，另外蒐集五家機關所回覆之問卷。因此含實地訪談與未實地訪談之機關，總共蒐集十一份回覆問卷。訪談問卷主要針對電子檔案儲存媒體、電子檔案格式、電子檔案銷毀作業。

除此之外，為瞭解國外機構在相關議題之發展現況，本分項計畫於民國 98 年 9 月 1-13 日前往加拿大，參訪機構包含 The InterPARES Project、University of British Columbia

Archives、City Archive of Vancouver、City Archive of Ottawa、Digital Office of LAC、University of Toronto Archive。

參訪後，本計畫邀集相關專家、學者、機關、資訊廠商等，舉辦專家座談會，針對本分項計畫研擬之電子檔案儲存媒體運用作法與管理機制草案進行討論，進行意見交換。接著，為確保電子檔案銷毀作業之可行性，本分項計畫於經濟部水利署檔案管理單位、資訊單位、資訊廠商代表，進行電子檔案銷毀作業試辦，並根據試辦結果作為修正的參考。最後，本分項計畫根據國內外參考文獻、國內機關訪談、國外實地參訪、專家座談會以及電子檔案銷毀作業試辦結果，彙整待克服之問題，並提出解決之道。

第一節 現有問題與挑戰

機關使用電子檔案已是時勢所趨，然而根據本分項計畫所進行之機關參訪，發現機關針對本分項計畫範圍之相關議題仍面臨許多困難。本節依序介紹電子檔案儲存媒體、電子檔案格式、電子檔案轉置作業、電子檔案銷毀作業之現有問題與挑戰：

一、電子檔案儲存媒體

有 33%的機關曾遇到電子檔案儲存媒體選購的問題，例如：不清楚各種儲存媒體之特性與優缺點、儲存媒體規格過於繁複、儲存媒體品牌過多、儲存媒體更新速度太快；有 67%的機關曾在使用電子檔案儲存媒體時，遇到問題，例如：儲存媒體損壞、儲存媒體之內容中毒、儲存媒體遺失、已無讀取設備。此外，目前各機關所產生之電子檔案複製品與附件大多以光碟片儲存，造成許多維護的困擾，例如：存放位置之記錄與管理費時費力、電子檔案內容檢測需人工方式逐一進行，落實困難。

二、電子檔案格式

有 55%的機關會參考「機關檔案管理資訊化作業要點」附件九之內容做為選擇電子檔案格式之參考依據；受訪機關中所使用之電子檔案格式包含：文字檔、文字影像檔、圖片檔、數位照片檔、工程圖檔、聲音檔、視訊檔、動畫檔、電子郵件檔、web 檔；受訪機關中，有 90%的機關都對於電子檔案格式應如何考量長期保存需要相當困擾。此外，眾多電子檔案格式中，在進行數位化作業時，如何選擇適當之格式、如何評估其是否適合作為長期保存格式、是否適合作為移轉

格式、當各機關移轉後該如何轉檔等，都是各機關所面臨之問題與挑戰。

三、電子檔案轉置作業

目前我國各機關對於電子檔案轉置作業並不熟悉，當各機關若需進行電子檔案轉置作業時，整體作業程序並不明確，造成各機關面臨許多困擾，例如：該如何選擇適當之格式進行轉換，且舊有格式該轉換為何種格式、檔案管理系統是否該配合電子檔轉置作業擴充功能等。

四、電子檔案銷毀作業

45%的機關若須銷毀電子檔案時，會參考相關規範，例如：機關檔案保存年限及銷毀辦法、機關電子檔案管理作業要點、機關電子檔案管理作業要點、檔案法、等相關法規；但各機關認為當真正需要進行電子檔案銷毀作業時，可能面對的困難包含不清楚應遵循之程序或步驟、不清楚電子檔案銷毀是否連同儲存媒體一併銷毀、不清楚電子檔案銷毀該如何確認、不清楚與紙本檔案銷毀時之差異等。此外，各機關所面臨的問題與挑戰尚包含：電子檔案之保存年限判定是否

與紙本檔案相同、銷毀電子檔案儲存媒體的作法有哪些方式、檔案管理系統是否需有配套措施。

第二節 建議

為協助各機關解決電子檔案儲存媒體相關問題，本分項計畫針對馴業方面的需要研提「電子檔案儲存媒體管理指引」、「電子檔案格式運用指引」、「電子檔案轉置作業指引」與「電子檔案銷毀作業指引」。指引詳細內容請參考附錄 B ～附錄 F 。此外，並提出針對電子檔案相關規範、策略、管理面之建議：

一、 電子檔案儲存媒體

(一) 參考電子檔案儲存媒體管理指引

「電子檔案儲存媒體管理指引」是在協助各機關管理電子檔案儲存媒體，涵蓋之重要議題包含：電子檔案儲存媒體類型、電子檔案儲存媒體選購原則、電子檔案複製品與附件管理。

(二) 考慮採用硬碟櫃(NAS)取代光碟片

根據目前市面上販售之 NAS 硬碟櫃規格，針對其儲存容量、實體體積、成本與光碟媒體進行比較後，以 NAS 取代光碟之作法頗具可行性。因此，本計畫建議可考慮採用 NAS 硬碟櫃的方式作為電子檔案儲存媒體。

(三) 建立儲存媒體評估機制

由於儲存媒體的技術不斷進步，因此，建議建立定期評估儲存媒體的機制，依據資訊技術的變化，至少兩年一次舉辦針對儲存媒體之檢討會議，進而將此討論結果作為修改資訊化作業要點附件十之參考依據。

(四) 強化檔案管理資訊系統功能，以落實附件與複製品管理機

為確保附件與複製品管理的落實，建議藉由增加檔案管理資訊系統功能，詳實記載附件與複製品相關資訊。此外，並建

議檔案管理系統驗證時，亦增加此功能需求。若機關無法落實強化檔案管理資訊系統功能者，亦可考慮建置資產管理系統，針對複製品與附件進行管理。

（五） 複製品之合法性

根據焦點座談會中法律專家表示，任何形式之複製品，包含紙本或電子者，若經原產生機關證實後，其法律效力與原件相同，而證實複製品法律效力之作法，如：原機關蓋上機關印。

二、 電子檔案格式

（一） 參考電子檔案格式運用指引

「電子檔案格式運用指引」是在協助各機關依照不同目的選擇適當之電子檔案格式，涵蓋之重要議題包含：電子檔案格式分類、檔案長期保存格式、檔案移轉格式、數位化作法。

（二） 建立電子檔案長期保存格式評估機制

電子檔案長期保存格式的評估有許多需要考量的因素，本分項計畫參考美國、英國、荷蘭之電子檔案長期保存格式評選標準，經彙整歸納，本指引採用上述三國均認定之評估原則，作為我國評估適合長期保之電子檔案格式準則，包含：開放性

(Disclosure)、普及性(Adoption)、專利影響(Impact of Patents)。但由於電子檔案格式不斷推陳出新，因此建議定期針對電子檔案格式進行評估，以更新建議各機關採用之電子檔案長期保存格式。

(三) 建立電子檔案移轉格式評估機制

隨著資訊科技的進步，各機關處理公務相關之電子檔案格式也不斷的更新，因此，建議檔案管理局應建立電子檔案移轉格式評估機制，以更新建議各機關移轉至檔案管理局之電子檔案格式。

若各機關須移轉之電子檔案格式不在建議格式中，亦可採用提供瀏覽軟體等軟硬體設備之方式，移轉給檔案管理局。

(四) 定期更新機關檔案管理資訊化作業要點附件九

由於儲存媒體的技術不斷進步，因此，建議建立定期評估電子檔案格式的機制，依據資訊技術的變化，至少兩年一次舉辦針對儲存媒體之檢討會議，進而將此討論結果作為修改資訊化作業要點附件九之參考依據。

(五) 建置轉檔工具

機關在產生檔案時，若能優先考慮適合長期保存的格式，則能減少後續處理的負擔。因此，建議檔案管理局能盡速建置轉檔工具，以供各機關在移轉檔案前使用。否則，若擬移轉的封裝檔內還包含不適合長期保存的檔案格式，則會增加檔案管理局處理時的困擾。

三、電子檔案轉置作業

（一） 參考電子檔案轉置作業指引

「電子檔案轉置作業指引」是在協助各機關處理電子檔案轉置媒體更新、檔案隔離、格式轉換等作業。

（二） 研擬電子檔案轉置中格式轉換規則

電子檔案轉置過程中，必須將各機關移轉之電子檔案格式轉換為適合長期保存之電子檔案格式，為使檔案格式轉換後仍可確保檔案內容的完整性與真實性，因此建議研擬電子檔案格式轉換規則及建置相關工具。同時，由於電子檔案格式不斷推陳出新，此轉換規則也應定期更新。

（三） 建置電子檔案轉置系統

電子檔案轉置過中，建議宜藉由轉置管理資訊系統協助處

理，其功能應至少包含：病毒掃描與清除、電子檔案格式轉換、檔案存取與保存。

（四） 整併電子檔案轉置功能與檔案管理資訊系統

由於電子檔案轉置作業需藉由轉置系統協助進行，且電子檔案轉置過程中，有許多重要的詮釋資料需保留，因此建議將此轉置系統之功能併入檔案管理資訊系統中。

四、 電子檔案銷毀作業

（一） 參考電子檔案銷毀作業指引

「電子檔案銷毀作業指引」是在協助機關處理電子檔案之銷毀目錄製作、銷毀計畫審核、銷毀方式選擇、檔案銷毀執行等作業。

（二） 釐清電子檔案是否該銷毀與其保存年限界定原則

由於電子檔案所占空間相對於紙本檔案而言，已大幅降低。因此，建議釐清銷毀紙本檔案之原因是否仍適合沿用於電子檔案。同時，電子檔案保存年限之界定也應一併考量。

（三） 將擬銷毀之電子檔案轉入另一個獨立系統

當檔案屆滿保存年限後，若機關欲將電子檔案另存時，

建議將擬銷毀之電子檔案轉入另一獨立系統中保存，以降低不慎將電子檔案銷毀之風險。

(四) 確保銷毀之有效性

應確保執行電子檔案銷毀後，無法還原。因此，檔案管理資訊系統中，應內嵌相關技術，例如：透過多次覆寫的方式，以確保銷毀之有效性。

(五) 納入資源回收的理念

電子檔案銷毀過程中，建議納入資源回收之考量，如：將光碟片回收後，可再生成為環保光碟，或轉化成聚碳酸酯等原料，用以生產醫療設備、安全帽、水瓶等產品。

(六) 建議紙本與電子檔案銷毀作業併行

由於本計畫建議之電子檔案銷毀作業是以紙本檔案銷毀方式為基礎，且未來會有紙本與電子檔案同時需要銷毀的狀況發生，因此建議未來電子檔案銷毀作業與紙本併行。

(七) 資訊系統之配套措施

現有之檔案管理資訊系統，應配合更新後之電子檔案銷毀作業方式，修改資訊系統相關功能。尤其，在進行電子檔案銷毀前，應多次與使用者確認，是否欲進行電子檔案銷毀，

以降低不慎銷毀檔案之風險。

(八) 設置獨立之電子檔案機房

為避免檔案在電腦機房中因意外而損毀，建議獨立設置一間電子檔案機房，將存放電子檔案之電腦與週邊設備放置於此機房中，並針對濕度、溫度嚴加控管，降低檔案毀損之風險。

附錄

附錄A 國內機關訪談問卷

親愛的同道，您好：

檔案管理局為因應儲存媒體與檔案格式不斷推陳出新所造成的長期保存相關問題，特委託銘傳大學何祖鳳館長辦理此次訪談。期望藉由調查之結果，深入瞭解機關電子檔案之儲存媒體、檔案格式、及清理機制之處理現況與待解決之問題，以作為未來我國規劃「電子檔案儲存媒體管理與清理機制」之參考。懇請 貴單位惠予協助，訪談資料僅供本計畫彙整比較之用，不會以個別單位名稱呈現，敬請放心作答。

本問卷中所提及之「電子檔案 (Electronic Records)」乃泛指我國政府機關在處理公務或因公務而產生之各類紀錄，其為電腦可處理之形式；主要包含經由線上簽核所產生之電子檔案、紙本公文經掃描之電子檔案、相關附件之電子檔案、或其他因公務產生之影音數位檔案，其存放方式可以是單獨的檔案或是檔案管理系統資料庫中的檔案。電子檔案「儲存媒體 (Storage media)」是指儲存電子檔案的載體，如：磁帶、硬碟、光碟等。電子檔案「格式 (Format)」是指電子檔案的編碼類型，例如：文字檔 (PDF、

TIFF)、聲音檔(WAV、MP3)等。

填答問卷時，若有任何問題，歡迎與計畫團隊聯繫（吳怡菱 0926-032-961、高郁芬 0913-320-133、何祖鳳 0928-529-035）。

非常感謝！

順頌

萬事如意

計畫主持人：何祖鳳博士 敬上

中華民國九十八年六月一日

一、機關基本資料

1. . 基本資料

◆

機關名稱：

◆

關屬性：

◆ 機關總人數：

_____人

◆ 機關層級：

☐ 中央一、二級機關

☐ 中央三級機關

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 總統府、行政機關(含總統府、行政院所屬機關、各縣市政府及所屬機關) | <input type="checkbox"/> 中央四級機關 |
| <input type="checkbox"/> 立法機關 | <input type="checkbox"/> 直轄市政府、縣(市)政府 |
| <input type="checkbox"/> 司法機關 | <input type="checkbox"/> 直轄市政府、縣(市)政府所屬機關 |
| <input type="checkbox"/> 考試機關 | 及其他地方機關 |
| <input type="checkbox"/> 監察機關 | |
| <input type="checkbox"/> 公營事業機構 | |

2. 電子檔案使用經驗(可複選)

- ☐ 線上簽核所產生之電子檔案，開始使用的時間：民國 _____ 年
- ☐ 紙本檔案經掃描所產生之電子檔案，開始使用的時間：民國 _____ 年
- ☐ 其他：_____，開始使用的時間：民國 _____ 年

二、電子檔案儲存媒體

(一)儲存媒體之選購方式

1. 貴機關選購電子檔案儲存媒體時，是否參考相關規範或指引？

- ☐ 參考「機關檔案管理資訊化作業要點」附件十之內容(CD-ROM、

DVD-ROM、磁帶、硬碟)

☐ 參考其他規範或指引，請說明其名稱

☐ 未參考，請說明原因

2. 貴機關在選購電子檔案儲存媒體時，是否遭遇任何困擾？

☐ 是，請勾選原因，如：(可複選)

☐ 不清楚各種儲存媒體之特性與優缺點

☐ 儲存媒體規格繁複

☐ 儲存媒體品牌太多

☐ 其他：

☐ 否

(二) 儲存媒體之使用現況

3. 貴機關電子檔案所採用之儲存媒體類型包含哪些？(可複選)

☐ 硬碟 ☐ 光碟片(含 CD、DVD、MD) ☐ 磁帶 ☐ 磁碟陣列

☐ 錄音帶 ☐ 錄影帶 ☐ 數位記憶卡(含 SD、CF、MS、XD、MMC、

等)

☐其他，請說明媒體類型：

4. 貴機關在使用各種電子檔案儲存媒體時，經常遇到的問題有哪些？

(可複選)

☐儲存媒體損壞

☐儲存媒體之內容中毒

☐儲存媒體遺失

☐已無讀取設備

☐其他：

5. 貴機關是否曾經遇到電子檔案儲存媒體無法讀取？

☐是，以何種管道解決：(可複選)

☐機關內資訊單位或專業人員協助處理

☐主管機關

☐合作廠商

☐尚未處理

☐其他：

☐否。

(三)儲存媒體之管理維護

6. 貴機關進行電子檔案儲存媒體之管理與維護時，是否參考相關規範或指引？

☐是，請說明此規範或指引名稱：

☐否。

7. 貴機關每年編列多少經費在購置電子檔案儲存媒體？

☐5萬元以內 ☐5~10萬 ☐10~15萬 ☐15~20萬 ☐20萬
以上 ☐不清楚

8. 貴機關每年約投入多少人力在維護電子檔案儲存媒體？

☐1人 ☐2人 ☐3人 ☐4人 ☐5人以上 ☐不清楚

9. 貴機關電子檔案儲存媒體之存放空間，約佔：

☐1~5坪 ☐6~10坪 ☐11~15坪 ☐15-20坪 ☐21坪以上

10. 貴機關是否定期進行電子檔案儲存媒體可讀性檢測？

☐是，由誰負責執行：(可複選)

☐檔案管理人員

☐機關內資訊單位人員或專業人員

☐合作廠商

☐其他，請說明：

☐否。

11. 貴機關何時進行電子檔案儲存媒體可讀性的檢測？

☐定期，請選擇：(可複選)

☐依檔案保存年限進行檢測

☐每月

☐每季

☐每半年

☐每年

☐其他，請說明

☐不定期，請說明通常何時會進行檢測：

☐未進行

12. 貴機關如何進行電子檔案儲存媒體檢測？(可複選)

☐人工，抽樣檢測

☐人工，全面檢測

☐自動化，抽樣檢測

☐自動化，全面檢測

☐其他方式：請說明

☐未進行

(四)儲存媒體之相關建議

13. 對於「機關檔案管理資訊化作業要點」附件十之內容，請提供任何建議。

請說明：

14. 對於儲存媒體相關議題（選購、使用、管理、維護、…），請提供任何建議。

請說明：

三、電子檔案格式

1. 貴機關選擇電子檔案格式時，是否參考相關規範或指引？

☐ 參考「機關檔案管理資訊化作業要點」附件九之內容

☐ 參考其他規範或指引，請說明其名稱

☐ 未參考，請說明原因

—

2. 貴機關之電子檔案，其格式包含哪些？（可複選）

(1) 文字檔：☐ PDF ☐ XML ☐ TXT ☐ RTF ☐ DOC ☐ ODF ☐ 其他

(2)文字影像檔：☐TIFF ☐JPEG ☐PDF ☐WDL ☐PNG ☐其他

(3)圖片檔：☐BMP ☐JPEG ☐GIF ☐TIFF ☐SVG ☐其他

(4)數位照片檔：☐BMP ☐JPEG ☐GIF ☐TIFF ☐PCX ☐JBIG

☐其他 _____

(5)工程圖檔：☐IGES ☐STEP ☐CGM ☐DXF ☐其他

(6)聲音檔：☐WAV ☐MIDI ☐MP3 ☐其他 _____

(7)視訊檔：☐MOV ☐AVI ☐MPEG ☐其他 _____

(8)動畫檔：☐GIF ☐FLC/FLI ☐MOV ☐AVI ☐MPEG ☐其他

(9)E-mail 檔：☐OFT ☐MSG ☐HTM ☐其他 _____

(10)Web 檔：☐OFT ☐MSG ☐HTM ☐XML ☐其他 _____

(11)數位墨水：☐ISF ☐其他 _____

(12)其他，請說明檔案類型與格式：

3. 貴機關使用電子檔案格式時，是否曾遇到下列問題？（可複選）

☐應如何選擇適當的格式

☐ 缺少讀取特定格式之軟體，如：

☐ 應如何考量長期保存之需要

☐ 其他：

4. 對於「機關檔案管理資訊化作業要點」附件九之內容，請提供任何建議。

請說明：

5. 對於電子檔案格式相關議題，請提供任何建議。

請說明：

四、電子檔案銷毀作法

1. 貴機關若須銷毀電子檔案時，是否遵循相關規範或指引？

☐是，請說明此規範或指引之名稱：

☐否

2. 貴機關是否已有屆滿保存年限，須要進行銷毀之電子檔案（來自線上簽核或其他數位檔案）？

☐是，請說明這些電子檔案的來源：

☐否

3. 貴機關針對電子檔案銷毀之相關議題，是否曾遭遇任何困難？（可

複選)

☐不清楚應遵循之程序或步驟

☐不清楚電子檔案銷毀是否連同儲存媒體一併銷毀

☐不清楚電子檔案銷毀該如何確認

☐不清楚與紙本檔案銷毀時之差異

☐尚未考慮此議題

☐其他，請說明：

4. 對於電子檔案銷毀相關議題，請提供任何建議。

請說明：

五、電子檔案轉置及封裝問題

1. 貴機關於更換檔案管理系統時，是否曾有舊資料無法轉入之情形？

☐是，無法轉入原因及舊資料存取方式：

☐否

2. 貴機關所保存之電子檔案，是否已有因為應用或存取需要，而須

配合技術、軟硬體格式改變，進行電子檔案轉置作業？

☐是，請說明須轉置的電子檔案類型及格式：

☐否

3. 貴機關是否曾辦理電子檔案清查及技術鑑定？

☐是，請說明清查結果及處理情形：

☐否

4. 貴機關是否曾因為機關裁併或業務移撥等原因，而接管其他機關移交之電子檔案？

☐是，雙方電子檔案格式相符合或相容，並已成功匯入系統中

☐是，但雙方電子檔案格式不一致，而無法匯入系統中，

請說明新舊之檔案格式或其他原因：

☐否

5. 貴機關紙本檔案掃描之影像檔是否已依照「機關檔案管理資訊化作業要點」附件三「數位內容檔案封裝檔格式」規定，進行封裝及附加電子簽章？

☐未辦理紙本檔案掃描

☐未封裝處理，請說明原因：

☐已依規定封裝及附加電子簽章

6. 貴機關線上簽核系統所產生的電子檔案是否已依照「機關檔案管理資訊化作業要點」附件三「數位內容檔案封裝檔格式」規定，進行封裝及附加電子簽章？

☐尚未實施線上簽核作業

☐全部依「電子檔案」格式封裝處理

☐全部依「電子影音檔案」格式封裝處理，封裝作法：

☐部份已封裝，部份未封裝，原因及封裝作法：

☐全部均未封裝，原因及儲存方式：

7. 貴機關檔案管理系統是否可配合檔案管理局驗測作業，匯出電子影音檔案封裝所需詮釋資料（可參考機關檔案管理資訊化作業要點附件四或附件七或舊版作業要點附表三格式）？

☐可配合匯出詮釋資料

☐無法匯出詮釋資料，但可提供資料庫唯讀權限帳號，請檔案管理局協助匯出

☐無法匯出附件七格式之詮釋資料，但可以其他方式提供詮釋資料

☐無法匯出，亦無法提供

8. 貴機關是否已申請適用於電子檔案封裝附加電子簽章所需的機關憑證？

☐已申請，機關憑證種類：

☐尚未申請，但可配合申請機關憑證

☐暫不打算申請機關憑證

9. 對於電子檔案轉置與封裝相關議題，請提供任何建議。

請說明：

附錄B 出國報告

本研究於中華民國九十八年九月一日至九月十三日期間參訪加拿大國家檔案館、溫哥華檔案館、渥太華檔案館等機構。

一、 出國行程

附表 B- 1 出國行程

國(地區)別 城市	訪問機構	預定工作項目	當地時間	備 註
台北->溫哥 華	去程		9/2	
溫哥華	參訪英屬哥 倫比亞大學 檔案館、 InterPARES 計畫	瞭解英屬哥倫比亞 大學檔案館電子檔 案管理制度、與 InterPARES 計畫人 員討論電子檔案長 期保存、清理機 制。	9/3-9/5	
溫哥華->多 倫多	路程		9/6	

多倫多->渥太華	路程		9/6	
渥太華	參訪渥太華檔案館、加拿大國家檔案館	瞭解渥太華檔案館管理電子檔案之作法、以及加拿大國家檔案館數位化的現況。	9/6-9/9	
渥太華->多倫多	路程		9/9	
多倫多	參訪多倫多大學檔案館	瞭解多倫多大學檔案館電子檔案管理机制	9/9-9/12	
多倫多->溫哥華	路程		9/12	
溫哥華->台北	回程		9/13	

二、 參訪會議記錄

(一) InterPARES

1、基本資料

- 訪談機關：InterPARES (International Research on Permanent Records in Electronic Systems)
- 訪談時間：2009/09/03 10:00-11:30
- 訪談地點：Vancouver Irving K. Barber Learning Centre Suite 470
- 訪談對象：Luciana Duranti, Randy Preston, Adam Jansen, Sherry Xie
- 團隊參訪人員：吳怡菱、高郁芬

2、訪談內容

(1) 電子檔案

- 電子檔案(Electronic Record)的定義：用數位組成(0,1)都屬於電子檔案範圍。Digital Record則是指原生性電子檔案，是由 0,1 組成的。
- 一份原生性電子檔案(digital record)有三個主要個元素：intellectual component、attributes、digital components。請參考附圖一 檔案的本體論(Ontology of records)
- ◆ intellectual components 有七個必要的元素，分別為：Act、Person、Archival Bond、Context、Content、Medium、Form。Act 是指產生檔案的動作，Person 是指與檔案相關的人，每個檔案都會有和三種人相關，分別為：Addressee、Writer、Author。Archival Bond 是描述檔案間的關係。因此，舉例而言，若 elaine 現在發一封電子郵件通知大家來開

會，則 Act 為寄信，Person 中 Addressee 是須參與開會者，Writer 和 Author 都是 elaine。

◆ Attributes 就是所謂的 metadata。

- 在 InterPARES 網頁中有 terminology database，裡面有分 glossary 和 dictionary。當初 InterPARES 為了釐清各種定義，因此在 dictionary 的部分中彙整出各界對於相關詞彙的定義，而 glossary 則是 InterPARES 彙整後決定採用的定義。

(2) 電子檔案儲存媒體

- CD/DVD 可能會有腐蝕(ROT)的疑慮，故不應作為長久保存之用，只能當作傳遞的媒介。
- 建議微縮片是一個很好的長期保存媒體。
- CD/DVD 在傳遞過程中仍有被破壞的危機，因此目前用線上傳送作法為佳，也可立即用 checksum 等方式確認檔案完整性。

(3) 電子檔案格式

- InterPARES 亦贊成以 Tiff 作為保存格式，以 Jpeg 作為展示之格式；另外，也對澳洲檔管局將檔案轉置為 Bitstream 的作法有異議。InterPARES 認為轉置過程無法確定其真實性及完整性，若要使用澳洲檔管局之作法，仍需保留原件，將轉置作為備份的方法之一。
- 文字檔案建議 XML based，影像檔案建議採用

tiff。

(4) 電子檔案清理機制

- 建議 physical destruction 是最好的銷毀方式。過去曾有在加拿大發生機關把要淘汰的電腦主機直接丟掉，但是裡面的資料並未做覆蓋、消磁、格式化，以致上面的資料外洩。因此，建議採用物理銷毀方式，徹底將具有個人隱私之資料消除。
- 電子檔案移轉方式建議採用線上傳輸，可以避免因檔案儲存媒體損壞所造成檔案資料遺失。例如美國 NARA 也建議採用線上 FTP 方式移轉電子檔案。但此方式是因為 NARA 擁有法律上賦予的權力，可以規範各機關，因此可以硬性規定需要照 NARA 規定進行電子檔案移轉。

(5) 長期保存

- 長期保存檔案的方法 - 存於系統裡(Keep it alive)。轉置亦為長久保存檔案的方法，可延續檔案之可讀性。另外，也能轉存檔案於微縮片中。
- 保存的策略取決於保存的目的。不同目的需以不同策略應對。
- 目前眾多長期保存策略，例如：模擬、轉置等。建議各機關單位依照經費預算，選擇適合之策略。但根據 InterPARES 的經驗，轉置是較適當的做法。過去 InterPARES 曾經用模擬的方式試著保存一些音樂檔案，但是結果不太順利。

(6) 電子檔案複製品的管理建議

- 原單位在檔管局確認移轉完成後，需將單位內所有電子檔原副件均進行銷毀。
- 從源頭進行管理。在檔案形成時需有配套的管理措施。
- 電子檔銷毀問題。以往收回重覆應用曾發生機密檔案外露的危機，目前作法仍以實體銷毀為最佳。

(7) 其他

- 未來會有越來越多的電子檔案產生，像是美國總統歐巴馬的競選經費網站，這整個資料必須視為一個檔案，因此迫使美國國家檔案局必須開始思考，未來將如何使這個網站資料可以永久保存。
- 過去有許多人用軟碟或是光碟等儲存媒體儲存個人資料，這些未來都可能會被送到檔案館作為保存，因此檔案館未來要如何處理這些檔案是值得思考的問題。或許保存現有的讀取設備、模擬、轉置等策略是可行的方法。

(二) UBC Archives

1、基本資料

- 訪談機關：UBC Archives
- 訪談時間：2009/09/03 13:30-15:30
- 訪談地點：Vancouver Irving K. Baber Learning Centre Suite B1
- 訪談對象：Hives Christopher、Alan Doyle

- 團隊參訪人員：吳怡菱、高郁芬

2、訪談內容

(1) 檔案館介紹

- UBC Archives 處理的文件仍以紙本為主。數位資料為初步作業的階段。目前處理的電子檔案，是來自於掃描的方式產生的電子檔案。
- UBC Archives 有一個自動存取的檔案庫，透過機械手臂可以自動去倉庫中把檔案取出來，總共有兩千個櫃位，每個櫃位裡可以放置三個大紙箱，每個紙箱上都有條碼，作為辨識資料之用。當初約耗資八百萬美元建置此自動化倉庫。
- UBC Archives 庫房中仍有各式各樣的磁帶、膠卷、錄影帶、錄音帶，但是多半缺少可讀取之機器。此外，他有保存特殊的字畫，在一般檔案館中比較少見這種藝術類檔案。
- 檔案保存之策略，取決於檔案的性質及能應用的預算。
- UBC Archives 的檔案管理方式與加拿大政府或是溫哥華市檔案館的作法不同，而且一般大學的檔案館都自己規範檔案管理方式。檔案也不會移轉給國家或政府。

(2) 電子檔案儲存媒體

- 目前經過掃描產生的電子檔案均存在系統中，因此採用之儲存媒體為硬碟。

(3) 電子檔案格式

- 經過掃描產生的電子檔案採用 tiff 或 pdf 格式儲存。
- 掃描時由檔案管理人員選擇格式，以及是否須用 OCR 方式辨識資料。
- 有些特殊資料，像是較舊的書本，因為掃描時可能會損毀檔案，因此採用特殊攝影器材，將書本一頁一頁翻拍，這種數位化方式產生之電子檔案多半採用 jpeg 格式。

(4) 電子檔案清理機制

- UBC Archives 的檔案如果具有證據性的價值，就不會將該檔案銷毀，尤其部分重要的檔案，更是絕對不銷毀。倘若非重要性檔案，銷毀方式則以回收(Recycle)及實體摧毀(Cross Cut)為主，而回收只用於價值較低之檔案，因為採用回收方式的資料，並未消除上面檔案內容，所以只針對不具個人隱私等公開資料，採用回收方式。一般進行紙本檔案銷毀時，會有目擊者或報告佐証。
- 有特定的指引陳述如何維護電子檔案。

(三) City of Vancouver Archive

1、基本資料

- 訪談機關：City of Vancouver Archive
- 訪談時間：2009/09/04 9:30-11:30
- 訪談地點：Vancouver Irving K. Baber Learning

Centre Suite B1

- 訪談對象：Heather M. Gordon, Glenn Dingwall, Leslie Mobbs
- 團隊參訪人員：吳怡菱、高郁芬

2、訪談內容

(1) 檔案館介紹

- City of Vancouver Archive 的館藏有 70%為政府資料，30%為私人捐獻，而私人捐獻的部份日益增加，已將達到 50:50 的比例。
- 因為 1887 年的大火，City of Vancouver Archive 的館藏資料最早只能回溯至 125 年前。
- City of Vancouver Archive 使用冷凍庫房 (Freezer cabinet) 延長照片的保存壽命。
- City of Vancouver Archive 有提供部分微縮片供民眾直接在閱覽室閱覽，並且可以列印資料。
- City of Vancouver Archive 的閱覽室中有陳列部分數位照片之複製品，供民眾做查詢。而每張複製品上面都有註記原件的編號，若民眾需要調閱原件時，需填寫申請表，並附註此編號，然後檔案管理人員就會依照此編號，找到複製品的原件。

(2) 電子檔案管理

- City of Vancouver Archive 正積極將收藏之珍貴影片放至 Digital Archive 以吸引更多人對珍

貴文物的重視，也增加檔案館的使用率。

(Vancouver Digital Archive wiki)

■ Digital Archive 計畫

◆ City of Vancouver Archive 的 digital archive 計畫期程是從 2008 年 11 月開始，到 2009 年 10 月。

◆ 此計畫目的在於建立一個數位檔案環境雛形，並提供 City of Vancouver Archive 在管理與維護電子檔案館(Digital Archive)的管理架構與方向。

◆ 此計畫的主要任務包含：

a、Requirements Analysis 需求分析

b、VanDocs Interface (VanDocs 是一家公司)

c、Technology/Tool 技術與工具分析

d、Software Integration/Development
軟體整合

e、Documentation 紀錄

f、System Testing 系統測試

g、Final Reporting 期末報告

- 此計畫在 2009 年 6 月，為了建立一個數位檔案館所需要之最基本功能需求，所以依照 ISO 14721 Open Archival Information System (OAIS)參考模式畫出了適合 City of Vancouver Archive 的使用者案例圖(Use Case Diagram)。請參考附圖一。
- 此計畫也依照 OAIS UML Activity Diagram 畫了 City of Vancouver Archive 的活動圖 (Activity Diagram)。原本 OAIS 當中共包含六大主要功能，分別為：Ingest、Archive Storage、Data Management、Access Administration、Preservation Planning。因此 City of Vancouver Archive 也依照此六大功能繪製出適合的活動圖。
- 在作需求分析時，除 OAIS 之外，City of Vancouver Archive 也同時參考了 InterPARES、Towards an Open Source Repository, UNESCO、METS(Metadata Encoding and Transmission Standard)、PREMIS。
- City of Vancouver Archive 使用 TRIM 軟體來管理、組織、分類電子檔案。而選擇 TRIM 的原因是因該公司最接近 Vancouver City Archive 所提出

來的 RFP。這份 RFP 是依照美國 DOD 5015.2 的標準。

- TRIM 這套軟體是在從電子檔案產生開始，就幫助使用者輸入相關的詮釋資料，以俾利未來電子檔案管理之用。

(3) 電子檔案儲存媒體

- 儲存媒體置於政府的儲存基礎設施(Storage Infrastructure)集中管理。
- 檔案的所有版本，無論原件或複製品，皆以原件方式管理。

(4) 電子檔案格式

- 經數位化後之電子檔案至少會保存兩種格式，一種是為了長期保存，一種是為了在線上供民眾調閱。但是每一個複製品，都是被當作一個檔案看待，並無區分正本或複製品，因為檔案重要的是在他所能提供的資訊，正本與複製品都能有此價值。
- 關於電子檔案的格式選擇，現以 Tiff 為保存格式，而呈現格式會從目前主流格式中挑選。
- 經數位化之錄影資料採用 wmv 或 ogg 格式。影像資料採用 pdf 或 tiff 格式。

(5) 電子檔案清理機制

- City of Vancouver Archive 的檔案目前皆為永久存放，未進行銷毀程序。

- 大部分檔案都因為具有證據性的價值，因此不予以銷毀，但是少部分需要銷毀之檔案目前都依照紙本的方式進行。還未有特殊的銷毀機制討論電子檔案銷毀。

(6) 其他

- City of Vancouver Archive 參考許多國際相關計畫，並特別指出澳洲在電子檔案管理方面有許多值得參考的，例如：DIRKS。

(四) Digital Office of LAC

1、基本資料

- 訪談機關：Digital Office of LAC
- 訪談時間：2009/09/03 9:30-11:30
- 訪談地點：550 Boulevard de la Cité, Gatineau Quebec
- 訪談對象：Johanna Smith, Karine Burger, Greg Bak
- 團隊參訪人員：吳怡菱、高郁芬

2、訪談內容

(1) 檔案館介紹

- 2004 年，加拿大國家圖書館和國家檔案館合併，成立加拿大圖書館檔案館(Library and Archives Canada，簡稱 LAC)。LAC 主要根據 LAC 法案 (*Library and Archives Canada Act*) 進行管理。此外，版權法、資訊利用法和隱私保護法也對 LAC 的業務產生影響。

- 由於 LAC 所管轄之內容同時涵蓋檔案與圖書之範圍，因此除須保存所有與公務相關所產生之檔案外，尚須將所有刊物保存、典藏。換言之，任何出版品都需要送一份至 LAC。

(2) 電子檔案管理

■ DR/ER

電子檔案(Digital Record)包含原生性電子檔案(born digital)以及經數位化(digitalization)後產生之電子檔案。Electronic Record 與 Digital Record 並未有明確的界定，但確定 Digital Record 有包含類比 analogue (與 InterPARES 不一樣)。

■ TDR 計畫

◆ LAC 使用 TDR(Trusted Digital Repository)

計畫負責處理電子檔案真實性、完整性、可及性等相關議題，就如同美國的 ERA 計畫。

◆ LAC 將所有電子檔案是為數位資產

(Digital Asset)，因此，一旦經鑑定後認為具有價值之檔案者，移轉至 LAC 後均永久保存。換言之，檔案若經鑑定後，若具有保存價值者，機關須按照 LAC 的移轉標準，將檔案送至 LAC；反之，若檔案不具價值者，

則可由機關自行銷毀或是做任何處置，此部分則不在 LAC 管轄範圍。

◆ 在數位資產成為永久文件匯集之前，需要進行特定的內容驗證，以保證其真實性和兼容性。完成驗證的文件將進行元資料描述，使其可被客戶利用。

◆ 數位資產一旦通過驗證，將被立即歸檔。TDR 根據元資料編碼與傳輸標準（Metadata Encoding and Transmission Standard，簡稱 METS）模式將元資料結構化，並使用 LDFR 和 UDFR 進行格式管理。

◆ 資訊資產的利用通過數位保存政策進行管理。所有內容都將進行全文索引，且這些索引可被聯合搜索（Federate Search）進行利用。

■ 電子檔案移轉方式

LAC 會提供機關及私人資料移轉相關資訊，但不用法令強制規定機關必須確實遵照。

■ 電子檔案移轉媒介

LAC 在接受各機關移轉之電子檔案時，除接受電子檔案實體移轉，如將電子檔案儲存在光碟片中，移轉至 LAC，建議各機關將電子檔案透過線上方式傳送，如 Web 上傳、email、FTP 等方式。

■ LAC 的挑戰

◆ LAC 當前面臨的挑戰包括先前人工處理過程的自動化，結構化文本管理系統對移交非文本文件的限制，及接收電子檔案於館內後，如何組織電子檔案的詮釋資料(詮釋資料的正規化)。

◆ 電子資料與紙本在索引方面的差異在於，紙本只需組織文卷標題，而電子資料需逐件編輯標題，使其搜尋更為精確，但也相對增加更多工作量。

◆ 電子檔案的來源及形式皆過於繁複。

◆ 機關使用系統不一，難以統一程序管制。

■ 保存期限

◆ 檔案的保存期限仰賴於檔案本身的使用目的來決定。而保存的規畫，則需在檔案建立之初就從頭考慮。

(3) 電子檔案儲存媒體

- LAC 將大部份的數位檔案存於硬碟中統一保管，並使用系統軟體確認檔案資訊，如 checksum，以維持檔案之可讀性。
- 一般機關單位在採購儲存媒體時，多半自行決定，很少來向 LAC 詢問。
- LAC 所採用的儲存媒體多半為硬碟，分為高速、中速、低速。

(4) 電子檔案格式

- LAC 針對電子檔案格式擬訂了一份 “Local Digital Format Registry: File Format Guidelines For Preservation and Long-term Access”，這份資料目前尚屬草擬階段，因為還未在網站上公布，未來將請專家委員進行評估，等一切內容底定後，才會在網上公布。此外，LAC 提供一份有關電子檔案格式分類的資料，頗具參考價值。

(五) City of Ottawa Archive

1、基本資料

- 訪談機關：City of Ottawa Archive
- 訪談時間：2009/09/09 10:30-12:30
- 訪談地點：111 Sussex dr. Ottawa, ON
- 訪談對象：Claire Lee
- 團隊參訪人員：吳怡菱、高郁芬

2、訪談內容

(1) 檔案館介紹

- Ottawa 自 1976 年開始建立 Archive 機制，目前的館藏以紙本為主，只有在建立網頁索引時，才會將檔案數位化，以提供存取使用。檔案館網站建立作業自去年十一月開始，預計今年十月完工，屆時檔案館大部份的相片檔案均能從網頁瀏覽。
- 檔案館所保存的「檔案」相當多元。「檔案」不僅包含紙本、照片、微縮片、錄影音帶，更涵蓋到衣物、圖像、項鍊、開幕用的鏟子等實體展示品，所有的「檔案」均在控制得宜的溫溼度下保存，並設有嚴密的門禁系統。
- City of Ottawa Archive 同時兼具博物館的角色，因此所有與市政府相關文物都會一併保存。例如維多利亞女王的畫像、來自中國象徵兩方友好關係的禮品等。

(2) 電子檔案管理

- 所有檔案移交至 City of Ottawa Archive 後，都以永久保存的流程處理，因此未有銷毀程序。
- City of Ottawa Archive 會提供標準的容器給欲移交檔案的機關或個人，以確保移交過來的檔案更易於管理、組織。

(3) 電子檔案格式

- City of Ottawa Archive 中部分檔案因為要成立虛擬檔案展示館的原因，將檔案進行掃描成 TIFF，這部分檔案多半是過去的照片，經掃描後所產生之電子檔案，而且由專門負責的人員對各種照片檔案進行描述。

(六) University of Toronto Archive

1、基本資料

- 訪談機關：University of Toronto Archive
- 訪談時間：2009/09/10 10:00-11:30
- 訪談地點：120 St. George St., Toronto, Ontario Canada
- 訪談對象：Garron Wells
- 團隊參訪人員：吳怡菱、高郁芬

2、訪談內容

(1) 檔案館介紹

- University of Toronto Archive 與一般的檔管局差異在於其較著重收藏與學校相關性高的歷史文件。University of Toronto Archive 也收藏如節慶服飾、裝備等實體文物，但只佔相當小的數量。
- University of Toronto Archive 目前 80% 資料仍為紙本。
- University of Toronto Archive 收藏許多格式的檔案，包括微縮片、底片、膠卷，有些格式並

無讀取設備，因此硬體為檔案館的一大面臨挑戰。

(2) 檔案管理

- University of Toronto Archive 為研究導向的美式館藏管理，有別於魁北克大學檔案館以功能導向的法式館藏方式。
- University of Toronto Archive 也制定了許多檔案管理的指引(均可從網上獲得)供其它單位或個人參考，但不強迫遵循。
- 因經費有限，電子檔案並未充份發展。
- 由於館藏繁多，正規劃用條碼進行檔案自動化管理。但經費與資源有限，因此尚未進行。
- 關於電子檔案複製品管理，建議電子檔案需從建立時開始管理，並追蹤所有複製品流向，才能有效全面管理。
- 將轉置作為長期保存的作法，對紙本文件來說，仍是一個值得爭議的議題。持續的轉置容易讓重要資訊流失，最後仍需回歸原件去確認原始內容，因此轉置作法仍需多加觀查。

(3) 檔案格式

- 檔案數位化多發生在影片的膠卷或底片格式被申請外借時，檔案館會先將影片轉成利於存取的電子檔案格式，而後外借電子檔給申請人。
- 檔案格式的轉置，如從膠卷到數位影片，礙於成本因素，無法全面施行。

(4) 檔案銷毀

- 檔案銷毀作業由各事業單位、系所自行負責，檔案館僅提供銷毀參考作法。

附錄C 電子檔案儲存媒體管理指引

一、 前言

各級政府機關中所存放之電子檔案不斷累積、更迭，並隨著移轉、移交、異地備援等不同之需求，致使機關需要針對各種不同的情況需求來配置對應之儲存媒體。如何確保各種不同的儲存媒體能符合需求，仍缺乏明確的篩選方法與步驟。因此，本附錄將以電子檔案儲存媒體為主軸，詳細說明關於電子檔案儲存媒體的類型、選購原則以及複製品、附件管理等。

二、 適用範圍(對象)

電子檔案儲存媒體係指電子儲存使用之媒介物，包括磁帶、磁碟(片)、光碟片等媒體。凡用以儲存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之檔案者，均屬於本指引之範圍。

換言之，本電子檔案儲存媒體作業指引涵蓋範圍(對象)，包含但不限於符合下列原則之電子檔案儲存媒體。

- (一) 檔案資訊系統中所使用之電子檔案儲存媒體，如：硬碟。
- (二) 以離線方式送交檔案管理局之離線電子檔案儲存媒體，
如：光碟片、磁片等。
- (三) 電子檔案之附件為電子形式，如：磁片、磁帶、硬碟、光

碟等。

(四) 經複製儲存，作為複製品或備份運用時所存放之電子檔案

儲存媒體，如：磁片、磁帶、硬碟、光碟等。

(五) 檔案數位化後所採用之電子檔案儲存媒體。

三、 人員權責

(一) 承辦人員

由承辦機關中檔案管理單位負責處理電子檔案儲存媒體採購之人員或資訊人員擔任，此承辦人應負責處理以下電子檔案儲存媒體管理相關事宜：

- 1、 評估電子檔案儲存媒體
- 2、 擬定電子檔案儲存媒體採購計畫
- 3、 陳權責長官審查採購計畫
- 4、 進行採購作業
- 5、 將電子檔案存入儲存媒體
- 6、 將詮釋資料輸入檔案管理系統
- 7、 定期檢測電子檔案儲存媒體
- 8、 修復或重製已損毀之電子檔案

(二) 委外廠商

建置資訊系統或維護電子檔案儲存媒體時，得視需要授權專業廠商為之。

四、 電子檔案儲存媒體管理機制

各機關管理電子檔案儲存媒體時，包含兩個階段：電子檔案儲存媒體選購階段，及電子檔案儲存媒體管理階段。相關流程如附圖 C-1 所示，各階段作業內容與相關表格，說明如下：

（一） 選購階段

承辦機關採購電子檔案儲存媒體時，可先由承辦人員或相關人員配合機關需求，依據本指引所建議之選購原則，進行儲存媒體評估；接著，擬定採購計畫；最後，將採購計畫陳請長官裁示。

經長官裁示後，不同意者，則須重新評估適當之儲存媒體；若核准採購計畫者，則可進行採購作業。

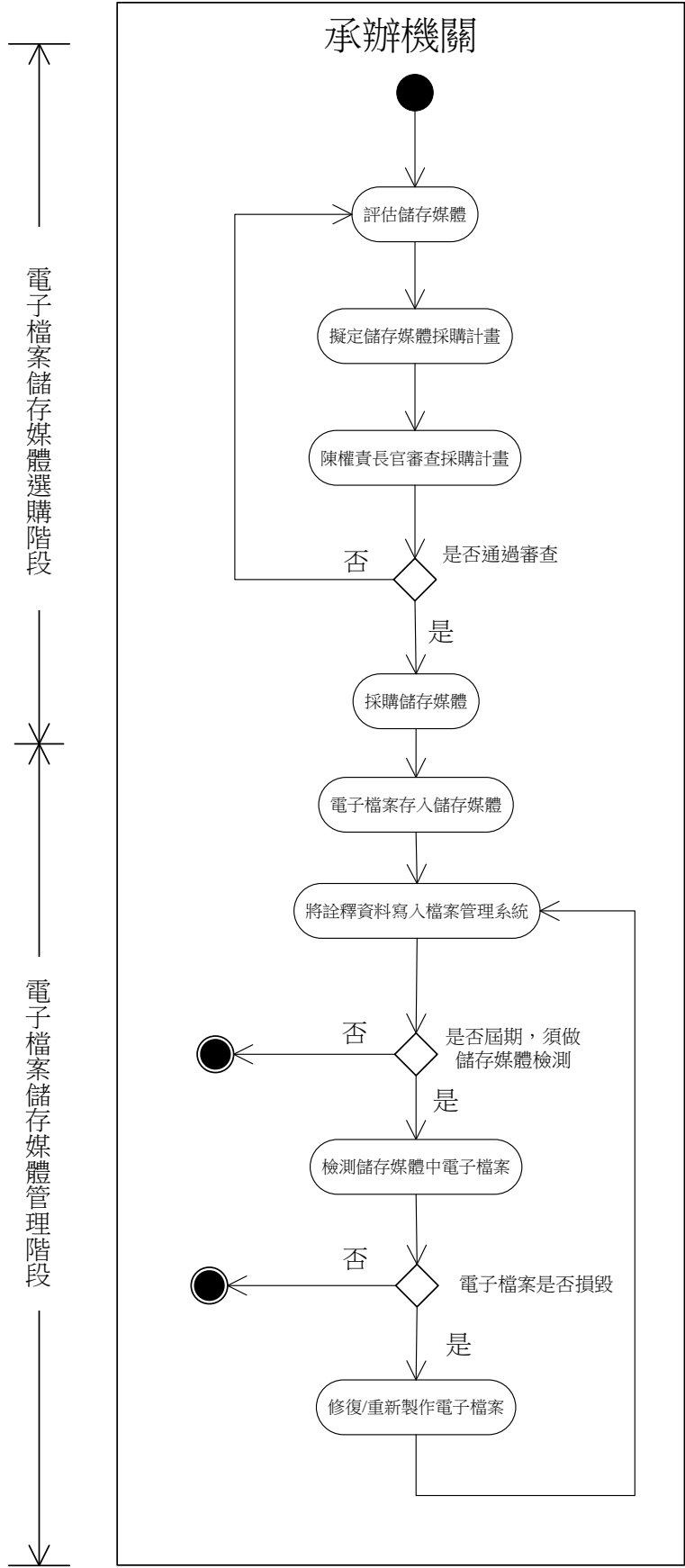
採購核准後，如需委由專業廠商辦理，得申請辦理專案委外作業，進行電子檔案儲存媒體之採購與建置。

（二） 管理階段

承辦人員完成儲存媒體採購作業後，應將電子檔案存入所購置之儲存媒體，並將電子檔案儲存媒體相關詮釋資料註

記於檔案管理系統中。

若電子檔案儲存媒體已屆檢測日期者，須由承辦人員負責協調相關人員，共同檢測儲存媒體中之電子檔案是否損毀。若檔案已損毀者，承辦人員須協同資訊人員或相關人員，考量修復電子檔案或重新製作電子檔案，並且須將修復或重新製作之儲存媒體詮釋資料重新輸入檔案管理系統。



附圖 C- 1 電子檔案儲存媒體管理活動圖

五、 儲存媒體類型

電子檔案儲存媒體大致可分為：磁性電子檔案儲存媒體、光學電子檔案儲存媒體以及其他電子檔案儲存媒體，分類請參考附表 C- 1，詳細內容請參考附件。

- (一) 磁性儲存媒體：靠磁性紀錄的方式，把資料利用磁頭寫進磁片表面，並使用磁頭讀取磁片表面的資料。因為使用磁性方式讀寫，所以應盡量避免強磁或者是過大的溫溼度變化，以免導致磁性消退或消除。
- (二) 光學儲存媒體：使用雷射掃瞄的寫入和讀出方式來存取資料。一般而言，光學儲存媒體利用染料層透過光學反射原理記錄資料，所以應盡量避免光照破壞染料，以及潮濕造成保護層的侵蝕，以免反射層接觸到空氣而氧化變質。
- (三) 其他儲存媒體：非屬上兩類的其他儲存媒體，因所使用之技術較為獨特，需要個別考量長期保存所需的環境。

附表 C- 1 電子檔案儲存媒體分類表

媒體類型	媒體名稱	規格
磁性媒體	磁帶	規格為 DDS、DLT、LTO 等。
	硬碟	傳輸介面為 SATA、SCSI、IDE、USB 等。

光學媒體	CD	容量約為 700MB。
	DVD	容量規格為單面單層(4.7GB)、單面雙層(8.5GB)、雙面單層(9.4GB)或雙面雙層(17GB)等。
	BD	容量規格為單層(25GB)或雙層(50GB)。
其他媒體	隨身碟	傳輸介面為 USB。
	SSD	規格為 MLC 或 SLC。

六、 儲存媒體選購原則

電子檔案儲存媒體之目的為長期保存者，宜考量以下七項選購原則，詳細比較表請參考附表 C-2：

- (一) 保存年限：指儲存媒體在妥善保存的情況下，所儲存的資料仍能無損地被讀取的有效年限。
- (二) 容錯機制：儲存媒體本身應具備在一定的損害程度內，能夠儘可能還原受損部位所波及檔案的機制。
- (三) 單卷容量：指儲存媒體一個單位的最大容量。若有大型檔案不得分存之考量，可將單卷容量列入考量。
- (四) 單位成本：儲存媒體的容量除以價格的數值。在大量資料的情況下，可將此點納入考量。
- (五) 讀寫次數：指儲存媒體能寫入以及讀取的次數。若在檔案不可修改的考量之下，單次寫入的儲存媒體宜列入考量，而在線上檔案管理系統中，反而需要可以寫入較多次數的儲存媒體。
- (六) 速度：速度涉及到儲存媒體本身的存取速度、以及所採用介面傳輸速度限制。若在執行效能上有特殊需求的時，需要將這兩種速度限制皆列入考量。
- (七) 掛載方式：可分為線上(Online)、近線(Nearline)及離線

(Offline)三種不同之掛載方式，其定義如下：

- 1、線上儲存媒體：係指已掛載在系統上，可直接進行存取的儲存媒體。
- 2、近線儲存媒體：在透過系統存取之前，需先搜尋到所需存取資料所在之媒體，並透過自動化機制掛載於系統上進行存取。
- 3、離線儲存媒體：在透過系統存取之前，需先透過人工作業將存放資料所在之媒體掛載於系統上，才能進行存取。

附表 C- 2 電子檔案選購原則比較表

媒體 類型	保存 年限	單卷 容量	單位 成本	讀寫 次數	支援 WORM	速度	掛載 方式
磁帶	☆☆ ☆☆	☆☆☆ ☆☆	☆☆☆ ☆☆	☆☆☆	V	☆	近線或 離線
硬碟	☆☆ ☆	☆☆☆ ☆	☆☆☆ ☆	☆☆☆ ☆☆		☆☆☆ ☆	線上
CD	☆	☆	☆☆	☆	V	☆	近線或 離線

DVD	☆	☆	☆☆☆	☆	V	☆	近線或 離線
BD	☆	☆☆	☆	☆	V	☆☆	近線或 離線
隨身碟	☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆		☆☆☆	離線
SSD	☆☆	☆☆	☆	☆☆☆ ☆		☆☆☆ ☆☆	線上
附註：星號（☆）愈多表示在該項目表現愈佳。							

除上述原則外，若將環保概念納入選購考量時，根據我國環保署自民國 81 年開始推行環保標章，象徵「可回收、低污染、省資源」的環保理念。此外，政府採購法已增訂綠色採購條款，以鼓勵機關優先選購環保產品。同時，環保署已建置環保產品線上採購網，以整合及公告環保產品經銷資訊，供外界參考。

美國環保署針對選購電子產品時應注意的事項，列出以下建議：

- （一） 製造成分中，具有毒成分的含量較少。
- （二） 產品使用再生材料。
- （三） 產品能夠有效率地利用能源，例如：具有能源之星的標章。

- (四) 產品本身易於升級或是拆解。
- (五) 使用最少量的包裝。
- (六) 廠商提供租用或是回收的相關服務。
- (七) 產品效能規格不會造成環境損害。

七、 複製品與附件管理

我國機關所運用的電子檔案附件與複製品種類繁多，而複製品多半提供機關內人員之檢調應用或為了保存備份之用。目前，機關檔案管理作業手冊與國家檔案管理作業手冊之各項作業流程內，已列有管理附件與複製品之作法。同時，在檔案管理系統方面，機關檔案管理資訊化作業要點中也規範應具備之功能分為八類共四十一項功能，在管理數位內容檔案時，則另增加二十五項功能。其中，對於複製品管理功能的規範是，檔案管理資訊系統需提供電子媒體複製品之型式、編號、數量及複製時間等資料之新增、修改、刪除及查詢。因此，為落實現有規範中對於附件與複製品之管理，以下分別針對複製品管理與附件管理，提出在建置檔案管理資訊系統時應注意的事項：

1、複製品管理

檔案管理資訊系統應提供複製品管理之功能，包括：記載原件與複製品對應關係、複製品之媒體型式、編號、存放地點、數量等資料之新增、修改、刪除及查詢。

在檔案管理人員辦理案卷層級編目時，若有複製品，則應在檔案管理資訊系統資料鍵入時中，於原件之附註項載明複製

品之存放地點，數量等資訊。

若因數位化轉存、微縮保存、修復轉置等情形產生複製品時，應於借出之原件附註項上補充註記新產生之複製品之存放地點，數量，使用目的等相關資訊。複製品本身也應註記原件案號、原件存放地點等資訊。以便在原件或複製品因故變動存放地點、進行銷毀、移交時，能有相關資訊追蹤原件或複製品所在，並且對註記之複製品資訊進行更新維護。

若有異地備份，應比照複製品，在原件及備份上註記可供追蹤之雙向資訊。且在備份上關於複製品的註記資訊應與原件相同。

若原件因保存狀況欠佳，需要利用複製品或備份進行複製時，應確保複製後之原件上所註記之複製品與備份註記資訊是完整無誤。

在清查過程中，若發現無法透過註記資訊尋獲原件之複製品，應檢查銷毀或移轉目錄等資訊，以檢視原件是否已經銷毀、移轉或經由檢調應用的方式借出。若原件經確認為已屬銷毀的狀況，應將此複製品列入下期之銷毀清單中。

2、附件管理

檔案管理資訊系統應提供附件管理之功能，包括：記載原件與附件對應關係、附件之媒體型式、編號、存放地點、數量等資料之新增、修改、刪除及查詢。

承辦人員將辦畢案件送交檔案管理單位清點受領的過程中，若案件內含電子檔案儲存媒體類型的附件，則承辦人員應以讀取設備檢視內容，並於該媒體承載物上註明文號或編號等相關資訊。必要時應請承辦人員確認其內容無誤後彌封蓋章。

進行案件層級編目時，檔案管理人員應依附件媒體型式、所載內容及性質，於檔案外觀項著錄附件之檔案儲存媒體型式、數量、單位、存放位置。並於附件上適當位置標記檔號及收發文號，並於原案卷之目次表註明附件數量及存放位置。

八、 附件

（一） 磁帶

磁帶是指由磁化塗料的塑膠帶所製成的儲存媒體，最早是在德國被發明用於錄音，隨後被應用到影像與資料儲存的領域上。近年來，磁帶主要被作為備份之用。在不持續反覆讀寫的情況下，磁帶的保存年限一般推估可達 30 年。目前，市面上常見的磁帶種類可分為 DDS、DLT、LTO 等。

1、DDS

Digital Data Storage (DDS) 為 Sony 與 Hewlett Packard 於 1989 年所提出，乃基於 Digital Audio Tape (DAT) 所衍生的磁帶技術。DDS 採用的 DAT 磁帶寬度主要為 3.81mm，而最新的 DDS-6 所採用的 DAT 160 磁帶寬度則為 8mm，詳細技術演進參照附表 C- 3。

附表 C- 3 DDS 技術演進表

磁帶技術	磁帶種類	發表日期	容量(GB)	速度 (MB/s)
DDS-1	DAT	1989	1.3/2.0	0.18
DDS-2	DAT	1993	4.0	0.6
DDS-3	DAT	1996	12.0	1.1
DDS-4	DAT 40	1999	20.0	3.2
DDS-5	DAT 72	2003	36.0	3.2
DDS-6	DAT 160	2007	80	6.9

2、DLT

Digital Linear Tape (DLT) 是由 DEC 於 1984 年所提出的磁帶資料儲存技術，並於 1994 年由 Quantum 取得此技術。

DLT 的磁帶寬 12.7mm，通常以堅固的塑膠外殼包裝。Super Digital Linear Tape (SDLT) 則是透過雷射定位技術來提供更高的容量及讀取速度。

2007 年 2 月 Quantum 因為 S4 與 V4 系列市場接受度不高，而停止開發下一世代的 DLT 技術，並將重心轉向 LTO，詳細技術演進參照附表 C- 4。

附表 C- 4 DLT 技術演進表

磁帶機	磁帶種類	發表日期	容量(GB)	速度 (MB/s)
DLT2000	DLT III	1993	10	1.25
DLT8000	DLT IV	1999	40	6
DLT1	DLT IV	1999	40	3
SDLT 320	SDLT I	2002	160	16
DLT-V4	VS1	2005	160	10
DLT-S4	SDLT II	2006	800	60

3、LTO

Linear Tape-Open (LTO) 是於 90 年代做為取代當時磁帶技術所開發的資料儲存技術。Seagate、Hewlett-Packard

及 IBM 發起了 LTO Consortium，用以主導開發相關技術及對製造商進行授權或認證。

LTO 有兩種形式，一種是於 1997 年被提出的 Accelis，磁帶寬度為 8mm，但因為效能不及另外一種，所以未曾出現在市場上。另一種是 Ultrium，主要用於取代 DLT，帶寬同樣為 12.7mm，不過外殼略小於 DLT，詳細技術演進參照附表 C-5。

附表 C- 5 LTO 技術演進表

磁帶技術	磁帶種類	發表日期	容量(GB)	速度 (MB/s)
Ultrium	LTO-1	2000	100	15
Ultrium	LTO-2	2003	200	40
Ultrium	LTO-3	2005	400	80
Ultrium	LTO-4	2007	800	120

(二) 硬碟

硬碟是由 IBM 於 1956 年所提出的資料儲存裝置。90 年代時，隨著資料儲存需求的增加，產生了許多對於硬碟的應用，如：磁碟陣列、NAS、SAN 等。目前，市面上的硬碟約有七種

不同的尺寸，最常見的為 3.5 吋及 2.5 吋硬碟。

讀取硬碟需要透過硬碟本身所提供的介面接口，這些接口影響了能連接的硬碟數量、傳輸速度等效能，以下為常見之介面接口：

1、IDE

Integrated Device Electronics (IDE) 是由 Western Digital 於 1986 年提出的一種系統介面，優點在於相容性以及低成本，但是速度相對較慢、不提供外接支援、及電纜長度受限。

2、SCSI

Small Computer System Interface (SCSI) 是一種用於電腦與周邊設備間的系介面接口。它除了儲存媒體外，也能連接一般掃描器、印表機等裝置。

3、SATA

Serial Advanced Technology Attachment (SATA) 這是一種用於主機板與大量儲存裝置間的數據傳輸接口，使用了嵌入式時脈訊號，可以對傳輸指令及資料進行檢查，且能自動矯

正發現的錯誤，以提高資料傳輸的穩定性。

(三) CD

Compact Disc (CD) 的標準是 Philips 及 Sony 於 1980 年所合作提出的紅皮書，主要作為音訊 CD 使用。它以 780 奈米的紅外線(Infrared)雷射掃瞄讀取 CD 上的資料。隨著各方面應用的需求增加，開始出現了黃皮書、橘皮書、白皮書、藍皮書、米色書、綠皮書、紫皮書、猩紅書、黑皮書等各式標準，以上標準合稱為彩虹書。

在眾多標準中，橘皮書規範了 CD-R 及 CD-RW 兩種可供作儲存媒體使用的 CD 格式。兩者之間主要之差別在於 CD-R 僅可單次寫入而 CD-RW 可多次寫入。

1、CD-R (Compact Disc-Recordable)

大多數 CD-R 的時間長度是 80 分鐘，不同於跟當初紅皮書中所規範音訊 CD 的 74 分鐘。因此，部份用來播放音訊 CD 的設備在播放 CD-R 燒製的音訊 CD 時，可能發生無法支援的情況。

此外，CD-R 也提供 90 分鐘與 99 分鐘長度的片子，這些規格不同於橘皮書的規範，也可能會發生播放裝置無法支援的情況。

2、CD-RW (Compact Disc-Recordable)

理論上，CD-RW 可以重複寫入達 1000 次，但實際使用時，通常會比這個數字少。而且，因單價較高、寫入與讀取速度較慢、及相容性較低，CD-RW 在流通上遠不及 CD-R。

(四) DVD

CD 第二世代開始發展的時候，原分成 MMCD 與 SD 兩個陣營，但後來雙方決定共同發展一個統一的標準，而促成 DVD 的誕生。DVD 採用 650 奈米的紅光雷射掃瞄來讀取資料。與 CD 相較，DVD 可以在較小的面積上存放相同大小的資料，並提供較佳的相容性。

在原始的規劃中，可作為燒錄用途的為 DVD-R、DVD-RAM，但是因為 DVD-RAM 發生相容性的問題，而由 DVD+RW Alliance 聯盟推出了 DVD+RW 及 DVD+R 的標準。此外，DVD Forum 為了應對 DVD+RW，也推出 DVD-RW。因此，目前 DVD 的可燒錄格式的標準大略可分為五種，而大多數的 DVD 燒錄器皆可支援。

(五) BD

Blu-ray Disc (BD) 是由 Blu-ray Disc Association 所開發的，會取名為 Blu-ray 的原因是 Blue-ray 過於通俗，無法註冊成為商標。BD 採用 405 奈米的藍光雷射掃瞄來讀取 BD 上的資料。與 DVD 相較，BD 約可存放 6 倍的資料量。

可作為燒錄用途的 BD 分成 BD-R 與 BD-RE，主要差別在於 BD-RE 支援資料抹去，可作為重複寫入的用途。

Delkin 公司聲稱：由該公司專利製作之 BD-R 可保存達 200 年，單片價格約 25 元美金。

(六) 隨身碟

隨身碟是一種利用快閃記憶體來進行儲存的一種媒體，通常使用 USB 介面進行資料傳輸，為大多數作業系統所支援，使用上相當便利，但也存在安全上的隱憂。

(七) SSD

Solid-state drive (SSD) 是一種利用快閃記憶體或同步動態隨機存取記憶體等永久性或非永久性記憶體進行資料儲存的儲存裝置。其中根據使用的顆粒可大體分為 Multi Level Cell (MLC) 及 Single Level Cell (SLC) 兩類，這兩類的主要差異在於 MLC 成本較低，寫入速度較低，可寫入次數也較少。

(八) 硬碟櫃(NAS).

隨著資訊量的暴增，單一的儲存媒體總是捉襟見肘，也因此出現了許多應用儲存媒體的架構。其中，NAS 便是把儲存媒體獨立出來，以提供遠端存取的方式。

有關 NAS 的發展，最早在 1982 年時，Newcastle 大學發表了一種可以從 Unix 主機群遠端存取檔案的機制，隨後 Novell 於 1983 年提出了 NCP 協定、昇陽於 1984 年提出了 NFS 協定、IBM 發起經微軟修改後於約 1990 年將 SMB 協定整合進 LAN Manager 產品中。然而，此時其作法大多都還是將伺服器上的空間切割出來，而非將儲存媒體獨立出來。NetApp 公司於 1990 年代早期提出支援多種檔案及網路傳輸協定的儲存系統 NetApp filer，一般被認為是 NAS(Network-attached storage)較具體的實現。

NAS 最大的好處在於它本身在網路上就是一個獨立的實體，不會受限於伺服器儲存容量。加上通常能支援 RAID 跟 clustering 的功能，對於資料的保存、安全、應用、管理等，都提供了具體的幫助。

然而，NAS 須透過網路傳輸，使得檔案存取速度容易受到

網路流量狀況所影響，而且升級能力也不如一般的伺服器。

NAS 依外型主要可以分成機架式與非機架式，機架式主要的特點在於符合美國電子工業聯盟對機房設備規定的單位 (Rack Unit)，每個單位(1U)的長為 1.75 英吋、寬為 19 英吋、高為 44.5 公厘。非機架式大小外型則依照廠商設計而各有不同。

目前，市場上 NAS 售價依照支援功能與硬體等級的不同而有相當大的差異。以提供一個硬碟插槽的 NAS 設備為例，其成本範圍從三千至兩萬不等。

若以機架式 NAS 與光碟容量相較，1U 的機架式 NAS 可提供 4 個硬碟插槽，目前約可支援至 4TB，約相當於 5715 片 CD 或 851 片的 DVD 的容量。

附錄D 電子檔案格式運用指引

一、 前言

隨著資訊技術蓬勃發展，各類電子檔案格式不斷推陳出新，各機關該如何選擇適當的檔案格式，以提供保存與應用，已是極待解決的問題。本指引將以電子檔案格式為對象，詳細說明電子檔案格式的分類方法及選擇考量，以協助各機關達成長期保存或存取應用之目的。

二、 適用範圍(對象)

本電子檔案格式運用指引涵蓋範圍包含電子檔案與數位內容檔案兩者。

電子檔案係指各機關辦理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之檔案者。

數位內容檔案則是指將圖像、文字、影像、語音及動畫等資料運用資訊科技加以數位化後之電子影音檔案與完成線上簽核之電子檔案。

三、 電子檔案格式分類方法

電子檔案格式是指檔案內容以資訊編碼成位元組後儲存在電腦的一種表示方法。電子檔案格式的種類繁雜多樣，目前並無統一的分類方式。本分項計畫進行電子檔案格式分類時，首先參考其他重要國家的作法。美國、加拿大、澳洲、英國的電子檔案格式分類，均包含

文字、圖像、音訊、視訊四大類，因此，本分項計畫亦涵蓋這四類。其中，「文字檔」指檔案內容以文字資料為主者；「圖像檔」指檔案內容以圖片、影像資料為主者；「音訊檔」指檔案內容以聲音、語音資料者為主；「視訊檔」指檔案內容以影片或動態影像等資料為主者。

此外，我國各機關處理電腦檔案格式時，根據行政院研究發展考核委員會發佈之政府出版品管理辦法，須依照「文書及檔案管理電腦化作業規範」、「機關檔案管理資訊化作業要點」等相關規定辦理。在「機關檔案管理資訊化作業要點」之附件九中，除包含上述國際電子檔案格式類別外，尚有「辦公室應用檔」、「工程圖檔」、「數位墨水」以及「文字影像檔」四種類別。

其中，「辦公室應用檔」是因為有些檔案內容樣式相當多元化，內容可能同時包含文字、圖像、音訊、視訊，且多屬公務人員辦理公務時產生者。因此，本分項計畫增加「辦公室應用檔」類別，此一類別係指檔案內容包含其他多樣性資料者，如：包含文字與影像的簡報檔(power point)、包含數字運算的試算表(excel)等。

其次，視訊檔案內容包含影像或動態影像等資料，就技術面而言，視訊檔案是結合視訊、音訊、字幕等資料透過適當方式呈現。其中，視訊是由一連串靜止的影像合成，並透過影像編碼技術來轉成數位化格式。因此本分項計畫在視訊檔案中，另分一類「視訊檔案(編

碼格式)」用以介紹處理視訊檔案編碼格式(Codec)，如：H. 264、Xvid 等。此外，為適當呈現視訊檔案中的音軌、字幕、視訊等資料，須要透過一種容器(Container)來封裝各種影片內容。因此，本分項計畫在視訊檔案中，再分一類「視訊檔案(媒體封裝格式)」用以介紹處理視訊檔案封裝格式，如：AVI、MKV 等。

接著，「工程圖檔」是指繪製工程相關圖像時所使用的圖片檔案，此類型的檔案多屬 3D 圖像檔案，且該檔案格式內經常額外包含詮釋資料，有助於未來編輯或呈現檔案內容之用，因此本分項計畫將涵蓋工程圖檔；「數位墨水」則與工程圖檔相似之圖像檔案，該檔案格式內亦包含不同詮釋資料，唯數位墨水之檔案多屬 2D 的圖像檔，故本分項計畫將數位墨水列為一種類別。然而，原本在「機關檔案管理資訊化作業要點」中列有「文字影像檔」一類，因該類別主要來自掃描文件，且多為解析度要求較高的圖像檔案，故本分項計畫將「文字影像檔」併入圖像檔類別中。

因此，根據國外普遍的分類方式及參考我國「機關檔案管理資訊化作業要點」附件九中現有分類，本分項計畫將電子檔案格式分成「辦公室應用檔」、「文字檔」、「圖像檔」、「音訊檔」、「視訊檔(編碼格式)」、「視訊檔(媒體封裝格式)」、「工程圖檔」、以及「數位墨水」共八類，如附表 D- 1 所示。

附表 D- 1 中各類別所包含之電子檔案格式主要來自三方面：參考美國、加拿大、澳洲、荷蘭、中國五個國家所推薦之電子檔案格式，若有三個國家提及該檔案格式者，便予以採納，以提高其代表性；配合我國各機關使用現況中特有的電子檔案格式，如：工程圖檔中的 IGES、DXF、STEP、DWG，以及數位墨水的 ISF 格式；此外，本分項計畫也納入目前較新的發展趨勢，如：視訊檔的 H. 264、Xvid 等。

附表 D- 1 機關電子檔案格式類別表

類別	電子檔案格式
辦公室應用檔	DOC, PPT, XLS, ODT, ODP, ODS
文字檔	TXT, PDF, PDF/A, XML
圖像檔	SVG, PNG, PDF, PDF/A, TIFF, TIFF/IT, JPEG, GIF
音訊檔	FLAC, Vorbis (Ogg), AAC, WAV, MP3, WMA, AIFF
視訊檔(媒體編碼格式)	MPEG-2, H. 264, Xvid, RM/RMVB, WMV
視訊檔(媒體封裝格式)	MKV, MP4, VOB, MOV, AVI
工程圖檔	IGES, DXF, STEP, DWG

數位墨水	ISF
------	-----

四、 電子檔案長期保存格式

針對電子檔案長期保存的需要，進行電子檔案格式的評估時，目前已有一些可供參考的考量因素。美國認為應包含：「開放性(Disclosure)」、「普及性(Adoption)」、「透通性(Transparency)」、「自我描述性(Self-documentation)」、「外部相依性(External Dependencies)」、「專利影響(Impact of Patents)」、「技術保護機制(Technical Protection Mechanisms)」；英國認為應包含：「開放(Open Standards)」、「普遍(Ubiquity)」、「穩定(Stability)」、「詮釋資料(Metadata Support)」、「特色集合(Feature Set)」、「可行性(Viability)」、「真實性(Authenticity)」、「處理能力(Processability)」、「呈現(Presentation)」；荷蘭認為應包含：「公開規格(Open Specification)」、「相容性(Compatibility)」、「保固期(Duration of guarantee)」、「支援期間(Duration of support)」、「普遍性(Market penetration)」、「生產者數量(Number of independent producers)」。

經彙整歸納，本指引採用上述三國均認定之評估因素，包含：開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、專利影響(Impact of Patents)，作為評估電檔案格式是否適合長期保存的依據。「開放性

(Disclosure) 」是指公開完整的規格文件，以利存取該電子檔案格式的內容。此外，開放性並不一定須要通過國際標準組織核可，關鍵在於相關規格文件是否公開。「普及性(Adoption)」是指此格式已被主要的產生者(creators)、傳播者(disseminators)、使用者(users)所採用，包含用來當作傳遞給終端使用者，或是作為系統間交換之用。「專利影響(Impact of Patents)」是指檔案管理機構維持此電子檔案格式內容時，是否會受限於專利保護。

因此，本分項計畫根據這三項評估因素，針對附表 D- 1 所列之格式進行評估，結果如附表 D- 2 所示。電子檔案格式必須同時符合「開放」、「普及」、「不受專利限制」，才會成為本分項計畫推薦列入我國電子檔案長期保存之格式，所有推薦的格式如

附表 D- 3 建議之電子檔案長期保存格式表所示。

附表 D- 2 電子檔案格式評估表

類別	格式	開放性	普及性	不受專利限制
辦公室應用檔	DOC		✓	
	PPT		✓	
	XLS		✓	
	ODT	✓	✓	✓

類別	格式	開放性	普及性	不受專利限制
	ODP	✓	✓	✓
	ODS	✓	✓	✓
文字檔	TXT	✓	✓	✓
	PDF	✓	✓	
	PDF/A	✓	✓	✓
	XML	✓	✓	✓
圖像檔	SVG	✓	✓	✓
	PNG	✓	✓	✓
	PDF	✓	✓	
	PDF/A	✓	✓	✓
	TIFF	✓	✓	
	TIFF/IT	✓	✓	✓
	JPEG	✓	✓	✓
	GIF	✓	✓	✓
音訊檔	FLAC	✓	✓	✓
	Vorbis(Ogg)	✓	✓	✓

類別	格式	開放性	普及性	不受專利限制
	AAC	✓	✓	✓
	WAV	✓	✓	
	MP3	✓	✓	
	WMA		✓	
	AIFF	✓		
視訊檔 (媒體編碼格式)	MPEG-2	✓	✓	✓
	H. 264	✓	✓	✓
	Xvid	✓	✓	✓
	RM/RMVB		✓	
	WMV		✓	
視訊檔 (媒體封裝格式)	MKV	✓	✓	✓
	MP4	✓	✓	✓
	VOB	✓	✓	✓
	MOV	✓	✓	
	AVI	✓	✓	
工程圖檔	IGES	✓	✓	✓
	DXF	✓	✓	✓

類別	格式	開放性	普及性	不受專利限制
	STEP	✓	✓	✓
	DWG		✓	
數位墨水	ISF	✓	✓	✓

附表 D- 3 建議之電子檔案長期保存格式表

類別	格式	附註
辦公室應用檔	ODT	開放格式(by OASIS/ISO)，流通性高，無專利。文書處理檔案格式。
	ODP	開放格式(by OASIS/ISO)，流通性高，無專利。簡報格式。
	ODS	開放格式(by OASIS/ISO)，流通性高，無專利。試算表格式。
文字檔	TXT	開放格式(ANSI)，流通性高，無專利。純文字格式，通常使用 Unicode 方式來達成各種語言的編碼。
	PDF/A	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。可完整保留文件格式架構。

類別	格式	附註
	XML	開放格式(by W3C)，流通性高，無專利。
圖像檔	SVG	開放格式(by W3C)，流通性高，無專利。無損的圖像儲存格式，向量圖檔，不會因為解析度不同而失真。
	PNG	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。無損的圖像儲存格式。
	PDF/A	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。可完整保留圖像架構。
	TIFF/IT	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。無損的圖像儲存格式。
	JPEG	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。有損的圖像儲存格式，檔案大小適合用於網路傳輸。
	GIF	開放格式(by CompuServe)，流通性高，無專利。256 色下，無損的圖像儲存格式。
音訊檔	FLAC	開放格式(by GPL)，流通性高，無專

類別	格式	附註
		利。無損的音訊儲存格式，容錯率高。
	Vorbis(ogg)	開放格式(by BSD/GPL)，流通性高，無專利。有損的音訊儲存格式。
	AAC	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。有損的音訊儲存格式。
視訊檔 (編碼格式)	MPEG-2	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊儲存格式 DVD 所使用之編碼格式。
	H. 264	開放格式(by ITU-T)，流通性高，無專利。視訊儲存格式。為數位電視(DVBT) 標準。
	Xvid	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。視訊儲存格式，近似 DVD 畫質，容量只有 DVD(MPEG-2)的 1/6 大小。
視訊檔 (封裝格式)	MKV	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
	MP4	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。

類別	格式	附註
	VOB	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
工程圖檔	IGES	開放格式(by USNBS)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換格式。
	DXF	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換的格式，且為 DWG 格式的開放格式版本。
	STEP	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換的格式。
數位墨水	ISF	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。用來儲存數位電子簽章或是數位裝置所留下的筆跡或簽名痕跡的格式。

因此，各機關在辦理數位內容檔案儲存時，若該檔案保存年限為永久者，或欲長期保存之電子檔案，可參考

附表 D- 3。首先，依照電子檔案內容的屬性，選擇適合之類別；其次，從該類別中，選擇適當的格式。此時，若需要查詢格式的特性，可參考附件中對於各種檔案格式之說明。

五、 電子檔案移轉格式

目前我國各機關辦理數位內容檔案儲存時，係依機關檔案管理資訊化作業要點中之附件九「電子檔案格式表」所定電子檔案格式選擇適當者為之。因此，若機關檔案將移轉至檔案管理局成為國家檔案者，或經鑑定後具有永久保存價值者，各機關在選擇適合移轉之電子檔案格式時可參考附表 D- 4。然而，機關在產生檔案時，若能優先考慮適合長期保存的格式，則能減少後續處理的負擔。

機關可依照電子檔案內容，選擇較適合之類別；接著，在適當類別中，挑選合適之檔案格式，若仍無法決定者，可再參考附錄 D「電子檔案格式運用指引」中，有關各檔案格式之詳細說明，依據該電子檔案格式之特性選擇符合機關需求之電子檔案格式。

此外，由於資訊科技不斷更新，未來會有許多不同的電子檔案格式產生，因此，建議定期更新此電子檔案移轉格式表，且若各機關須移轉之電子檔案格式不在此表內者，亦可同時提供瀏覽軟體一併移轉給檔案管理局。

附表 D- 4 電子檔案移轉格式表

類別	格式	附註
辦公室應用 檔	DOC	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利。文書處理檔案格式。
	PPT	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利，簡報格式。
	XLS	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利，試算表格式。
	ODT	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。文書處理檔案格式。
	ODP	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。簡報格式。
	ODS	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。試算表格式。
文字檔	TXT	開放格式(ANSI)，流通性高，無專利。純文字格式，通常使用 Unicode 方式來達成各種語言的編碼。
	PDF	開放格式(by Adobe)，流通性高，有專利。可完整保留文件格式架構。
	PDF/A	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。

類別	格式	附註
		可完整保留文件格式架構。
	XML	開放格式(by W3C)，流通性高，無專利。
圖像檔	SVG	開放格式(by W3C)，流通性高，無專利。 無損的圖像儲存格式，向量圖檔，不會因為解析度不同而失真。
	PNG	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。無損的圖像儲存格式。
	PDF	開放格式(by Adobe)，流通性高，有專利。可完整保留圖像架構。
	PDF/A	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。可完整保留圖像架構。
	TIFF	開放格式(by Adobe)，流通性高，有專利。無損的圖像儲存格式。
	TIFF/IT	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。無損的圖像儲存格式。
	JPEG	開放格式(by ISO)，流通性高，無專利。 有損的圖像儲存格式，檔案大小適合用於網路傳輸。

類別	格式	附註
	GIF	開放格式(by CompuServe)，流通性高，無專利。256 色下，無損的圖像儲存格式。
音訊檔	FLAC	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。無損的音訊儲存格式，容錯率高。
	Vorbis (Ogg)	開放格式(by BSD/GPL)，流通性高，無專利。有損的音訊儲存格式。
	AAC	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。有損的音訊儲存格式。
	WAV	開放格式(by Microsoft & IBM)，流通性高，有專利。無損的音訊儲存格式。
	MP3	開放格式(by Fraunhofer)，流通性高，有專利。有損的音訊儲存格式。
	WMA	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利。有損的音訊儲存格式。
	AIFF	非開放格式(by Apple)，流通性普通，有專利，無損的音訊儲存格式。
視訊檔 (編碼格式)	MPEG-2	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊儲存格式 DVD 所使用之編碼格

類別	格式	附註
		式。
	H. 264	開放格式(by ITU-T)，流通性高，無專利。視訊儲存格式。為數位電視(DVBT) 標準。
	Xvid	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。視訊儲存格式，近似 DVD 畫質，容量只有 DVD(MPEG-2)的 1/6 大小。
	RM/RMVB	非開放格式(by RealNetworks)，流通性高，有專利。有損的視訊儲存格式。
	WMV	非開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利。有損的視訊儲存格式。
視訊檔 (封裝格式)	MKV	開放格式(by GPL)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
	MP4	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
	VOB	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。視訊封裝格式。
	MOV	開放格式(by Apple Inc.)，流通性高，

類別	格式	附註
		有專利。視訊封裝格式。
	AVI	開放格式(by Microsoft)，流通性高，有專利。視訊封裝格式。
工程圖檔	IGES	開放格式(by USNBS)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換格式。
	DXF	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換的格式，且為 DWG格式的開放格式版本。
	STEP	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。一種可以在 CAD 系統中支援數位資訊交換的格式。
	DWG	非開放格式(by Autodesk)，流通性高，有專利，AutoCAD 格式
數位墨水	ISF	開放格式(by ISO/IEC)，流通性高，無專利。用來儲存數位電子簽章或是數位裝置所留下的筆跡或簽名痕跡的格式。

類別	格式	附註
附註：		
3. 各機關移轉至檔案管理局之國家檔案，若電子檔案格式不在表內者，請於移轉電子檔案時，一併附上瀏覽該電子檔案之讀取軟體。		
4. 表中電子檔案格式仍須定期更新。		

六、 數位化作法

數位化作業是指將非電子型式之檔案透過電腦或自動化機具等電子硬體設備與相關軟體以電子方式儲存。目前，須進行數位化之檔案包含：紙質檔案、微縮片、幻燈片、錄音帶、錄影帶等。因此，本分項計畫參考國外作法，列出以下針對圖像檔、音訊檔、視訊檔數位化作法應注意之事項，詳細內容請參考附表 D- 5。

附表 D- 5 檔案數位化注意事項

類別	來源	注意事項
圖像檔	照片	1、400 ~ 800 DPI 2、灰階 16bit 3、全彩 48bit 4、使用 TIFF/IT 格式儲存並且選擇無失真壓縮

類別	來源	注意事項
		5、避免使用特殊的色域、格式、表頭資訊 6、使用同比例(1:1)的大小掃描 7、確認圖像完全被掃描 8、將圖像掃描成與原始圖像相同的顯示方向以便日後應用 9、將歪斜圖像修正後掃描
	幻燈片 底片	1、600~800 DPI 2、使用 TIFF/IT 格式儲存並且選擇無失真壓縮 3、灰階 16bit 4、全彩 48 bit 5、建議使用 RGB 或是 PhotoYCC 當作色域 (3) 幻燈片 (600 DPI, 8 或是 24 bit 全彩) (4) 底片(析度下 600DPI, 8 或是 24 bit 全彩)
	以文字 為主之 紙質檔 案	1、使用 TIFF/IT 格式儲存並且選擇無失真壓縮 2、灰階 8~16 bit 3、彩色 48 bits (5) 列印文字或線條畫(line drawings)

類別	來源	注意事項
		(600dpi, 1-bit) (6) 灰階、網版、黑白插圖 (300dpi, 8-bit) (7) 彩色插圖文字 (300dpi, 24-bit) (8) 珍貴或早期列印文字 (300dpi, 8 或 24-bit)
音訊檔	不限	採用 RIFF-WAVE 格式，取樣率 8~16 bits/22~44.1kHz
視訊檔	不限	採用 MPEG-2 (720*480)、資料傳輸率為 8Mbps

七、 附件

(一) 文字檔

1、Text

純文字檔案(plain text) 是一種相當簡單、常見的文字檔案格式，是以 ASCII 字元集為基礎所組成的檔案。純文字檔案幾乎可被所有作業系統提供的編輯器支援，如 Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS…等，通常不需要再安裝其它特定軟體。

純文字檔案格式具有開放性(Disclosure)、普及性

(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

2、PDF 及 PDF/A

PDF 全名為可攜帶式文件格式(Portable Document Format)，是由 Adobe Systems 公司於 1993 所提出具有版權(Proprietary)的文件格式，該格式主要可以將文字、架構、字型、點陣圖像、向量圖像、詮釋資料等多類資料嵌入到單一 PDF 檔案內，且可以完全保存內容的排版(layout)。

PDF 在各平台如：Microsoft Windows、Unix/Linux、Mac OS 等作業系統中受到廣泛支援。PDF 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)但受專利影響(Impact of Patents)的特性。

PDF/A 全名為基於長期保存下之可攜帶式文件格式(Portable Document Format for Archiving)，是由 AIIM(Association for Information and Image Management)、NPES(National Printing Equipment Association)、U.S. Courts (Administrative Office of the U.S. Courts) 於 2002 年基於 Adobe Systems 的 PDF Version 1.4，為了長期保存目的所提出的格式。目前，PDF/A 已於 2005 年被 ISO 列為標準(ISO-19005-1)，並且由

AIIM、NPES 繼續維護。相較於 PDF，PDF/A 在長期保存條件下有較嚴格的規定如：不能包含影音資料、不能執行 JavaScript 與其他夾帶附件的功能、所有文字及字型都必須遷入於檔案內、顏色必須是與設備無關(device-independent)、圖像的透明物件必須被平面化、不可以加密、必須加入詮釋資料(Metadata)以方便搜尋。換句話說，PDF/A 格式較具有自我包含(self-contained)、自我描述(self-describing)、設備無關(device-independent)的特性。

PDF/A 如 PDF 一樣，在各平台如：Microsoft Windows、Unix/Linux、Mac OS 等作業系統中受到廣泛支援。PAF/A 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

3、XML

XML 格式本身就是 XML，XML 全名為可擴展標記語言(eXtensible Markup Language)，是由 W3C(World Wide Web Consortium)於 1998 年所提出的標記語言。XML 檔案可以透過基本標記元素進行編碼，進而在不同的電腦平台、程式語言、應用程式間傳遞。此外，亦能透過使用者自訂的標記元

素，提高其可讀性。

由於 XML 為純文字檔案(plain text)，因此，XML 檔案可被多數作業系統之編輯器支援，如 Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS…等，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

XML 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

(二) 圖片檔

1、SVG

可縮放向量圖形(Scalable Vector Graphics) 為 W3C(World Wide Web Consortium)於 1998 年所提出一基於可擴展標記語言(XML)，用於描述二維向量圖形的一種圖形格式。提出相關規格意見的公司包括： Adobe、Apple、Canon、HP、IBM、Macromedia、Microsoft…等。相較於傳統點陣圖，SVG 可利用向量特性應用在高畫質圖片上，圖片不會因為解析度大小而在呈現上有所偏差。此外，SVG 除了應用在網頁上，也可用於動畫、使用者介面、列印及手持系統上。

因為 SVG 是以 XML 為基礎，圖像讀取及修改都非常容易，還可方便建立文字索引，進而實現基於內容的圖像搜索。

此外，SVG 不但支援多種濾鏡和特殊效果，且還可用來產生動態圖形。

由於 SVG 較 Flash 開發的晚，後續開發也沒 Flash 完整。因此，早期瀏覽器如 Internet Explorer，並沒有原生支援，需要安裝外掛程式才能支援，近期些許瀏覽器也沒有完全的支援配套。然而，SVG 乃為一開放標準，加上瀏覽器版本更新，相對於支援度也提高。相較於點陣式圖像，SVG 也有較多優點，加上 W3C 定期舉辦相關研討會，表示 SVG 有一定優勢，當支援度問題隨著時間減少時，SVG 將會是一個有潛力的圖形格式。

SVG 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

2、PNG

可攜帶式網路圖形(Portable Network Graphic)由 W3C(World Wide Web Consortium) 於 1995 年所提出，為一非失真、壓縮性佳、可輕便攜帶且非專利的點陣圖像檔案格式。

由於 GIF(Graphics Interchange Format) 使用具有專利的 LZW 壓縮方式，PNG 即在這樣的情況下誕生，並且使用

一非專利的無失真式壓縮演算法(deflation)。PNG 支援度一開始並不高，但近來已在瀏覽器上獲得較充分的支援。

由於 PNG 為一開放標準且行之有年，因此，PNG 檔案可被各個作業系統如 Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 內建之圖片讀取軟體所支援，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

PNG 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

3、PDF 及 PDF/A

PDF 全名為可攜帶式文件格式(Portable Document Format)，是由 Adobe Systems 公司於 1993 所提出具有版權(Proprietary)的文件格式，該格式主要可以將文字、架構、字型、點陣圖像、向量圖像、詮釋資料等多類資料嵌入到單一 PDF 檔案內，且可以完全保存內容的排版(layout)。

PDF 在各平台如：Microsoft Windows、Unix/Linux、Mac OS 等作業系統中受到廣泛支援。PDF 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)但受專利影響(Impact of Patents)的特性。

PDF/A 全名為基於長期保存下之可攜帶式文件格式

(Portable Document Format for Archiving)，是由 AIIM(Association for Information and Image Management)、NPES(National Printing Equipment Association)、U.S. Courts (Administrative Office of the U.S. Courts) 於 2002 年基於 Adobe Systems 的 PDF Version 1.4，為了長期保存目的所提出的格式。目前，PDF/A 已於 2005 年被 ISO 列為標準(ISO-19005-1)，並且由 AIIM、NPES 繼續維護。相較於 PDF，PDF/A 在長期保存條件下有較嚴格的規定如：不能包含影音資料、不能執行 JavaScript 與其他夾帶附件的功能、所有文字及字型都必須遷入於檔案內、顏色必須是與設備無關(device-independent)、圖像的透明物件必須被平面化、不可以加密、必須加入詮釋資料(Metadata)以方便搜尋。換句話說，PDF/A 格式較具有自我包含(self-contained)、自我描述(self-describing)、設備無關(device-independent)的特性。

PDF/A 如 PDF 一樣，在各平台如：Microsoft Windows、Unix/Linux、Mac OS 等作業系統中受到廣泛支援。PDF/A 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利

影響(Impact of Patents)的特性。

4、TIFF 及 TIFF/IT

TIFF 全名為標籤圖像文件格式(Tagged Image File Format)，是由 Aldus 公司於 1986（目前版權由 Adobe Systems 公司所擁有）所提出的文件格式，設計目的在於建立一個公用的掃描圖像文件格式，一統先前各家廠商所使用的各種格式，現在由 Adobe Systems 於 1992 年提出的 TIFF 6.0 版本為主。TIFF 可以將圖像以及資料利用包含表頭標籤(header tag)後，存成一個 TIFF 檔案，用來儲存與交換點陣圖，是具有相當彈性的點陣式圖像格式。可支援所有的高階點陣繪圖、圖像編輯、排版應用程式。此外，TIFF 可以利用無損的圖像壓縮演算法，將圖像以非失真的方式存放。目前，TIFF 已經廣泛被運用於掃描、傳真、文書處理及光學辨識等技術上。

TIFF 在各平台如：Microsoft Windows、Unix/Linux、Mac OS 等作業系統中受到廣泛支援。

TIFF 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)但受專利影響(Impact of Patents)的特性。

TIFF/IT 全名為圖像技術之標籤圖像檔案格式(Tagged

Image File Format for Image Technology)，是由 CGATS (Committee for Graphic Arts and Technologies Standards) 於 1996 年基於 Adobe Systems 的 TIFF Version 6.0，所提出的高解析度格式。TIFF/IT 基本概念就是將 TIFF 格式內所有的文字、圖片、插圖等全部轉換成高解析度(2400dpi)的文件。目前，TIFF/IT 已於 1998 年被 ISO 列為標準 (ISO-12639)，並且由 CGATS 繼續維護。相較於 TIFF，TIFF/IT 多定義出數個標籤如：FP(Final Page)、CT(Continuous Type picture data)、LW(color Line Art data)、HC(High resolution Continuous tone image data)、MP(Monochrome Picture image data)、BP(Binary Picture image data)、BL(Binary Line art image data)。使用 TIFF/IT 可以確保看到的顯示結果與輸出列印結果相同。然而，TIFF/IT 因為高解析度，一份套用 2400dpi 的壓縮文件，空間須佔用 200MB，會導致儲存空間需求的問題。

TIFF/IT 如 TIFF 一樣，在各平台如：Microsoft Windows、Unix/Linux、Mac OS 等作業系統中受到廣泛支援。

TIFF/IT 格式具有開放性(Disclosure)、普及性 (Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

5、JPEG

JPEG 格式為創立於 1986 年的 JPEG 組織(Joint Photographic Experts Group) 於 1992 年所提出的一種圖片失真壓縮標準，壓縮比例可以達到 1:10。以壓縮方式以及儲存格式來比較，JPEG 本身只有提到如何將影像轉成二進位的數據，並沒有強調要儲存至何種媒體上。換句話說，JPEG 本身乃為一圖片壓縮技術，而並非一種圖片儲存格式。通常，使用 JPEG 壓縮技術的圖片，被稱為 JPEG 檔案，使用的附檔名包涵最普遍使用的.jpg 外還有.jpeg、.jpe、.ifif 和.jif。

由於 JPEG 提供高壓縮比率，使其成為目前網路上最普遍的照片儲存及傳輸格式。相對來說，JPEG 因具有失真性質，無法呈現品質較高的圖片抑或是運用在線條繪畫(Line Drawing)或文字(Textual)。此外，一張經過重複編輯且存檔圖檔後的 JPEG 圖檔將會比原始圖檔品質更差。

由於 JPEG 為一開放標準且行之有年，因此，JPEG 檔案可被各個作業系統如 Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等內建之圖片讀取軟體所支援，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

JPEG 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

6、GIF

圖形交換格式(Graphics Interchange Format)是由 CompuServe 公司 於 1987 年所提出的無損壓縮點陣圖圖形文件格式，且因為受到廣泛支援、支援動畫以及可攜性高(portability)，而普遍被運用在網際網路上。

由於 GIF 行之有年，因此，GIF 檔案可被各個作業系統如 Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等內建之圖片讀取軟體所支援，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

GIF 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

(三) 音訊檔

1、FLAC

Free Lossless Audio Codec (FLAC) 由 Xiph.Org 基金會負責發展，為一個無損且開放的音訊壓縮格式。FLAC 容錯率比較高且富有彈性，並可自訂 meta-data，壓縮後的空間比 WAV 空間來的小，非常適合用來保存 CD 音樂。由於為開放格式，FLAC 提供免費的編解碼範例，使得各平台都可以自

由使用。

由於 FLAC 格式近期非常流行且為開放格式，FLAC 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被各個作業系統支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等。

FLAC 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

2、Vorbis(Ogg)

Vorbis 為一個有損且開放的音訊壓縮格式，最早於 1993 由 Chris Montgomery 提出。目前，檢 Vorbis 與 FLAC 一樣，由 Xiph.Org 基金會所維護及研發。Vorbis 時常與 Ogg 媒體播放格式結合，也被稱作 Ogg Vorbis 格式。為了不重蹈 MP3 版權問題，Vorbis 目的在於建立一個完全沒有版權以及自由開放的格式。Vorbis 除了與 FLAC 一樣可以建立自訂的 meta-data(VorbisComments)外，同時也相容 MP3 內的 ID3 標準。

由於 Vorbis 格式近期非常流行且為開放格式，因此，Vorbis 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被各個作業系統支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等。

Vorbis 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

3、AAC

Advanced Audio Coding，為一個有損且開放的音訊壓縮格式，於 1997 年出現於 MPEG-2 的音訊編碼，研發目的是為了取代 MP3。壓縮技術方面遠勝過 MP3，可達 18:1 或是 20:1；音質方面，為六聲道(MP3 為兩聲道)，取樣頻率為 96kHz，高於 MP3 的 48kHz。

由於 AAC 格式近期非常流行且為開放格式，因此，AAC 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被各個作業系統如 Microsoft Windows 系列、Linux 及 Mac…等等所支援。

AAC 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

4、WAV

Waveform Audio Format(WAVE) 為微軟(Microsoft)與 IBM 所提出的一種音樂儲存格式，通常用來儲存未經壓縮過得音訊檔案。由於未壓縮，使得 WAV 檔案容量居高不下。相對的，也造成網路上傳輸流通率不高。WAV 檔案利用 32 位元無符號整數(unsigned integer)來針對檔頭資訊進行編

碼，因此，單一檔案大小受限於 4GB。

由於 WAV 格式行之有年，因此，WAV 檔案可被各個作業系統之媒體播放軟體所支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

WAV 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)但受專利影響(Impact of Patents)的特性。

5、MP3

MPEG-1 Audio Layer 3(MP3) 於 1991 年由德國研究組(Fraunhofer-Gesellschaft)的工程師所發明，後來成為 MPEG-1 的一部分，為一種有損的數位音訊壓縮編碼格式。MP3 提供不同的位元率，讓使用者可以針對不同的音質以及容量取捨來進行編碼。同時，在高壓縮率的條件下(12:1-10:1)，還可提供良好音質。由於高壓縮率使得檔案容量變小，MP3 成為網路上主要傳輸的音樂格式，也成為市面上音樂播放器的主要支援格式。由於距今發展已達將近二十年，軟體支援亦不成問題。

由於 MP3 格式行之有年，因此，MP3 檔案可被各個作業系統之媒體播放軟體所支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

MP3 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、
但受專利

影響(Impact of Patents)的特性。

6、WMA

Windows Media Audio 為微軟公司所提出具有版權的有損音訊壓縮格式，與 MP3 相較，WMA 檔案空間較小，希望能利用此優點，運用在網路串流以及行動裝置上。後期的版本在 WMA9 中提出無損的壓縮版本，同時支援 5.1 聲道。

WMA 為一版權格式，通常需要一些第三方軟體才能被各個作業系統支援，如 Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等。

WMA 格式不具有開放性(Disclosure)且受專利影響
(Impact of Patents)但具普及性(Adoption)的特性。

7、AIFF

Audio Interchange File Format(AIFF) 為蘋果電腦 (Apple Inc.) 於 1988 年基於 Electronic Arts' Interchange File Format 所提出的一種音樂儲存格式，通常用來儲存未經壓縮過得音訊檔案。AIFF 格式非常類似微軟(Microsoft)提出的 WAV 格式，可以完整保存音源，但空間需求較高。

由於 AIFF 格式行之有年，因此，AIFF 檔案可被各個作業系統之媒體播放軟體所支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

AIFF 格式具有開放性(Disclosure)但受專利影響(Impact of Patents)且不具普及性(Adoption)的特性。

(四) 視訊檔(媒體編碼格式)

1、MPEG-2

MPEG-2 為 MPEG 組織(Moving Picture Experts Group)於 1994 發布的視訊及音訊壓縮標準，相較於 MPEG-1，MPEG-2 在畫質上優於 MPEG-1，並擁有向下兼容舊有格式。目前，MPEG-2 普遍運用在廣播信號(Broadcasting)及高解析電視(HDTV)上，如衛星電視、有線電視。換言之，MPEG-2 流通性已達一定水準。

由於 MPEG-2 為一開放標準且行之有年，因此，MPEG-2 檔案可被各個作業系統之媒體播放軟體所支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

MPEG-2 格式具有開放性(Disclosure)、普及性

(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

2、H. 264

H. 264 (MPEG-4 Part 10 or MPEG-4 AVC) 起於 2003 年，由 VCEG 和 MPEG 所提出的影片編碼壓縮技術，相較於早期相關標準，H. 264 目的在於創造一個提供更好品質且低位元率的編碼新標準並運用在更廣的網路環境。

依照不同的網路及品質需求，H. 264 能用在低位元率的網路串流環境外，更用在高畫質電視廣播。以衛星電視來說，在維持一定標準畫質的強況下，相較於傳統的 3.5 Mbit/s，H. 264 只僅僅需要 1.5 Mbit/s。如此有效果的新編碼方式，於 2004 底已經成為數位電視的主要編碼方式。而在 H. 264 的 15 種方案中，高解析度電視(HDTV)及高畫質 DVD(Blue-Ray)，都出現在其中。

此外，除了完善編碼方案的支援，H. 264 也為一開放編碼標準，透過已存在的影像封裝格式(Container)，各家公司只需要新增對於 H. 264 編碼的支援，即可在舊有的播放器上播放。

目前，各家廠商都已經具備支援使用 H. 264 編碼的影片，未來 H. 264 也將成為影片編碼主流。由於 H. 264 格式

近期非常流行且為開放格式，因此，H.264 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被各個作業系統支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等。

H.264 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

3、Xvid

Xvid 為一開放且能將檔案壓縮到很小的視訊壓縮格式，於 2001 原本由在 OpenDivx 上開發者所提出，相較於 MPEG-2，Xvid 能夠保留可容忍的畫質且空間大小能夠為 MPEG-2 的六分之一。

由於 Xvid 格式近期非常流行且為開放格式，因此，Xvid 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被各個作業系統支援，如：Microsoft Windows 系列、Linux 及 Mac…等。

Xvid 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

4、RM/RMVB

Real Video 為 RealNetworks 公司於 1997 所提出有版權的視訊壓縮格式，設計目的在於應用於網路媒體串流上，因此，空間較小，但畫質較差。後期，提出 Variable bit

rate(動態位元率)概念，也就是 RMVB(RealMedia Variable Bitrate)，已可提供較好的畫質。

雖然 RM/RMVB 為有版權格式但非常流行，因此，RM/RMVB 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被各個作業系統支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等。

64 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

RM/RMVB 格式不具有開放性(Disclosure)且受專利影響(Impact of Patents)但具普及性(Adoption)的特性。

5、WMV

Windows Media Video 為微軟公司所提出具有版權的有損視訊壓縮格式，原本設計用於網路串流應用上，通常可以封裝於 ASF(Advanced Systems Format)媒體播放格式中，此外，亦可封裝於 AVI(Audio Video Interleave)或是 Matroska(MKV)中。雖然 WMV 為有版權格式但非常流行，因此，WMV 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被其他作業系統支援，如：Unix/Linux 及 Mac OS 等。

WMV 格式不具有開放性(Disclosure)且受專利影響(Impact of Patents)但具普及性(Adoption)的特性。

(五) 視訊檔(媒體封裝格式)

1、MKV

Matroska 為一開放的多媒體封裝格式(Container)，目前由 Matroska.org 所研發。MKV 可以將影像、聲音、圖片甚至字幕封裝成一個檔案，通常被用來儲存高解析(HD)畫質的影片格式。

由於 MKV 格式近期非常流行且為開放格式，因此，MKV 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被各個作業系統支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等。

MKV 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

2、MP4

MP4 為一開放的多媒體封裝格式(Container)，目前由 ISO 所研發。MP4 可以將影像、聲音、圖片甚至字幕封裝成一個檔案，此外，MP4 格式適合應用於網路串流上。

由於 MP4 格式近期非常流行且為開放格式，因此，MP4 檔案可輕易被各個作業系統內建之媒體播放軟體所支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

MP4 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

3、MOV

MOV 為一版權的多媒體封裝格式(Container)，目前由蘋果電腦(Apple Inc.) 所研發。 MOV 可以將影像、聲音、圖片、動畫及字幕封裝成一個檔案。

由於 MOV 格式近期非常流行且為開放格式，因此，MOV 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被其他作業系統支援，如：Microsoft Windows 系列及 Unix/Linux 等。

MOV 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、但受專利影響(Impact of Patents)的特性。

4、VOB

VOB 為一開放的多媒體封裝格式(Container)，從 MPEG-2 (ISO/IEC 標準) 延伸到的一標準。 VOB 為 DVD 的標準多媒體封裝格式，其中包含 MPEG-2 的視訊壓縮格式以及音訊壓縮格式。

由於 VOB 格式非常流行且為開放格式，因此，VOB 檔案可輕易被各個作業系統內建之媒體播放軟體所支援，如：

Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS 等，通常不需要再安裝特定軟體讀取。

VOB 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

5、AVI

Audio Video Interleave(音訊視訊交錯)是一種廣泛被支援且有版權的多媒體封裝格式(Container)，於1992年由微軟(Microsoft)提出。AVI 本身提供一框架，其中描述如何封裝影音資料。然而，在框架中並沒有要求資料必須使用哪種特定的壓縮方式，換言之，AVI 只有提供影片封裝方法，並沒有提供相關壓縮方式。

由於 Windows 的通用性，加上簡單易懂的 API，雖然 AVI 歷史悠久，目前仍被廣泛使用。除此之外，AVI 支援相當廣泛的視訊壓縮格式，其中較知名的包括 MPEG-1、MPEG-2、MPEG-4、WMV7、WMV8、WMV9、Flash Video、H.264、DivX...等；音訊壓縮格式也支援如 MP3、AC-3、AAC、WMA、Vorbis...等，其中由視訊壓縮技術 DivX 加上音訊壓縮格式 MP3 所構成的 AVI 檔案最普遍。

由於 AVI 格式非常流行且為開放格式，因此，AVI 檔案

可輕易被各個作業系統內建之媒體播放軟體所支援，如：

Microsoft Windows 系列、 Unix/Linux 及 Mac OS 等，通

常不需要再安裝特定軟體讀取。

AVI 格式具有開放性(Disclosure)、普及性

(Adoption)、但受專利

影響(Impact of Patents)的特性。

(六) 工程圖檔

1、IGES

Initial Graphics Exchange Specification 於 1979 年由一群使用 CAD 的使用者及廠商包括 Boeing、General Electric、Xerox、Computervision、Applicon，配合美國國家標準局(National Bureau of Standards)所提出的一種可以在 CAD(Computer-aid)系統中支援數位資訊交換(Digital Information Exchange)的資料格式，此種格式支援多種模組形式包括 circuit diagrams、wireframe、freedom surface、solid modeling representations。任何程式有支援 IGES 者，都可運用在 traditional engineering drawings、models for analysis、other manufacturing functions。

IGES 格式具有開放性(Disclosure)、普及性

(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

2、DXF

Drawing Exchange Format (DXF) 於 1982 年由 Autodesk 公司所開發用於 AutoCAD 與其他軟體進行數位資訊交換的資料格式。此格式乃基於 Autodesk 公司內部未公開文件格式 DWG 的一種精確表示，該公司網站上定義了從 1994 至 2006 對於 AutoCAD 2007 的規範。然而，AutoCAD 功能日漸強大，DXF 並沒有即時更新支援，加上各家廠商包涵競爭對手都直接透過逆向工程來取得 DWG 格式來與 AutoCAD 溝通，雖然 DXF 為開放格式，但仍因為 AutoCAD 採取較封閉的策略，DXF 依然無法完全支援 CAD 的數位資訊交換。

DXF 格式具有開放性(Disclosure)、普及性 (Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

3、STEP (ISO 10303)

Standard for the Exchange of Product model data (STEP) 為一 ISO 標準，是用於工程產品的一種交換資料格式，像是用在 CAD、Computer-aid manufacturing、Computer-aided engineering、Product Data management/EDM 及 CAx 系統中。STEP 是由 IGES、SET 及

VDA-FS 所衍生出來的格式，支援多種標準如 1、11、21、31、41、42、43、44、46、101、AP201 及 AP203，其中 AP203 為 STEP 中最重要的 3D 控制的標準，同時也被眾多 CAD 系統所支援。

STEP 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

4、DWG

DWG (drawing) 為 Autodesk 公司於 1982 所提出來的專利圖像格式，為 2D 及 3D 軟體 AutoCAD 所使用的檔案格式。雖然 DWG 為有版權格式但非常流行，因此，DWG 檔案可輕易透過安裝第三方軟體而被各個作業系統支援，如：Microsoft Windows 系列、Unix/Linux 及 Mac OS…等。

DWG 格式不具有開放性(Disclosure)且受專利影響(Impact of Patents)，但具有普及性(Adoption)的特性。

(七) 辦公室應用檔

1、Microsoft Office - Word

Word(doc) 由微軟(Microsoft) 於 1989 年所提出來的文件格式，為目前全世界最廣泛使用的文件檔案格式之一，能將文字、圖片、字型及樣式一併存在單一檔案中。

Word 除了 Microsoft 和 Mac 的 Office 軟體可以編輯瀏覽外，其他作業系統如 Linux 都有第三方軟體如 OpenOffice 可以支援。

Word(doc)格式不具有開放性(Disclosure)及受專利影響(Impact of Patents)，但具有普及性(Adoption)的特性。

2、ODT

Open Document Text 為開放文件格式(Open Document Format)中的運用 XML 技術所構成的文書處理檔案格式，由昇陽公司所研發。ODT 可以將作文字處理、排版、以及輸出。ODT 為開放格式且行之有年，因此，ODT 檔案可以被 Windows、Unix/Linux 及 Mac OS 等作業系統所支援。

ODT 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

1、ODP

Open Document Presentation 為開放文件格式(Open Document Format)中的運用 XML 技術所構成的簡報格式，由昇陽公司所研發。ODP 可以將文字、圖片、動畫…等物件整合成為簡報格式，可以應用在報告或是演說中。ODP 為開放

格式且行之有年，因此， ODP 檔案可以被 Windows、
Unix/Linux 及 Mac OS 等作業系統所支援。

ODP 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、
不受專利
響(Impact of Patents)的特性。

2、ODS

OpenDocument Spreadsheet 為開放文件格式
(OpenDocument Format)中的基於 XML 的試算表格式，由昇
陽公司所研發。ODS 提供如數據計算、數據圖形表示及巨集
等功能，可以讓使用者輕鬆統計基本數據資料並有條理的用
多種圖形顯示。ODS 為開放格式且行之有年，因此， ODS 檔
案可以被 Windows、Unix/Linux 及 Mac OS 等作業系統所支
援。

ODS 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、
不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

3、Microsoft Office - Power Point

Microsoft Power Point (PPT) 為微軟於 1990 在辦公室
軟體(Microsoft Office) 中所提出的簡報格式。Power Point
可以將文字、圖片、動畫…等物件整合成為簡報格式，可以

應用在報告或是演說中。雖然 PPT 為版權格式且行之有年，但是 PPT 檔案除了被 Microsoft Office 支援外，通常需要透過第三方軟體才能被其他作業系統如 Linux 及 Mac OS…等等所支援。

PPT 格式不具有開放性(Disclosure)且受專利限制 (Impact of Patents)，但具有普及性(Adoption)的特性。

4、Microsoft Office - Excel

Microsoft Excel(XLS) 最早由微軟於 1990 在辦公室軟體(Microsoft Office) 中所提出的試算表格式。XLS 提供如數據計算、數據圖形表示及巨集等功能，可以讓使用者輕鬆統計基本數據資料並有條理的用多種圖形顯示。雖然 XLS 為一版權格式且行之有年，但是 XLS 檔案除了被 Microsoft Office 支援外，通常需要透過第三方軟體才能被其他作業系統支援，如：Unix/Linux 及 Mac OS 等。

XLS 格式不具有開放性(Disclosure)且受專利限制 (Impact of Patents)，但具有普及性(Adoption)的特性。

(八) 數位墨水

1、ISF

Ink Serialized Format 是由 Microsoft 基於 Open

Specification Promise 下所提出之開放格式，是用來儲存行動裝置(Mobile Device)如 PDA、TablePC 和 Ultra-Mobile PC 所寫下的筆跡，這些裝置通常都有附有一隻手寫筆(stylus)透過手寫筆，使用者可以撰寫各樣字體，亦也可畫下相關圖案，最後透過 ISF 式儲存。由於 ISF 為一開放標準且行之有年，除了 Microsoft 針對 ISF 有開放如 .NET 或是 COM 的 API(應用程式介面)，各家軟體廠商亦可針對標準細節進行支援。使用者只要透過這些 API(應用程式介面)，配合相關手寫裝置，即可將進行 ISF 的應用。

ISF 格式具有開放性(Disclosure)、普及性(Adoption)、不受專利影響(Impact of Patents)的特性。

附錄E 電子檔案轉置作業指引

一、前言

因應資訊技術的快速汰換更新，為確保電子檔案能持續被存取應用，進行電子檔案轉置的需求也日益增加。因此，該如何進行電子檔案轉置作業，以達長期保存之目的，是各機關極需面對的議題。本指引針對電子檔案轉置，詳細說明作業流程與相關注意事項。

二、適用範圍(對象)

本電子檔案轉置作業指引涵蓋範圍包含電子檔案與數位內容檔案兩者。

電子檔案係指各機關所有以電子化或數位化方式儲存之檔案，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之檔案者。

數位內容檔案則是指將圖像、文字、影像、語音及動畫等資料運用資訊科技加以數位化後之電子影音檔案與完成線上簽核之電子檔案。

三、人員權責

(一) 承辦人員

由承辦機關中檔案管理單位負責處理轉置之人員擔任，此承辦人應負責處理以下電子檔案轉置作業相關事宜：

- 1、完成檔案媒體更新。
- 2、製作「電子檔案轉置目錄」。
- 3、確認轉置系統產出之檔案與原始檔案內容相符。
- 4、負責典藏由轉置系統產生之檔案，並將檔案複製於管理系統中。
- 5、負責產生檔案複製品。

(二) 技術人員

由承辦機關所指派之資訊單位人員或設備操作人員擔任，負責處理下列相關事宜：

- 1、建立媒體更新環境。
- 2、執行「電子檔案轉置資訊系統」的檔案隔離。
- 3、執行「電子檔案轉置資訊系統」的檔案轉置。

四、 檔案轉置程序

各機關可依附圖 E- 1 之活動圖進行電子檔案轉置作業，共包含六個階段：前置準備、媒體更新、檔案隔離、檔案轉置、檔案典藏、複製品產生。此外，建議此程序宜藉由轉置管理資訊系統(以下簡稱轉置系統)協助處理，其功能應至少包含：病毒掃描與清除、電子檔案格式轉換、檔案存取與保存。

(一) 前置作業

1、技術鑑定

承辦人員針對電子檔案所面臨的軟硬體技術問題及所需成本，就其「軟體格式」、「讀取軟體名稱」、「適用系統名稱」、「適用硬體型式」、「保存年限」、「移轉時間」、「移轉技術及更新」、「轉置」等事項進行分析，提出建議。必要時，技術鑑定得委由具專業技術能力之廠商辦理。

2、擬定更新計畫

若有媒體更新之需求時，由承辦人擬更新作業計畫，確定檔案更新作業之範圍及數量，簽請權責長官核准後為之。

(二) 媒體更新

1、建置媒體更新環境

更新作業計畫經奉核後，由承辦人員會同資訊人員依據更新需求，選擇適當之舊媒體讀取及新媒體寫入設備，如軟式磁碟機、光碟機、燒錄機、LTO 磁帶機等硬體設備，以及如作業系統、燒錄軟體、備份軟體、驅動程式等軟體工具，建置媒體更新環境。

2、測試媒體更新環境

由承辦人員會同資訊人員先以測試資料，檢測所建立之媒體更新環境，以了解其可行性。

3、執行媒體更新

由承辦人員執行媒體更新之作業。必要時，得委由具專業技術能力之廠商或人員辦理。

4、檢驗媒體內容

檔案完成更新後，承辦人員應注意數位內容檔案之完整性，並依下列規定進行查驗工作：

- (1) 委外辦理時，應依委外契約之品質要求進行查驗。除廠商本身之品管檢查外，應嚴謹督導查驗工作，並參與定時、定量查驗，或為一定比率之抽驗，以維護品質；或由委外廠商提供符合品質規定之相關證明。
- (2) 查驗時，應逐案檢視，如有缺漏或錯誤，應重新更新。

(三) 檔案隔離

- 1、承辦人員將欲進行轉置之電子檔案編製成「電子檔案轉置目錄」，如附表 E- 1 或附表 E- 2，或由資訊系統協助產生轉置目錄。此時，先將第一部分「電子檔案轉置清單」與

第二部分「電子檔案轉置前軟硬體環境」的資料填妥，其餘欄位之資料則待檔案轉置完成後再一併填入。

- 2、技術人員在確認「電子檔案轉置目錄」資料無誤後，將已存有欲轉置檔案之儲存媒體(輸入儲存媒體)與另一空白儲存媒體(輸出儲存媒體)，同時與轉置系統連結。
- 3、當輸入與輸出儲存媒體與轉置系統連結之後，轉置系統應自動進行隔離前的確認作業，包含對檔案完整性確認，如核對 checksum、manifest 等資訊及初步的掃毒。
- 4、若檔案的完整性及掃毒結果有疑慮，轉置作業應立即停止，並聯絡原檔案負責機關。反之，則將輸入儲存媒體內的檔案存入輸出儲存媒體中。
- 5、將輸入與輸出儲存媒體同時與轉置系統斷連。輸出儲存媒體開始進行有限期間的隔離，如澳洲實行的 28 天隔離時間，在此期間內轉置系統應持續更新病毒碼。
- 6、隔離時間屆期後，將上述輸出儲存媒體重新與轉置系統連結。
- 7、與轉置系統連結之後，系統自動進行隔離後的確認作業，包含對檔案完整性確認，如核對 checksum 資訊，及以最

新定義病毒檔進行掃毒程序。

- 8、若檔案的完整性及掃毒結果有疑慮，轉置作業應立即停止，並聯絡原檔案負責機關。反之，則可直接斷連此輸出儲存媒體，此輸出儲存媒體即成為下一階段（格式轉換）的輸入儲存媒體。

(四) 格式轉換

1. 技術人員將此階段的輸入儲存媒體與另一個空白輸出儲存媒體同時與轉置系統連結。
2. 經系統掃毒及確認檔案完整性後，技術人員即透過操作轉置系統轉換成新的電子檔案格式，至於電子檔案格式選擇，請技術人員參考電子檔案格式分類指引，依據檔案保存之目的，選擇適當之電子檔案格式。
3. 轉置系統產出的電子檔案須交由承辦人進行品質確認。承辦人將系統產生的電子檔案與轉置的輸入儲存媒體裡的原版檔案比較，確認檔案的正確性。若產出之電子檔案不符輸入儲存媒體的原版檔案，則須交由技術人員重新進行格式轉換。
4. 在完成電子檔案品質與正確性的確認之後，技術人員須將

格式轉換後之電子檔案連同檔案原件儲存於輸出儲存媒體中。

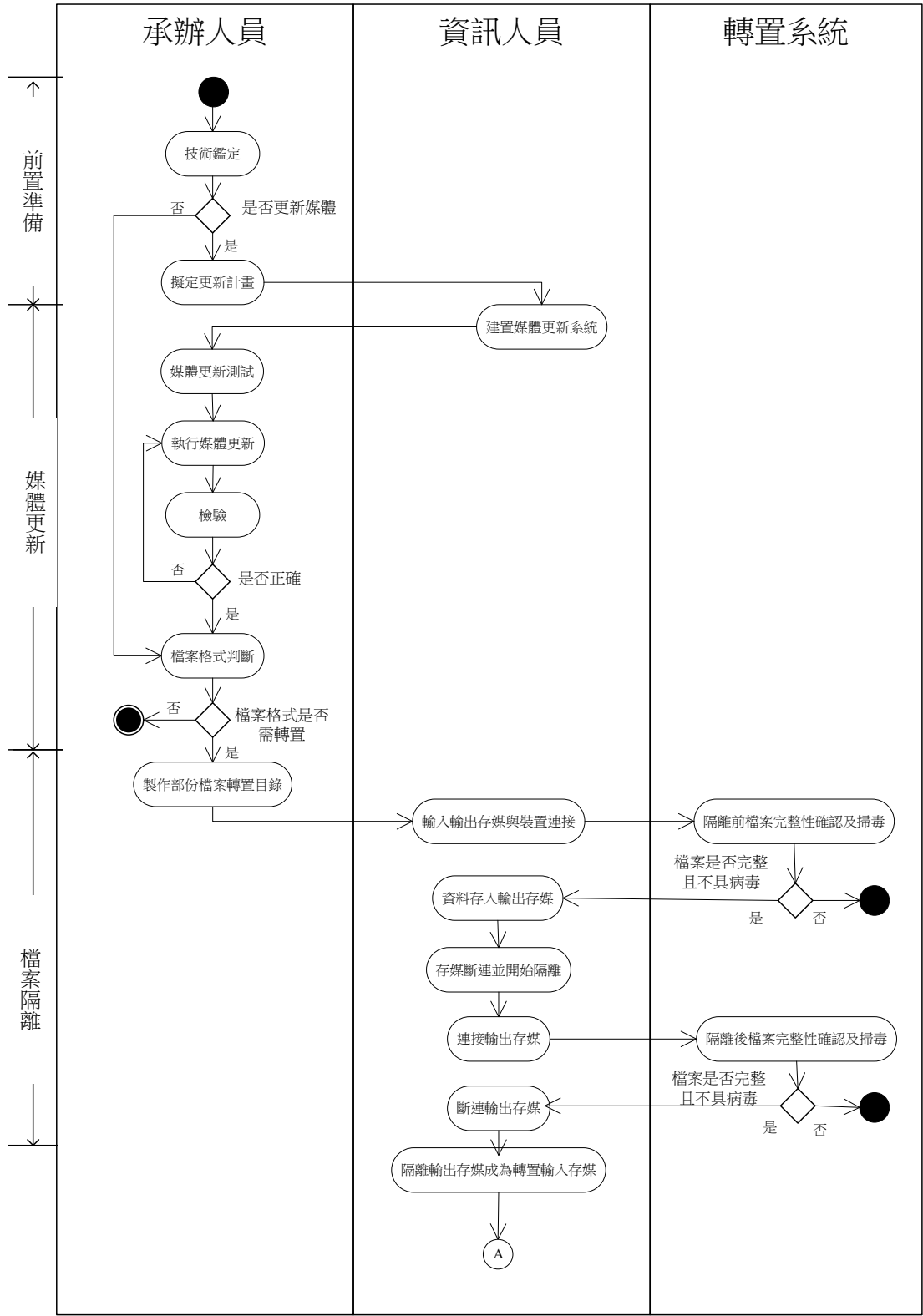
5. 將輸入與輸出儲存媒體與轉置系統斷連，此輸出儲存媒體即成為下一階段（典藏階段）的輸入儲存媒體。
6. 承辦人確認檔案正確無誤後，將轉置後軟硬體環境填入「電子檔案轉置目錄」，中第三部分「電子檔案轉置後軟硬體環境」，如附表 E-1 或附表 E-2。

(五) 檔案典藏

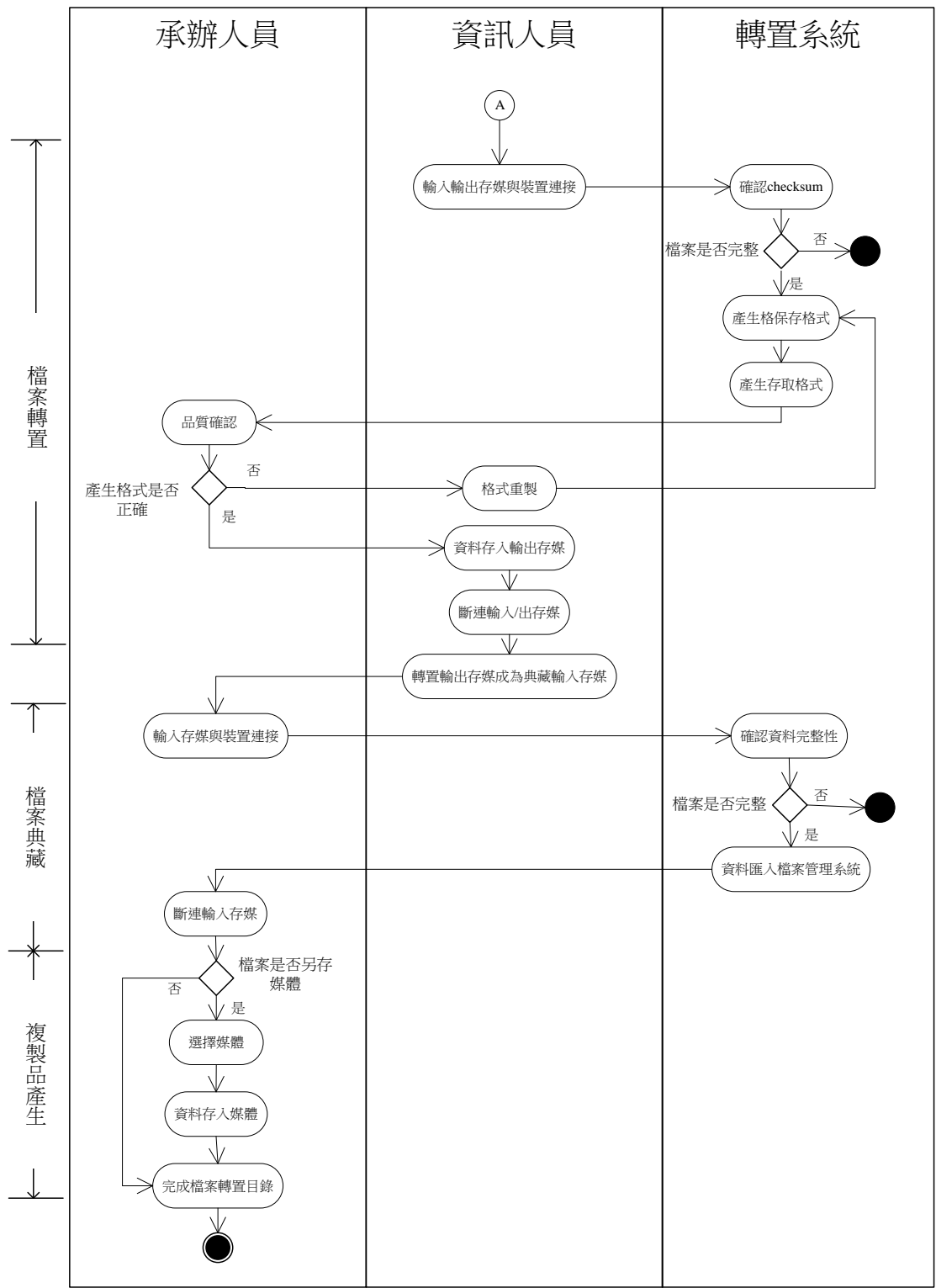
承辦人將須典藏之檔案存入儲存媒體，並與轉置系統連結。接著，在系統掃毒及確認過檔案完整性之後，將電子檔案與電子檔案相關描述資訊匯入檔案管理系統中。最後，將原先存有檔案之儲存媒體與轉置系統斷連。

(六) 複製品產生

若需產生複製品，首先，由承辦人挑選適合之儲存媒體；其次，將檔案複製於儲存媒體中；最後，將轉置後的資訊補充紀錄於轉置目錄中。若不需產生複製品，則結束轉置作業。



附圖 E- 1 電子檔案轉置作業活動圖



附圖 E- 2 電子檔案轉置作業活動圖（續）

五、 附件

附表 E- 1 電子檔案轉置目錄

(機關全銜)電子檔案轉置目錄(案卷)				第 頁	共 頁
一、電子檔案轉置清單					
檔號	案名	案情摘要		備註	
二、電子檔案轉置前軟硬體環境					
檔案格式	瀏覽軟體(讀取	儲存媒體	硬體資訊(電腦規格)		

	軟體)					
三、電子檔案轉置後軟硬體環境						
檔案格式	瀏覽軟體(讀取軟體)	儲存媒體	硬體資訊(電腦規格)			
總計 (電子檔案轉置總數量)				案		卷
轉置作業						
承辦人(簽章)	轉置日期	備註				

--	--	--

填表說明：

- 「電子檔案轉置清單」中，
 - 「檔號」欄請依照格式：「年度號/分類號/案次號」填寫。
 - 「案名」欄請填具申請書表或簿籍名稱，如戶籍謄本申請書、海關申報簽證申請書及會計報告等。
 - 「案情摘要」欄請填具申請書表或簿籍之業務內涵，如一般土地登記申請書，填具繼承取得土地權利之登記、法院拍定或判決確定之登記、標示變更登記、更名或住址變更登記、消滅登記、預告登記或塗銷登記、法定地上權登記等；遷徙登記申請書，填具含遷入、遷出、撤銷、住址變更、逕為登記等。
- 「電子檔案轉置清單」中，若檔案轉置數量超過本參考表格，請於表格中自行增加一列，並填妥相關資料。
- 紙張尺度為 A4，所有欄位大小請依實際需要自行調整。

附表 E- 2 電子檔案轉置目錄

(機關全銜)電子檔案轉置目錄(案件)				第 頁	共 頁
一、電子檔案轉置清單					
檔號	案名	目次號	案由	備註	
(年度號/分類號/案次號)					
二、電子檔案轉置前軟硬體環境					
檔案格式	瀏覽軟體(讀取	儲存媒體	硬體資訊(電腦規格)		

	軟體)					
三、電子檔案轉置後軟硬體環境						
檔案格式	瀏覽軟體(讀取軟體)	儲存媒體	硬體資訊(電腦規格)			
總計 (電子檔案轉置總數量)				案		卷
轉置作業						
承辦人(簽章)	轉置日期	備註				

--	--	--

填表說明：

- 「電子檔案轉置清單」中，
 - 「檔號」欄請依照格式：「年度號/分類號/案次號」填寫。
 - 「案名」欄請填具申請書表或簿籍名稱，如戶籍謄本申請書、海關申報簽證申請書及會計報告等。
 - 「案情摘要」欄請填具申請書表或簿籍之業務內涵，如一般土地登記申請書，填具繼承取得土地權利之登記、法院拍定或判決確定之登記、標示變更登記、更名或住址變更登記、消滅登記、預告登記或塗銷登記、法定地上權登記等；遷徙登記申請書，填具含遷入、遷出、撤銷、住址變更、逕為登記等。
- 「電子檔案轉置清單」中，若檔案轉置數量超過本參考表格，請於表格中自行增加一行，並填妥相關資料。
- 紙張尺度為 A4，所有欄位大小請依實際需要自行調整。

附錄F 電子檔案銷毀作業指引

一、前言

近年來，我國各級政府機關積極發展檔案資訊化作業，隨著電子檔案數量日益增加，電子檔案屆滿保存年限而須進行銷毀的情形也隨之逐漸產生。然而，因電子檔案的特性不同於傳統的紙本檔案，該如何進行電子檔案的銷毀，尚缺相關經驗與作法。因此，本指引將以電子檔案銷毀流程為主軸，詳細說明電子檔案銷毀過程中的步驟與相關配套措施。

二、適用範圍(對象)

電子檔案係指各機關辦理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之檔案者。

本電子檔案銷毀作業指引涵蓋範圍(對象)，針對電子檔案之內容，並符合下列五項原則之電子檔案進行銷毀。

- (一) 全案或全卷屆保存年限後，得以依規定辦理銷毀。
- (二) 若有含會計憑證、報告、帳簿及重要備查簿等，應依「會計法」規定經該主管上級機關與審計機關同意銷毀後，使得依規定辦理銷毀。
- (三) 機密檔案附件抽存後成就解密條件者，應俟附件依「國家

機密保護法施行細則」及文書處理手冊等相關規定辦理解密後，使得依規定辦理銷毀。

(四) 機密文書等級變更或註記銷毀處理意見表、通知單及記錄單，應俟原檔案於機密等級註銷並屆保存年限後，使得依規定辦理銷毀。

(五) 檔案附件除書籍、圖片、照片、錄影(音)帶、微縮片等已指定單位保管者外，應隨案銷毀。

此外，檔案本文為紙本者，將不在此指引的探討範圍內。

三、 人員權責

(一) 承辦人員

由承辦機關檔案管理單位中負責處理銷毀之人員擔任，此承辦人應負責處理以下電子檔案銷毀作業相關事宜：

- 1、製作檔案銷毀目錄。
- 2、送會相關單位審核「檔案銷毀目錄」，如附表 F- 2 或附表 F- 3。
- 3、製作「檔案銷毀計畫」，如附表 F- 4。
- 4、函送「檔案銷毀計畫」至上級主管機關或檔案管理局審核。
- 5、執行電子檔案銷毀作業。

6、製作「檔案銷毀記錄」，如附表 F- 5。

7、函送「檔案銷毀目錄」，至檔案管理局。

8、函送「檔案逕行銷毀報告」至檔案管理局。

（二） 技術人員

由承辦機關所指派之資訊單位人員、設備操作人員、或經授權之適當人員擔任，負責處理下列相關事宜：

1、填寫「檔案銷毀計畫」中擬銷毀方式，如附表 F- 4。

2、協助執行電子檔案銷毀作業。

（三） 監毀人員

由承辦機關政風人員或其他適當人員擔任，負責監督檔案銷毀作業之過程。

（四） 承辦機關之上級主管機關

負責審核承辦機關所提之檔案銷毀計畫，如附表 F- 4。

（五） 檔案管理局

負責審核承辦機關所提之電子檔案銷毀計畫，如附表 F-

4、將電子檔案銷毀目錄轉入全國檔案資訊系統、永久保存電子檔案銷毀目錄與核准銷毀文件。

四、 檔案銷毀程序

各機關進行電子檔案銷毀作業時，包含六個階段：銷毀目錄製作、銷毀目錄審查、銷毀計畫製作、銷毀計畫審核、銷毀計畫執行、銷毀目錄/逕行銷毀報告函送，相關流程如(一)電子檔案銷毀相關表單

附表 F- 1 所示。各階段作業內容與相關表格，說明如下：

(一) 電子檔案銷毀目錄製作

承辦機關之檔案管理單位辦理電子檔案銷毀作業時，若因特殊狀況，如：遭遇戰爭、暴動或事變，有損國家安全或利益之虞者，迫於緊急情況，無法依法定程序辦理銷毀者，應依第五階段「電子檔案銷毀計畫執行」步驟，直接執行檔案銷毀後，製作「逕行銷毀之檔案銷毀報告」，如(一)電子檔案銷毀相關表單

附表 F- 1，並函送至檔管理局。

除上述特殊狀況外，每年應檢出完成清查並屆滿保存年限之電子檔案，編製檔案銷毀目錄，若以案卷編目者，請參考附表 F- 2，以案件編目者，請參考附表 F- 3。

(二) 電子檔案銷毀目錄審查

承辦人員完成電子檔案銷毀目錄編製後，應以公文用紙尺度為標準，並依分類號順序整理編定頁碼後，依下列原則辦理：

- 1、檔案銷毀目錄應送會相關單位審查，如業務單位、資訊單位、檔案單位等，並由相關人員將意見填入檔案銷毀目錄，如附表 F- 2 或附表 F- 3。若相關承辦人員認為有延長保存年限之必要者，應於檔案銷毀目錄中註記延長年限及理由。
- 2、經送會相關單位同意銷毀之檔案，若有屬保存年限 10 年或產生時間已逾 30 年以上者，宜邀長官及適合之內外部審查人員，就檔案之行政價值、法律價值、資訊價值及歷史價值等進行會審，但屬機關共通性檔案保存年限基準適用範圍之檔案，不在此限。經審查後，若認為有延長保存年限之必要者，承辦人員應於檔案銷毀目錄中註記延長年限及理由。
- 3、經上述相關審查後，由承辦人彙整相關意見，擬具銷毀目錄，陳請長官裁示。此外，若擬具銷毀目錄時尚無核准銷毀文號者，可之後再補上該資料。

（三） 電子檔案銷毀計畫製作

若長官裁示後，經核准延長保存年限者，應於檔案管理資訊系統修正檔案保存年限；其未編目建檔者，依機關檔案管理作業手冊中第八章編目所規定辦理。針對同意銷毀之電子檔案，則重製其銷毀目錄，並須納入銷毀計畫之範圍。

若仍有須銷毀之電子檔案，則由承辦人負責製作電子檔案銷毀計畫，如附表 F-4。（此銷毀計畫亦可透過檔案管理系統自動產生）

技術人員須填寫銷毀計畫中有關擬銷毀方式之資料。

（四） 電子檔案銷毀計畫審核

承辦人應彙整電子檔案銷毀目錄與電子檔案銷毀計畫，提供上級機關審核，其層送程序如下：

- 1、中央一、二級機關，均由各該機關送交。
- 2、中央三級以下機關，均層報由上級中央二級機關彙整送交。
- 3、省政府、省諮議會、直轄市政府、直轄市議會、縣（市）政府及縣（市）議會，均由各該機關送交。
- 4、省政府及直轄市政府所屬各機關，均層報由省政府及直轄市政府彙整送交。
- 5、縣（市）政府所屬各機關及其他各地方機關，均層報由縣

(市)政府彙整送交。

若不須經上級機關審核者，逕向檔案管理局函送銷毀計畫，並附上電子檔案銷毀目錄。

經審核後，若按擬定之電子檔案銷毀計畫者，則執行電子檔案銷毀；若須延長保存年限者，則一併修正電子檔案銷毀目錄與電子檔案銷毀計畫。

(五) 電子檔案銷毀計畫執行

電子檔案銷毀作業相關人員應依下列原則或程序辦理：

1、執行電子檔案銷毀前，

(1) 相關人員均應到場見證。

(2) 經檔案管理局核准銷毀之電子檔案，若檔案管理局或

原機關認為有必要時，機關應先以微縮、電子或其他

方式儲存之，並註記另存檔案之相關資訊於檔案銷毀

記錄中，如附表F- 5，且附註其編號於電子檔案銷毀

目錄、案卷目次表，以及檔案管理資訊系統相關欄位。

此外，此種電子檔案必須確實從現行電子檔案管理系

統軟硬體環境中移出，併得視需要儲存至另一系統。

(3) 經檔案管理局核准銷毀之電子檔案，經核准銷毀之電

子檔案於執行銷毀前，應將所有可蒐集(實體)之複製品、附件等相關資料一併蒐集放置。

2、執行電子檔案銷毀時，

- (1) 執行電子檔案銷毀計畫時視檔案內容時，得進行錄音/錄影/拍照存證，並由承辦人員負責安排相關事宜。
- (2) 承辦人執行電子檔案銷毀時，應依銷毀計畫所擬定之銷毀方法，會同相關單位派員全程監控，且確保資訊系統中所有詮釋資料、附件、複製品等相關資料一併消除。此外，相關銷毀作業宜配合環境保護相關作法。
- (3) 執行電子檔案銷毀，得採下列方法為之：
 - 化為紙漿
 - 消磁
 - 格式化
 - 覆寫
 - 物理摧毀/光碟磨損(毀)
 - 化為粉末
 - 其他經核准之方法

(4) 執行紙本檔案複製品或附件銷毀時，得採下列方法為之：

- 化為碎紙或溶為紙漿
- 焚化
- 碎至檔案內容無法辨識
- 化為粉末
- 其他足已完全消除或毀滅檔案內容之方法

(5) 若須銷毀僅能單次寫入之儲存媒體(如CD、DVD)

中部分電子檔案者，可先將不需銷毀之電子檔案進行重製，再將原儲存媒體予以銷毀。

3、執行電子檔案銷毀後，

(1) 相關人員應注意：不得有銷毀遺物殘留現場、不得販售已銷毀檔案之遺物。相關人員確認無不當之狀況後，應於電子檔案銷毀記錄中簽章，以示負責。

(2) 已銷毀之檔案，檔案管理單位應於檔案銷毀後1個月內，分別於檔案銷毀目錄、案卷目次表或檔案管理資訊系統註記核准銷毀之文號及銷毀日期；但全卷銷毀者，其案卷目次表得不註記之。

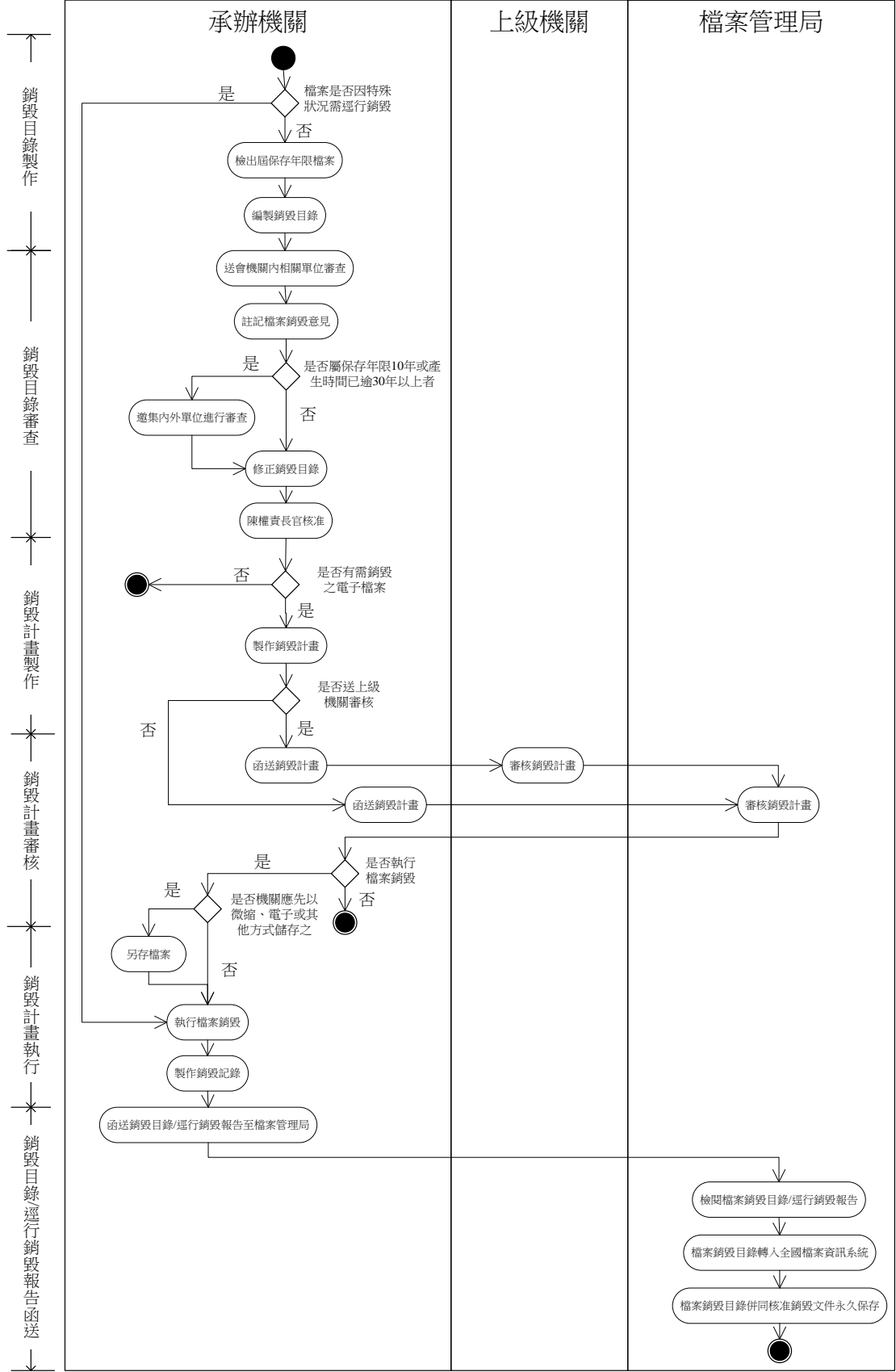
(3) 核准銷毀之檔案，其目錄已彙送至檔案管理局者，檔

案管理單位應將註記完成之檔案，依「機關檔案管理資訊化作業要點」所定之檔案目錄傳輸格式規定，以及機關檔案目錄彙送期程、方式及程序送檔案管理局，其形式得以離線（如儲存於磁片、光碟等電子儲存媒體）或線上傳送方式為之。

(4) 檔案銷毀目錄，應併同核准銷毀文件永久保存。

(六) 電子檔案銷毀目錄檢送

承辦人在完成銷毀作業後，須將電子檔案銷毀目錄函送檔案管理局。檔案管理局應檢閱機關所函送的電子檔案銷毀目錄，並將電子檔案銷毀目錄轉入全國檔案資訊系統。



附圖 F- 1 電子檔案銷毀作業活動圖

五、 磁碟清除程序

由於一般作業系統或應用軟體所提供之刪除功能，只是移除對檔案實體位置的參照。因此，在對磁碟進行掃描讀取時，仍有可能讀取到先前已被刪除的殘留映像。因此，為確保電子檔案經銷毀後，確實無法重新復原，有必要透過特殊的磁碟清除程序。

美國環保署對此議題提出了一個磁碟清除程序的規範，其內容如下：

- (一) 磁碟覆寫：若儲存媒體中僅有部分的電子檔案須進行銷毀，此時可依照美國國防部(DOD)標準所核可之軟體對硬碟進行覆寫。資料的覆寫代表把儲存在磁碟或磁片上的資料更換成預先設定好的資料範本，藉此確保資料無法復原。
- (二) 磁碟消磁：若無法驅動磁碟或儲存媒體，可採用消磁的手段來清除上面可能還殘留的電子檔案。此外，針對包含高度機密資料電子儲存媒體須進行銷毀時，都必須執行消磁程序。
- (三) 實體銷毀：若是因技術過時或無法確保銷毀的可靠性時，可採用實體銷毀的方式。這個方式適用於硬碟、光碟、隨身碟、Zip，但是必須在一定程度上確保以後再也不會有需要用

到該電子檔案儲存媒體時，才得以進行實體銷毀。

實務上，各政府機關進行電子檔案銷毀時，經常是透過檔案管理系統進行相關作業。一般而言，檔案管理系統往往只是「刪除」硬碟中的某一檔案與資料，的確無法保證該檔案無法被復原。本分項計畫建議於檔案管理系統中引進「磁碟覆寫」的功能，當執行電子檔案銷毀時，即針對該電子檔案在硬碟中所在的範圍執行多次覆寫，以確保有效完成銷毀作業。

目前，市場上已有軟體可提供磁碟覆寫之功能，例如：Eraser。該軟體是一套能在 Windows 作業系統中提供完全移除敏感性檔案的工具，主要方法是以精心規劃過的模式來多次覆寫磁碟區域。此外，它是一套免費的軟體，原始碼採 GNU General Public License 授權方式開放，主要的功能如下，詳細安裝與操作步驟，請參考七、附件中「(二)電子檔案清除軟體介紹」：

- 能在 Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003 以及 Windows Server 2008 下運作。Windows 98, ME, NT, 2000 可能需要較舊的版本才能執行。
- 支援任何能被 Windows 讀取的硬碟。
- 內建覆寫磁碟的方法與模式。

- 能夠刪除檔案、資料夾以及先前刪除的檔案所殘留之映像。
- 支援以排程方式執行刪除作業。

六、 電子資源回收

資訊產業蓬勃發展，雖然提供許多便利，也帶來了不少的環境問題。隨著時間的流轉與技術的演進，各式各樣的電子零件、電子儲存媒體終將面臨老舊、損壞、汰換的命運。這些使用壽命結束的電子資訊產品，如果未妥善回收，通常會被當成一般垃圾處理，可能使具有毒性的電子零件被隨意棄置，而造成嚴重的環境問題。

隨著環保意識的抬頭，電子資訊產品的回收也逐漸受到應有的重視。我國資源回收工作目前大抵可分為兩大體系，其中之一為民間回收業者基於回收市場之經濟誘因而自行進行資源回收；另一方式為以地方清潔隊為主體之回收體系，即在既定之垃圾清運過程中，定期以回收車進行資源回收，民眾則配合垃圾分類排出資源垃圾，再交由地方清潔隊收集。

對於民間回收部分，政府持鼓勵態度，但並不介入其運作，僅將回收量納入統計。而政府回收部分則包含了回收、清運、分類與出售等作業程序。各地方執行機關因地理位置、回收規模、人力調配、營運目標等之差異而有不同的作法。在清運作業上幾乎皆由地方清潔隊負責回收工作，在分類作業上則視後續出售方式，係採取不分類一併出售，或是先行分類後再出售，而有不同的作法。

以光碟為例，我國環保署從民國九十三年起便開始試辦廢光碟片回收，並於民國九十七年修正《執行機關一般廢棄物應回收項目》，

將廢光碟片納為應回收資源。九十六年與九十七年的回收量分別為 793 公噸（約 4,751 萬片）與 1,186 公噸（約 7,101 萬片）。

回收後的光碟片透過破碎處理，經由長螺運機送料置於反應槽中，加入氫氧化鈉水溶液及清潔劑，加溫攪拌、脫除反應及合金模之浮除，最後再進行清洗、烘乾、包裝程序。國內光碟片生產廠商亦曾與南部回收業者合作，將再生料件加以利用生產環保光碟。硬碟則通常委由其它甲級處理機構進行處理，引進混合五金廢料處理技術處理後的衍生物 82%為混合五金，後續處理方式通常為直接交付再利用機構，18%為混合塑膠，後續處理方式則為焚化或掩埋。

機關承辦人執行電子檔案銷毀作業時，當檔案料已完成銷毀後，如已將光碟徹底磨損(毀)，若須處理廢棄的儲存媒體，可直接交由清潔隊的資源回收車或資源回收機構，資源回收機構的相關資料可透過資源回收免費專線 0800-085717 或環保署資源回收網進行查詢。

七、 附件

(一)電子檔案銷毀相關表單

附表 F- 1 檔案逕行銷毀報告

特殊狀況逕行銷毀檔案報告(參考格式)				第 頁	共 頁
一、機關基本資料					
機關名稱					
檔案銷毀數量	單位(案或卷數)		數量		
銷毀原因	<input type="checkbox"/> 戰爭 <input type="checkbox"/> 暴動 <input type="checkbox"/> 事變 <input type="checkbox"/> 有損國家安全或利益 <input type="checkbox"/> 其他：_____				
銷毀時間					

銷毀地點						
銷毀方式	<p>(紙本檔案)</p> <p><input type="checkbox"/>化為碎紙或溶為紙漿 <input type="checkbox"/>焚化 <input type="checkbox"/>碎至檔案內容無法辨識 <input type="checkbox"/>化為粉末 <input type="checkbox"/>其他足已完全消除或毀滅檔案內容之方法</p> <p>(電子檔案)</p> <p><input type="checkbox"/>消磁 <input type="checkbox"/>格式化 <input type="checkbox"/>覆寫 <input type="checkbox"/>物理摧毀 <input type="checkbox"/>化為粉末 <input type="checkbox"/>其他</p>					
儲存媒體						
備註						
二、已銷毀電子檔案清單						
項次	產生年度	檔號(年度號/分類號/案次號)	案名	案情摘要	卷數	備註

本文儲存媒體		附件數量	附件編號	附件儲存媒體	複製品數量	複製品編號	複製品儲存媒體
三、存證用銷毀記錄							
編號	存證物品			單位	數量	存放地點	
01							
四、相關人員簽章							
承辦人	技術人員	監毀人員	上級機關	檔案管理局			

--	--	--	--	--

填表說明：

- 「一、承辦機關基本資料」中，「電子檔案銷毀數量」欄，請視檔案銷毀目錄編製情況填列擬銷毀檔案總案卷數或總件數；例如：
 - 以案卷為單元編製檔案銷毀目錄者，銷毀檔案數量計 10 案 50 卷，請填列 10 案(50 卷)。
 - 以案件為單元編製檔案銷毀目錄者，銷毀檔案數量計 100 件，請填列 100 件。
- 「二、已銷毀電子檔案清單」中，若檔案銷毀數量超過本參考表格，請於表格中自行增加一列，並填妥相關資料。
- 「三、存證用銷毀記錄」中，若有其他存證物品者，請於表格中自行增加一列，並填妥相關資料。

4. 紙張尺度為 A4，所有欄位大小請依實際需要自行調整。

附表 F- 2 檔案銷毀目錄(案卷)

(機關全銜)檔案銷毀目錄(案卷)							第 頁	共 頁
電子檔案銷毀清單								
檔號		卷數	案卷內文件起迄日期				保存年限	
案名		檔案產生者					調整後保存年限(調整原因)	
案情摘要								
基準項目編號								
備註								
本文儲存媒體	附件數量	附件編號	附件儲存媒體	複製品數量	複製品編	複製品儲存媒體		

					號			
總計						案		卷
銷毀作業								
承辦人(簽章)	監毀人(簽章)	核准銷毀文號		銷毀日期		檔案管理局		

--	--	--	--	--

填表說明：

- 「電子檔案銷毀清單」中，
 - 「檔號」欄請依照格式：「年度號/分類號/案次號」填寫。
 - 「案名」欄請填具申請書表或簿籍名稱，如戶籍謄本申請書、海關申報簽證申請書及會計報告等。
 - 「案情摘要」欄請填具申請書表或簿籍之業務內涵，如一般土地登記申請書，填具繼承取得土地權利之登記、法院拍定或判決確定之登記、標示變更登記、更名或住址變更登記、消滅登記、預告登記或塗銷登記、法定地上權登記等；遷徙登記申請書，填具含遷入、遷出、撤銷、住址變更、逕為登記等。
 - 「檔案產生者」欄請填具產生或管有檔案機關名稱，及對案情具有重要影響之機關團體或個人。
 - 「案卷內文件起迄日期」欄請填具申請書表或簿籍之起迄期間；「卷數」欄請填具申請書或簿籍之總卷數。
 - 「調整後保存年限(調整原因)」欄，請將所屬原因以下列英文字母表示：

A：經微縮、電子儲存；B：仍具參考價值；C：其他：請敘述原因，如檔案管理局核准延長，或案件訴訟中。

(7) 上述各記載事項係依檔案實際狀況記載，非屬著錄來源可據以著錄

2. 「電子檔案銷毀清單」中，若檔案銷毀數量超過本參考表格，請於表格中自行增加一行，並填妥相關資料。
3. 紙張尺度為 A4，所有欄位大小請依實際需要自行調整。

附表 F- 3 檔案銷毀目錄(案件)

(經濟部水利署)檔案銷毀目錄(案件)							第 頁	共 頁
電子檔案銷毀清單								
檔號				基準項目編號				
案名								
目次號	案由	來(受)文 者	收、發(來)文字號	文件產生日期		調整後保存年限(調整 原因)		備註
本文儲存媒 體	附件數 量	附件編號	附件儲存媒體	複製品數 量	複製品編 號	複製品儲存媒體		

總計							案		卷
銷毀作業									
承辦人(簽章)	監毀人(簽章)		核准銷毀文號		銷毀日期		檔案管理局		
填表說明：									
1. 「電子檔案銷毀清單」中，									

[1] 「檔號」欄請依照格式：「年度號/分類號/案次號」填寫。

[2] 「案名」欄請填具申請書表或簿籍名稱，如戶籍謄本申請書、海關申報簽證申請書及會計報告等。

[3] 「調整後保存年限(調整原因)」欄，請將所屬原因以下列英文字母表示：

A：經微縮、電子儲存；B：仍具參考價值；C：其他：請敘述原因，如檔案管理局核准延長，或案件訴訟中。

[4] 上述各記載事項係依檔案實際狀況記載，非屬著錄來源可據以著錄

2. 「電子檔案銷毀清單」中，若檔案銷毀數量超過本參考表格，請於表格中自行增加一列，並填妥相關資料。
3. 紙張尺度為 A4，所有欄位大小請依實際需要自行調整。

附表 F- 4 電子檔案銷毀計畫

(機關全銜) 檔案銷毀計畫(參考格式)					第 頁	共 頁
檔案銷毀現況						
檔案年度	數量	檔案存放地點	檔案銷毀目錄送核冊數	史政機關檢選情形		
				機關名稱	數量	
檔案銷毀作業						
擬銷毀時間	擬銷毀地點	儲存媒體	擬銷毀方式			
			(紙本檔案) <input type="checkbox"/> 化為碎紙或溶為紙漿 <input type="checkbox"/> 焚化 <input type="checkbox"/> 碎至檔案內容無法辨識 <input type="checkbox"/> 化為粉末 <input type="checkbox"/> 其他足已完全消除或毀滅檔案內容之方法 (電子檔案)			

			<input type="checkbox"/> 消磁 <input type="checkbox"/> 格式化 <input type="checkbox"/> 覆寫 <input type="checkbox"/> 物理摧毀 <input type="checkbox"/> 化為粉末 <input type="checkbox"/> 其他	
檔案符合基準情形				
備註				
審核作業				
承辦人(簽章)	承辦單位主管	上級機關	檔案管理局	備註
<p>填表說明：</p> <p>1. 「一、電子檔案銷毀狀況」中，電子檔案銷毀數量欄，請視檔案銷毀目錄編製情況填列擬銷毀檔案總案卷數或總件數；例如：</p> <p>[1] 以案卷為單元編製檔案銷毀目錄者，銷毀檔案數量計 10 案 50 卷，請填列 10 案(50 卷)。</p>				

[2] 以案件為單元編製檔案銷毀目錄者，銷毀檔案數量計 100 件，請填列 100 件。

[3] 銷毀方式中請填入下列代碼，分別表示銷毀方式：

A 化為紙漿 B 消磁 C 格式化 D 覆寫 E 物理摧毀 F 化為粉末 G 其他

2. 紙張尺度為 A4，所有欄位大小請依實際需要自行調整。

附表 F- 5 電子檔案銷毀記錄

(經濟部水利署) 電子檔案銷毀記錄(參考格式)				第 頁	共 頁
一、檔案銷毀作業					
核准銷毀文 號	擬銷毀時 間	擬銷毀地 點	儲存媒 體	擬銷毀方式	
				(紙本檔案) <input type="checkbox"/> 化為碎紙或溶為紙漿 <input type="checkbox"/> 焚化 <input type="checkbox"/> 碎至檔案內容無法辨識 <input type="checkbox"/> 化為粉末 <input type="checkbox"/> 其他足已完全消除或毀滅檔案內容之方法 (電子檔案) <input type="checkbox"/> 消磁 <input type="checkbox"/> 格式化 <input type="checkbox"/> 覆寫 <input type="checkbox"/> 物理摧毀 <input type="checkbox"/> 化為粉末 <input type="checkbox"/> 其	

				他
二、存證用銷毀記錄				
編號	存證物品	單位	數量	存放地點
01				
三、檔案另存記錄				
核准銷毀文 號	儲存媒體	單位	數量	存放地點
三、相關人員簽章				
承辦人(簽 章)	監毀人(簽章)	核准銷毀文 號	銷毀日 期	檔案管理局

--	--	--	--	--

填表說明：

- 「一、電子檔案銷毀內容」中，「電子檔案銷毀數量」欄，請視檔案銷毀目錄編製情況填列擬銷毀檔案總案卷數或總件數；例如：
 - [1] 以案卷為單元編製檔案銷毀目錄者，銷毀檔案數量計 10 案 50 卷，請填列 10 案(50 卷)。
 - [2] 以案件為單元編製檔案銷毀目錄者，銷毀檔案數量計 100 件，請填列 100 件。
- 「二、存證用銷毀記錄」中，若有其他存證物品者，請於表格中自行增加一行，並填妥相關資料。

紙張尺度為 A4，所有欄位大小請依實際需要自行調整。

(二) 電子檔案清除軟體介紹

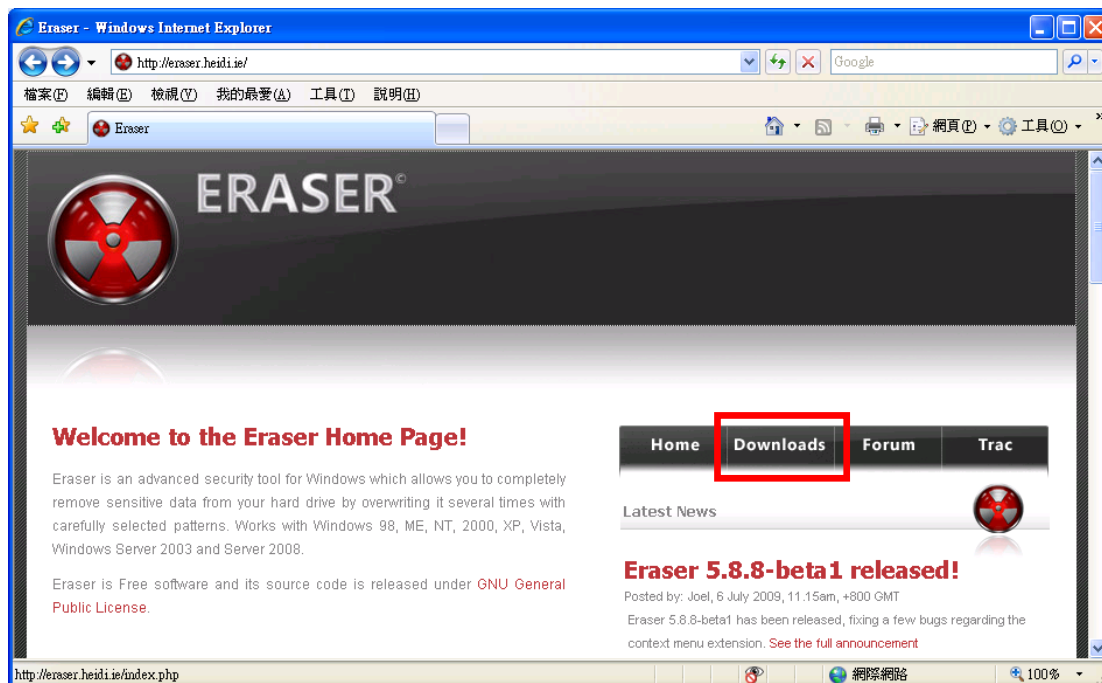
有些檔案資料因為其內容不能給未授權的人員觀看，除了須妥善保存以避免不當使用外，一但須進行銷毀時，也必須確保經銷毀的資料無法再被還原。然而，一般作業系統中所提供之刪除功能並未能確保檔案內容會完全被清除掉，實際上，往往只是移除對檔案實體位置的參照。因此在對磁碟進行掃描讀取的情況下，仍有可能讀取到先前刪除檔案的殘留映像。

Eraser 是一套能在 Windows 作業系統中提供完全移除檔案的工具，所採用的方法是藉由精心規畫過的模式來進行多次的磁碟覆寫。它是一套免費的軟體，原始碼採 GNU General Public License 授權方式開放，主要的功能有：

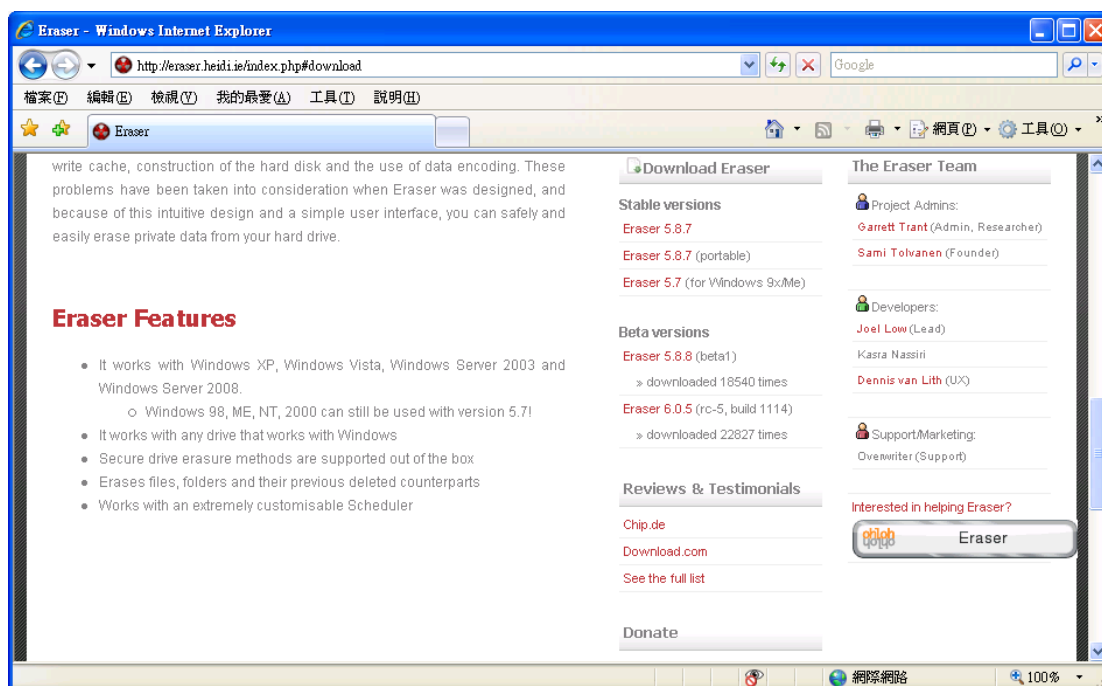
- 能在 Windows XP, Windows Vista, Windows Server 2003 以及 Windows Server 2008 下運作。Windows 98, ME, NT, 2000 可能需要較舊的版本才能執行。
- 支援任何能被 Windows 讀取的硬碟。
- 內建覆寫磁碟的方法與模式。
- 能夠刪除檔案、資料夾以及先前刪除的檔案所殘留之映像。
- 支援以排程方式執行刪除作業。

以下以 Eraser 這套免費的磁碟清除軟體來示範在硬碟上清除電

子檔案的過程。首先需要到它的網頁 <http://eraser.heidi.ie/> 下載軟體

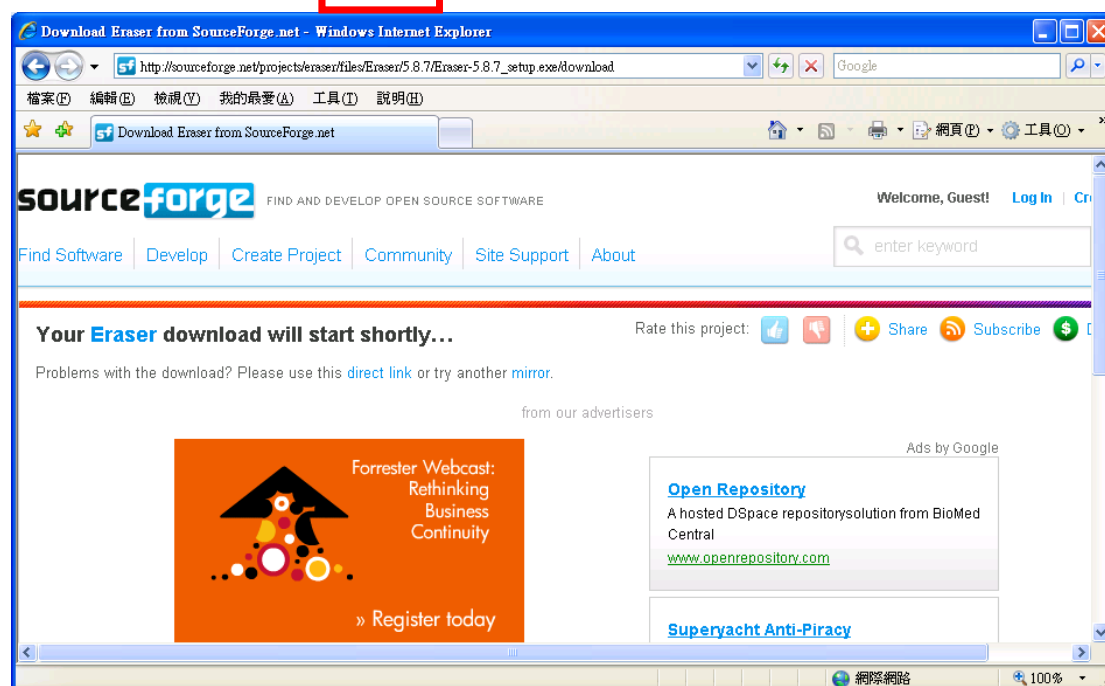


在首頁畫面中，可於在上圖中以紅框標示出來的連結進入下載的頁面，或者是在首頁下方，也可以看到下載的連結。

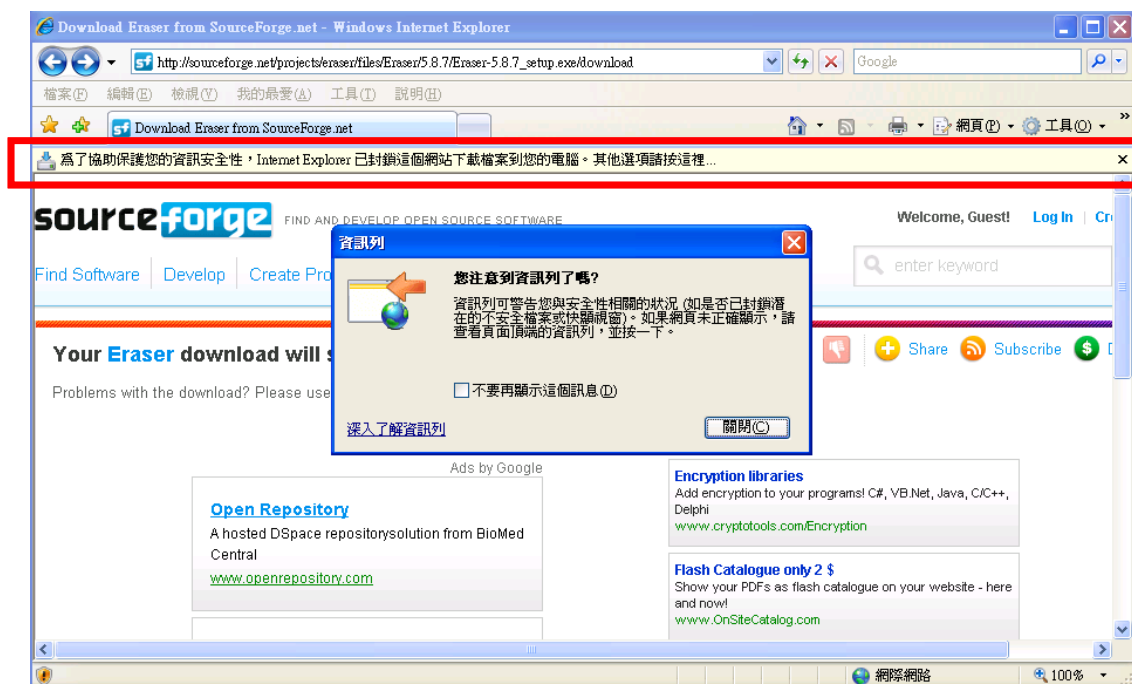


此處 Stable Version 代表目前較為穩定的版本，Beta Version 代表有具有新功能的版本，先行釋出讓使用者測試，以檢測該版本的新增功能是否穩定。目前，Stable Version 為 5.8.7，適用於 Windows XP、Vista、Server 2003 及 Server 2008。

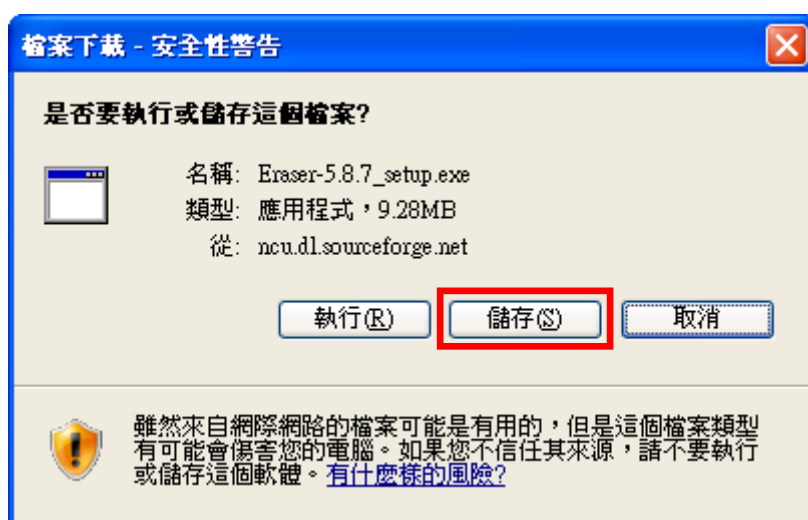
點擊下載連結後會轉向到 Source Forge 這個知名的開放原始碼軟體開放網站，若直接使用下載軟體抓取剛剛的連結可能會導致無法成功下載正確的檔案。點擊下載連結後會轉向到 Source Forge 這個知名的開放原始碼軟體開放網站，所以使用下載軟體抓取剛剛的連結可能會導致無法成功下載正確的檔案。



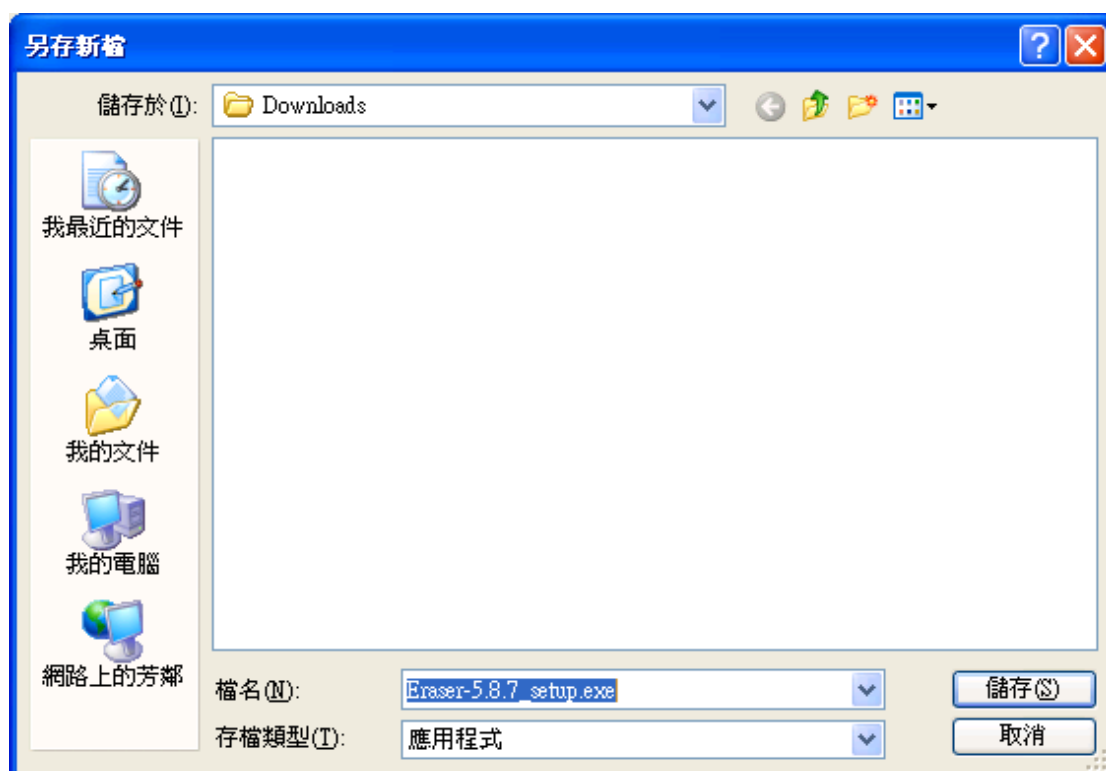
如果進到這個頁面仍舊無法下載，請點擊 direct link 的連結。



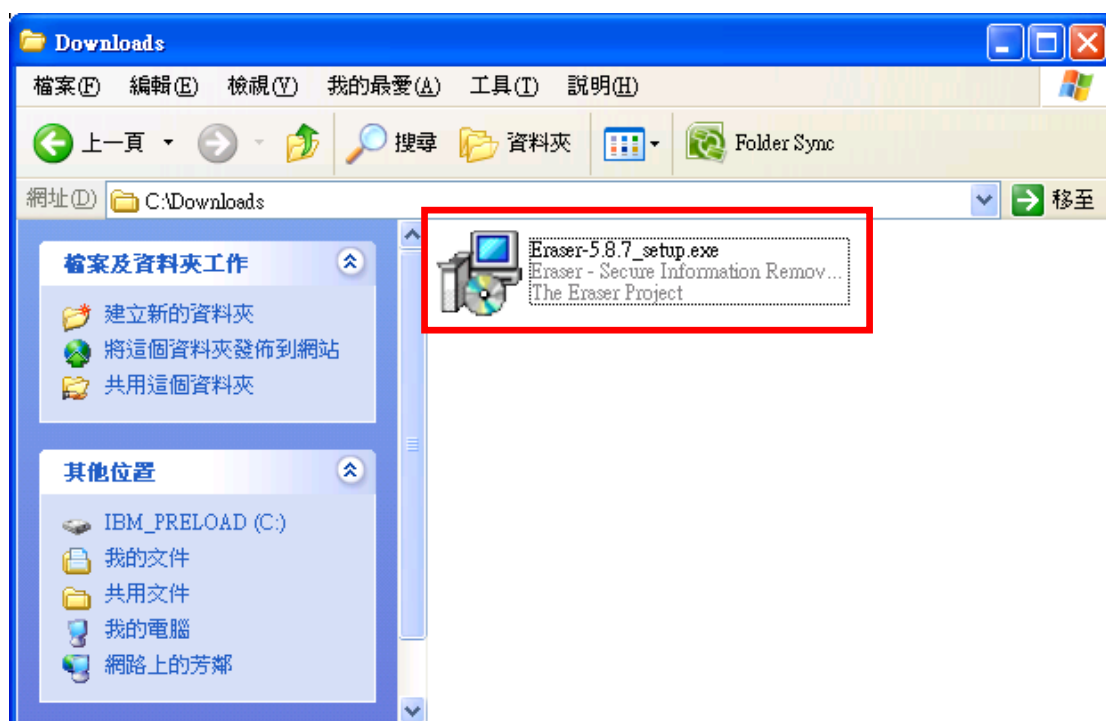
因為電腦病毒盛行的關係，瀏覽器可能會為你阻擋下載的要求，點選關閉後可以點選資訊列後再選擇下載檔案，或關閉後再次點擊 direct link 應該就會出現下圖的下載視窗。



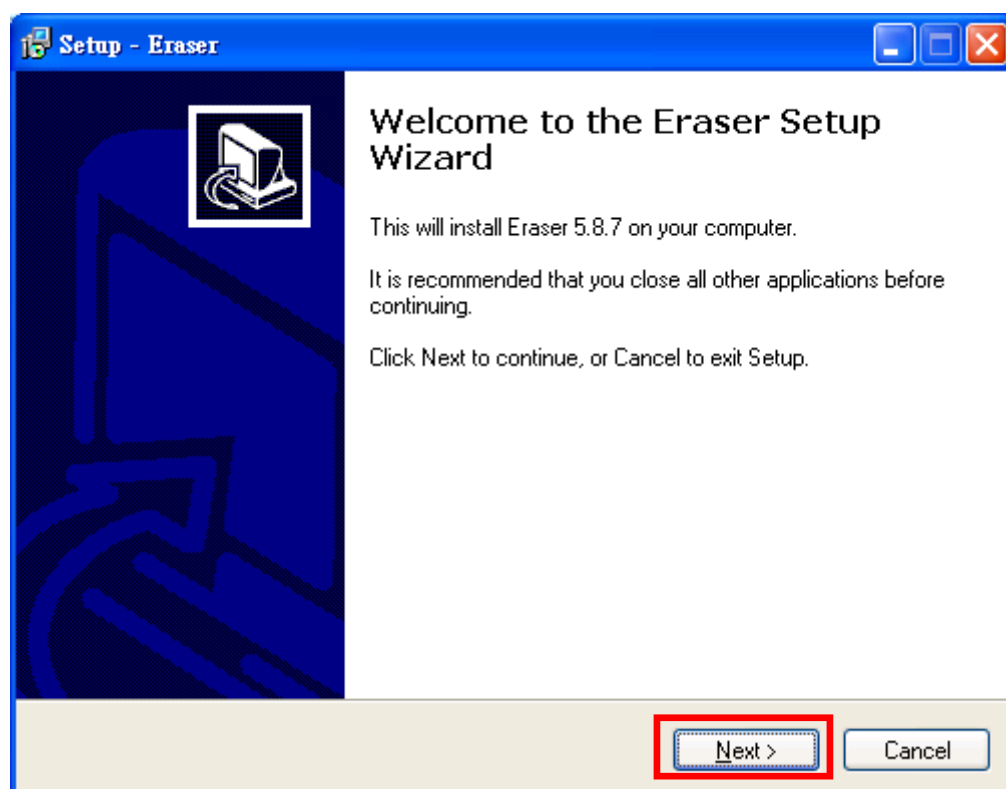
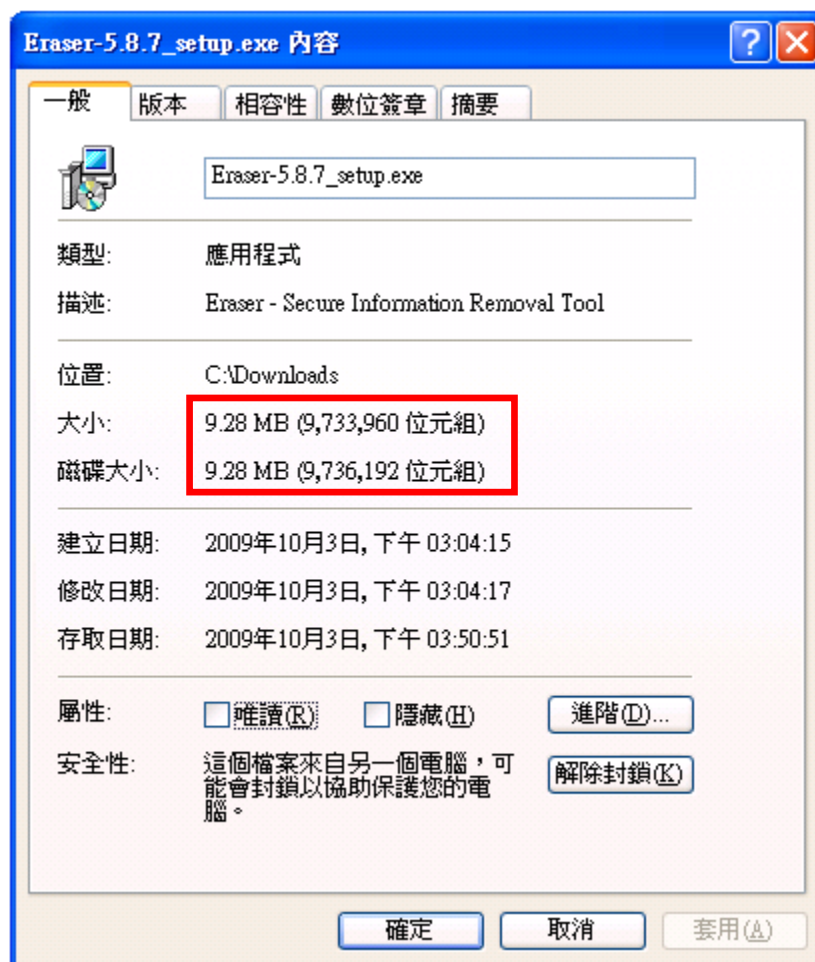
另外，下載檔案時，請依照程序進行掃毒作業確保檔案安全無虞，本操作步驟不保證下載過程中的檔案的安全性，亦勿聽從他人指示下載來路不明的檔案。點選儲存後可以選擇存放之檔案目錄。



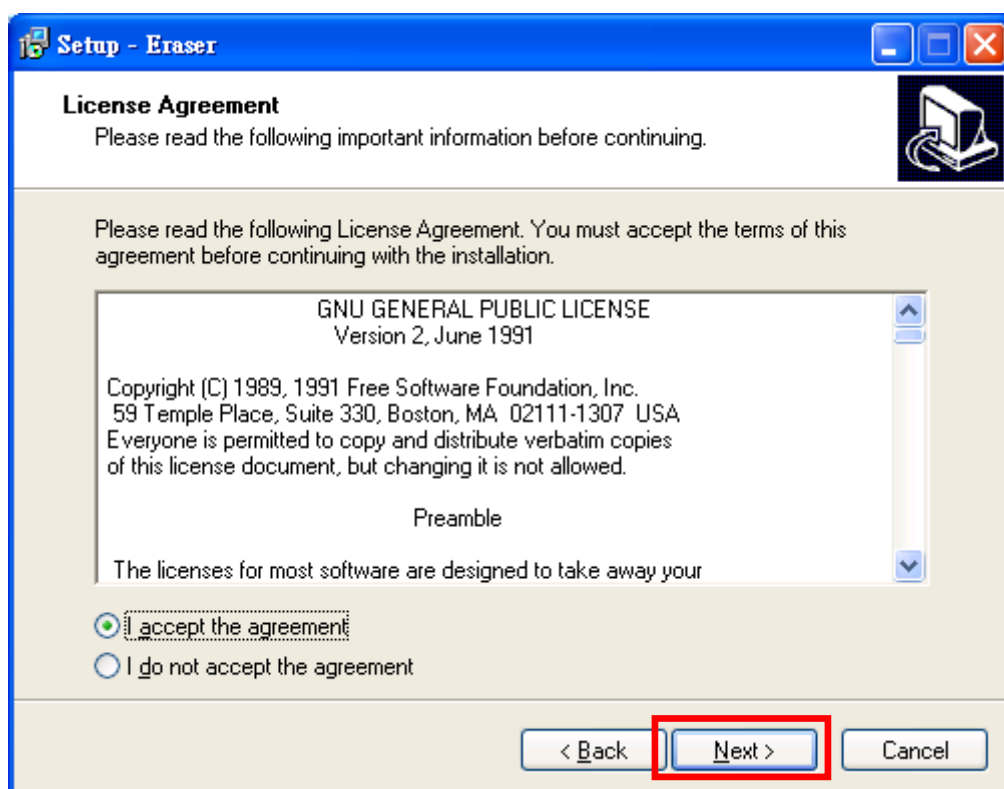
請記下儲存檔案的位置，在下載完成之後到相應的位置執行該檔案。



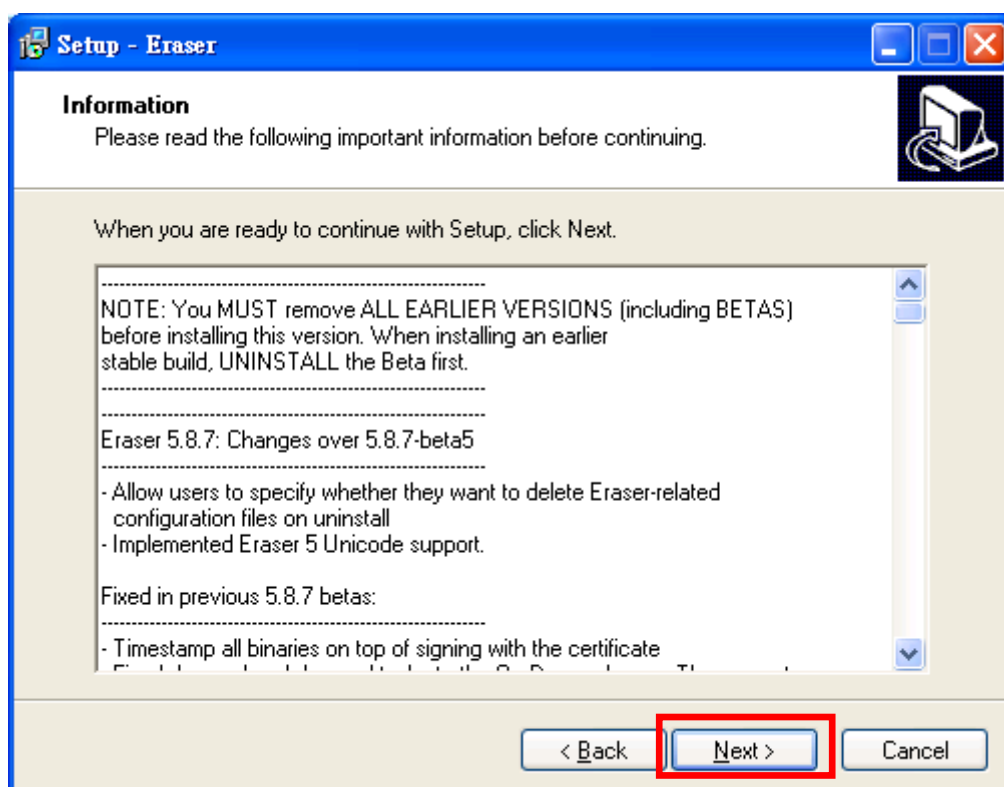
如果不能執行的話，請確認檔案是否完整下載，或作業系統是否支援。



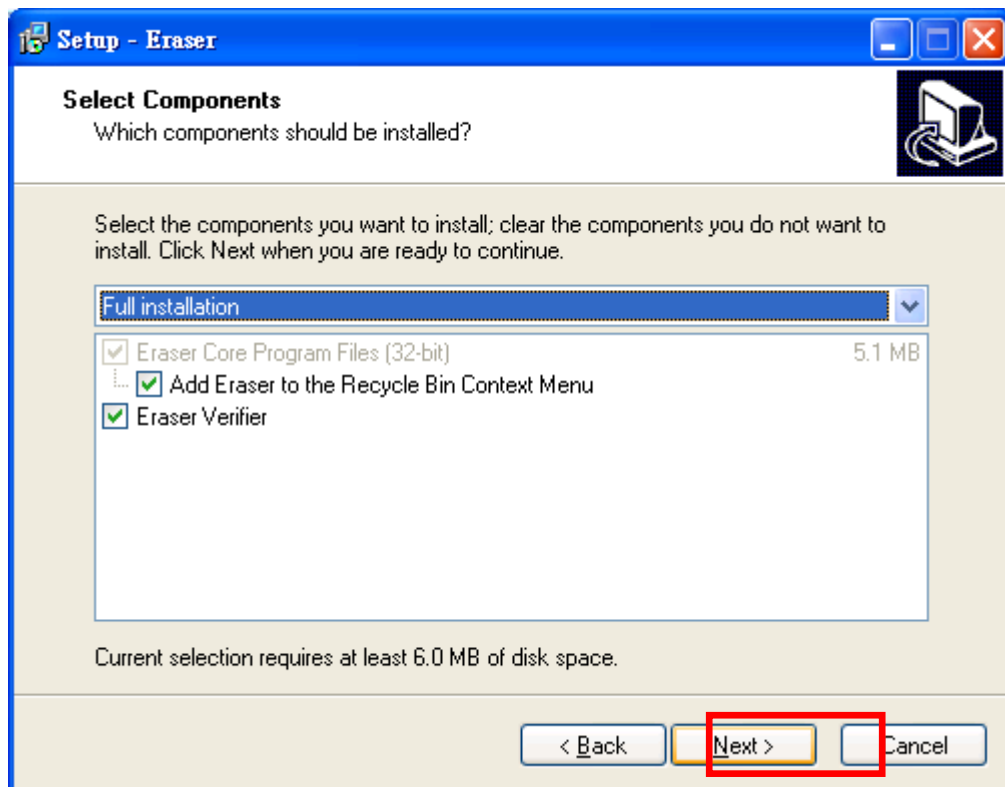
安裝的第一個頁面，提醒你正在安裝 Eraser 這套軟體，建議在安裝前關閉其他執行中的軟體。如果沒有其他疑問，就點 Next > 按鈕進入下一個畫面。



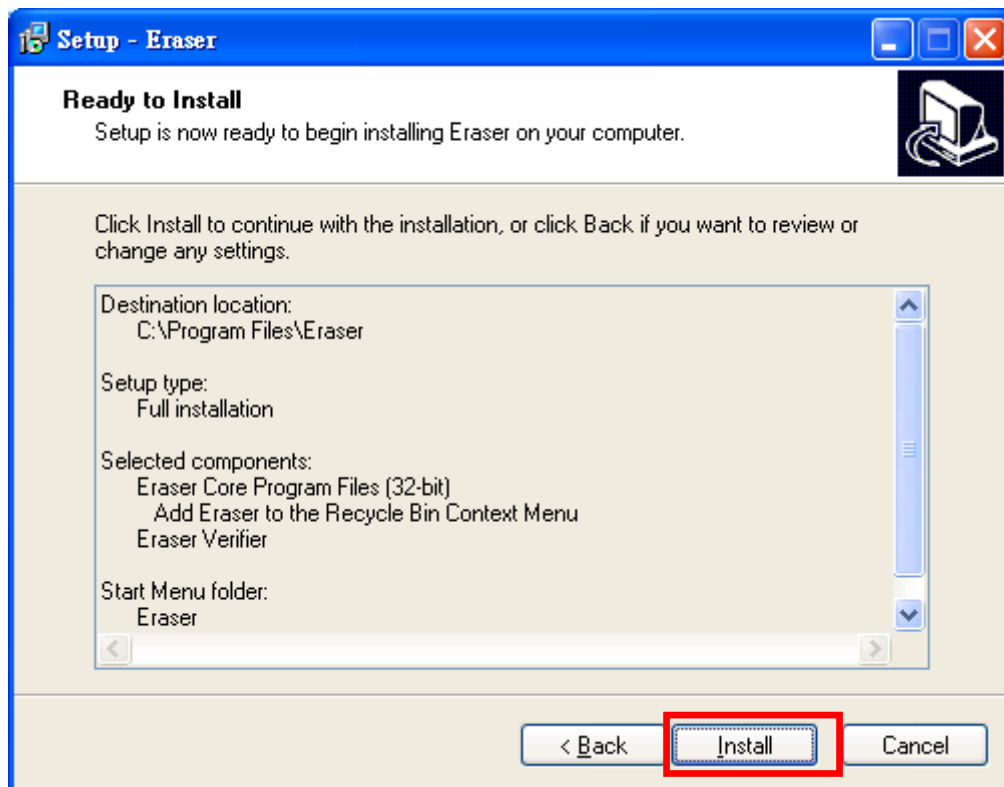
這套免費軟體採 GNU GPL 授權開放原始碼，如有需要，請詳讀授權內容。點 I accept the agreement 後，方可點擊 Next >，以進入下一個畫面。



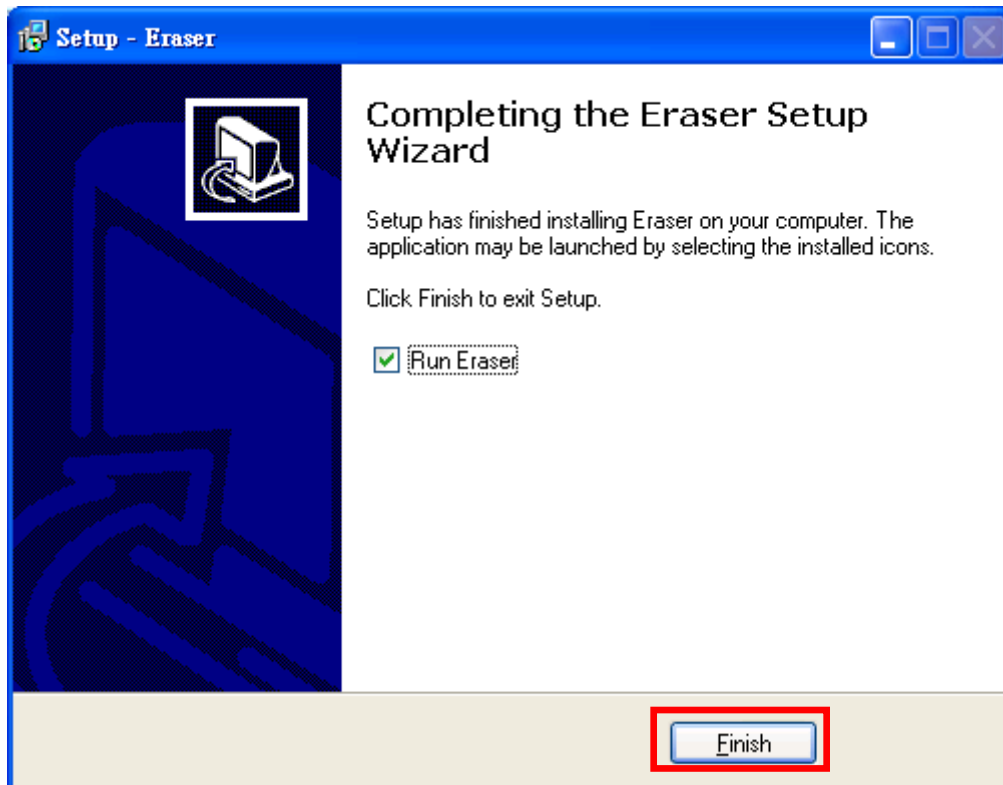
這個頁面提醒你在安裝前務必移除之前安裝其他版本的 Eraser，以及說明各個版本間的軟體功能更動修正。如果沒有其他疑問，就點 Next > 按鈕進入下一個畫面。



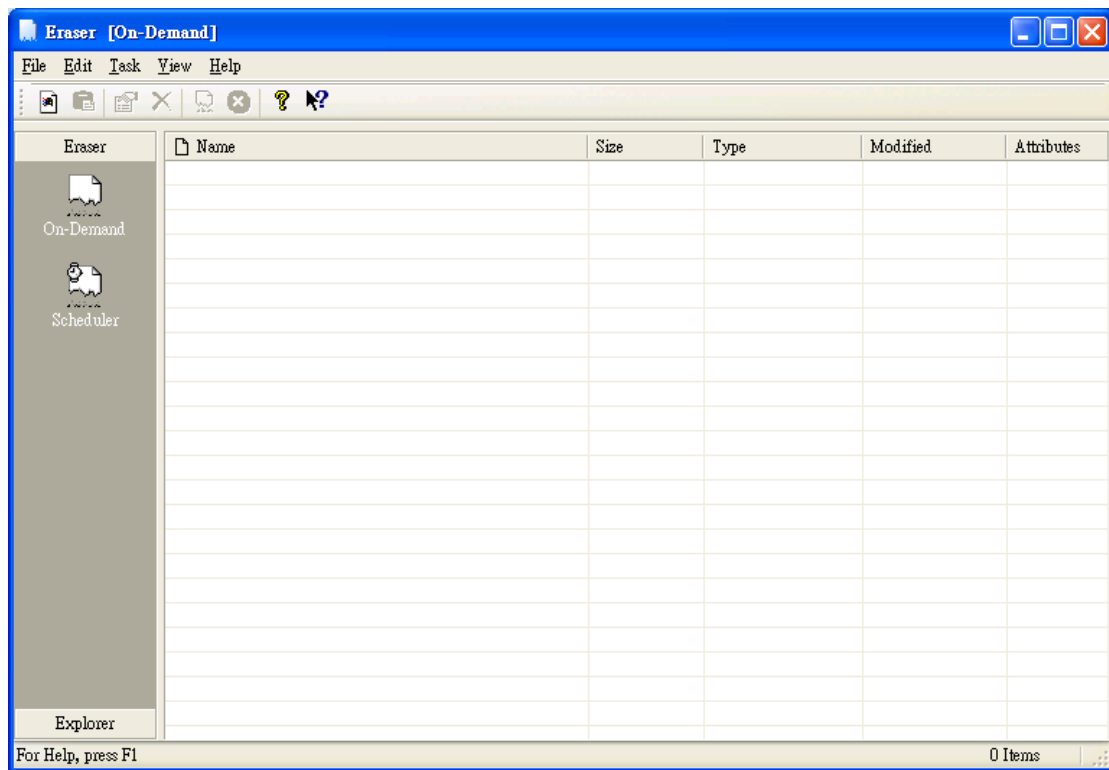
在這個頁面中，可以選擇安裝的方式，建議直接選擇 Full Installation 即可。如果沒有其他疑問，就點 Next > 按鈕進入下一個畫面。



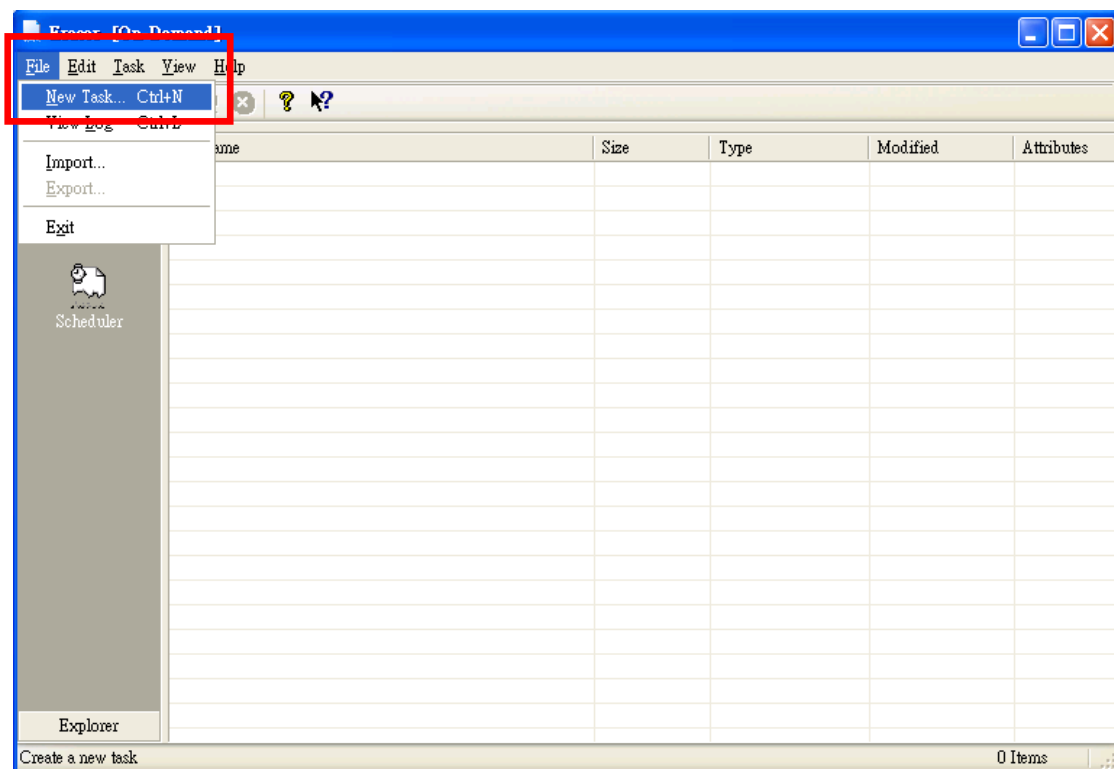
這個頁面是安裝前的最後確認，裡面包含了相關的安裝資訊，點擊 Install 後會進入安裝過程，等待安裝完成後，會進入下一個畫面。



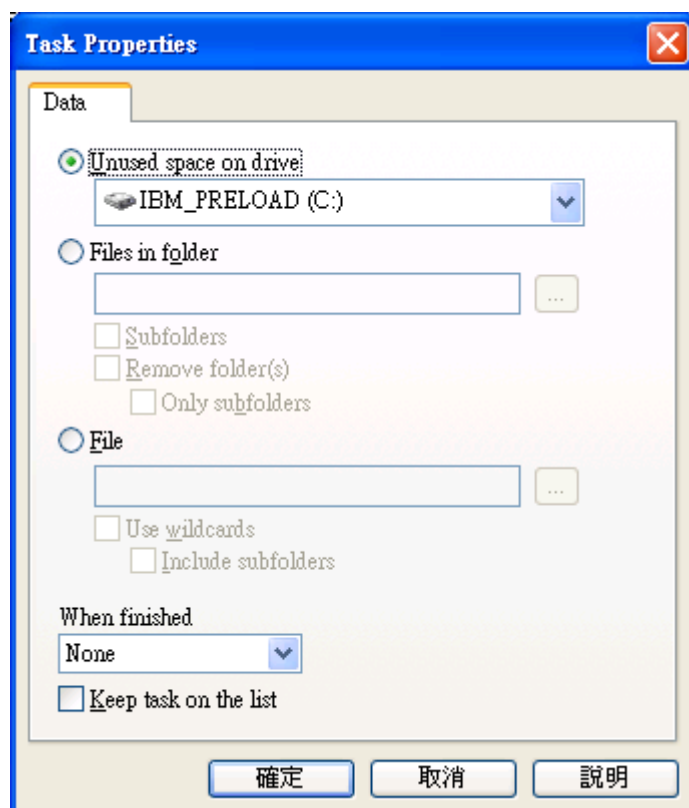
畫面中的 Run Eraser 如果有勾選起來，則在點選 Finish 之後就會進入 Eraser 的執行畫面，如果沒有其他疑問，就點 Finish 按鈕進入下一個畫面。



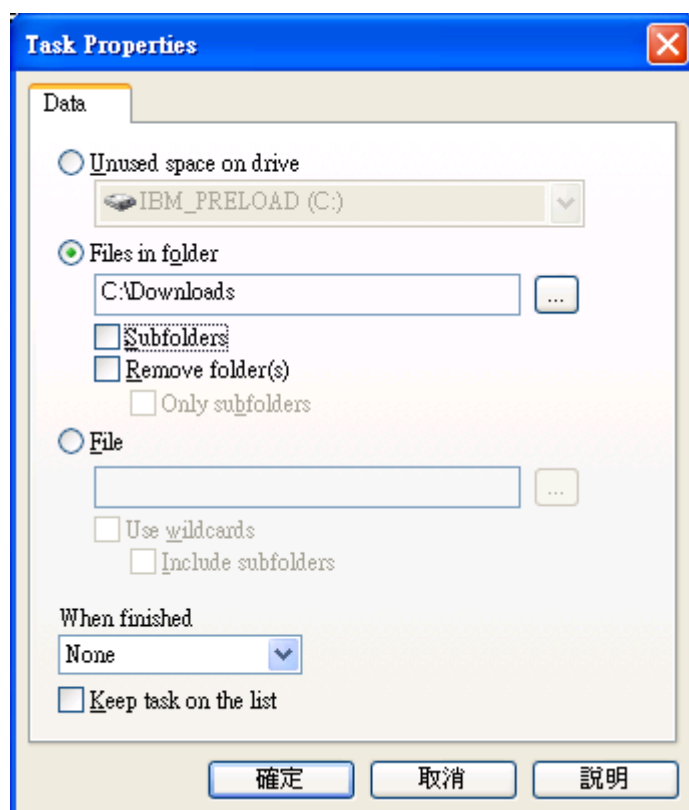
以上是 Eraser 的執行畫面，首先我們先建立一個新的清除工作。



點選 File 裡面的 New Task，即可進入選擇清除檔案的畫面。



第一個選項是清除整個磁碟。

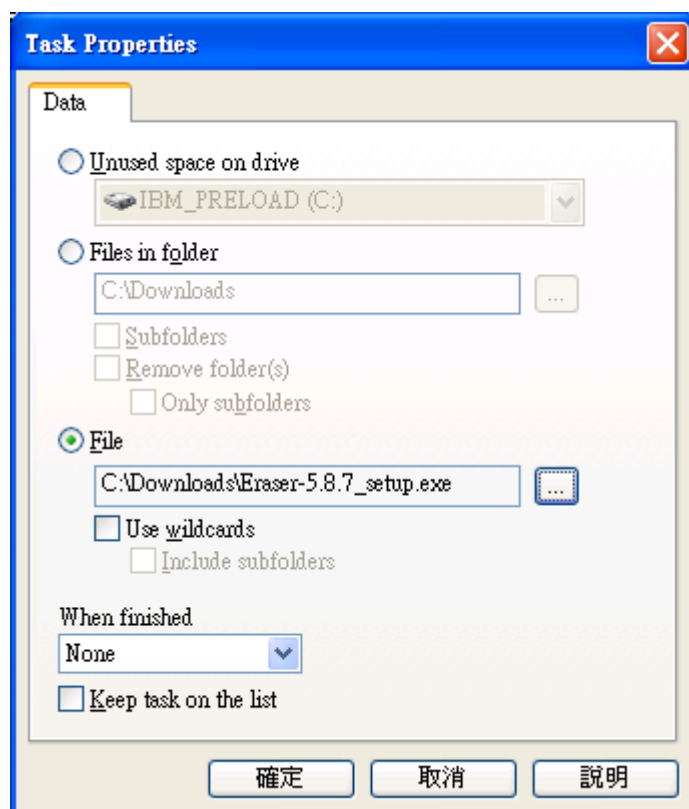


第二個選項是清除整個目錄，第一個打勾選項是「是否包含子資

料夾之檔案」。

第二個打勾選項是「是否移除資料夾」，此選項自動包含前一個選項。打勾後的作用是連同選擇的目錄暨子資料夾全部移除，以圖例來說，在完成清除任務後，C:\Downloads 這個目錄就會消失了。

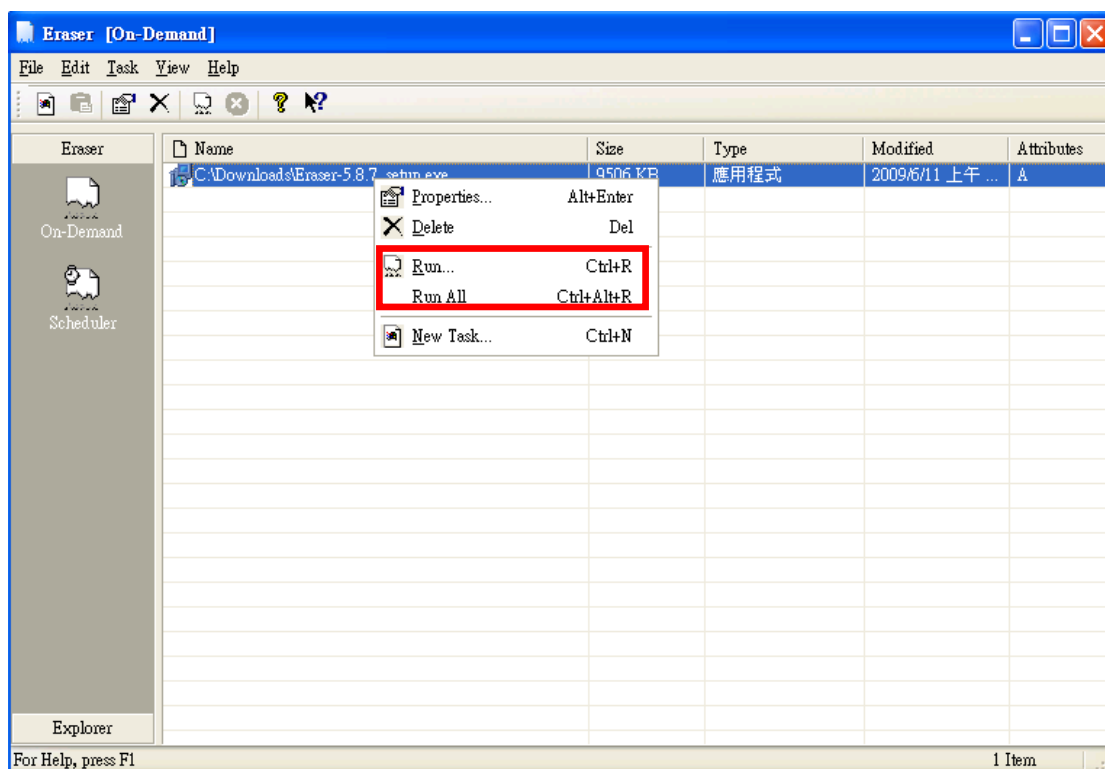
第三個打勾選項是「僅移除子資料夾」，此選項自動包含之前兩個選項，打勾後的作用是會保留選擇的目錄，以圖例來說，在完成清除任務後，會保留 C:\Downloads 這個目錄，但其下的所有檔案目錄都會被移除。



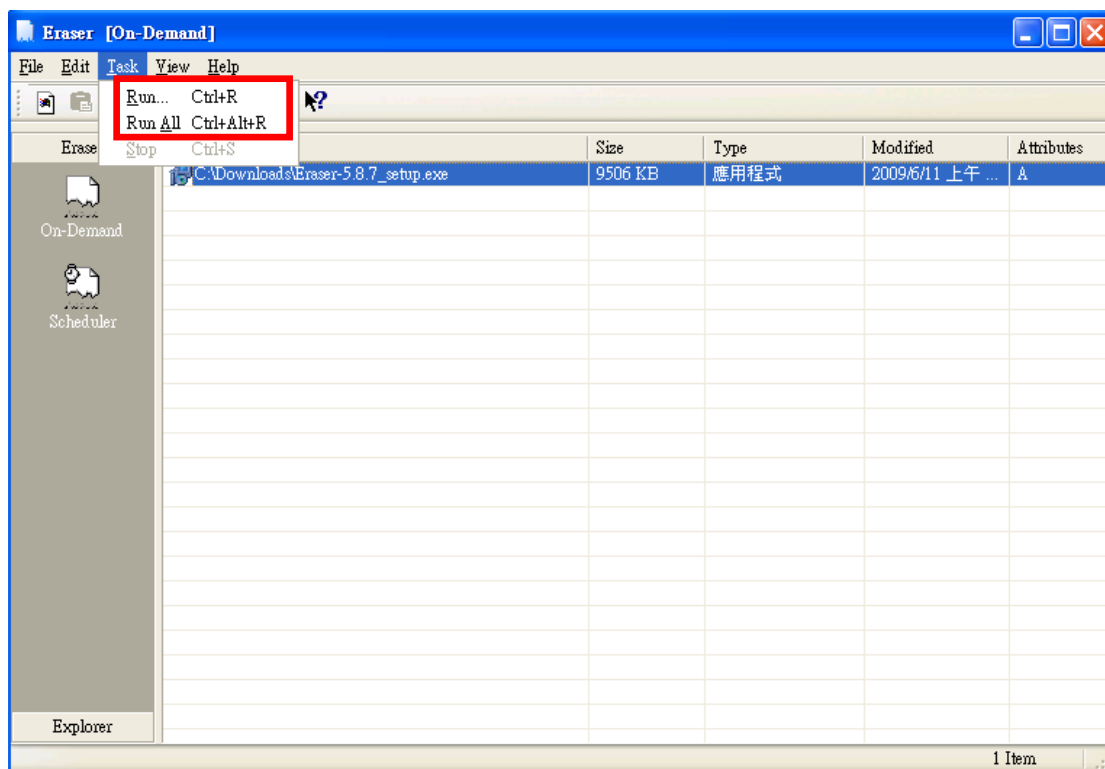
第三個選項則是選擇單一檔案進行清除，第一個打勾選項是是否使用遮罩來篩選符合條件之檔案，例如以 *.exe 來代表所有副檔名為 exe 的檔案的篩選方式。在圖例中，以剛剛抓下來的安裝檔作為清

除對象。

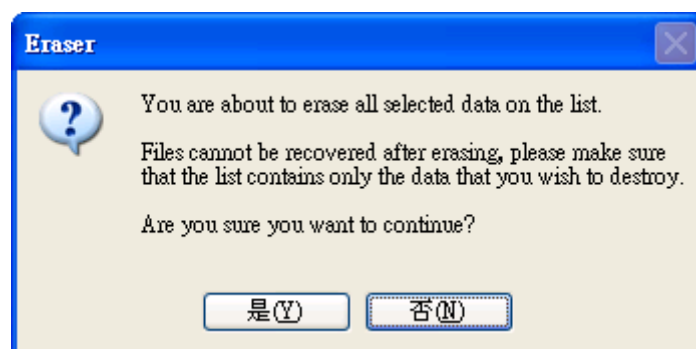
選擇完畢後，點選確定按鈕就可以回到 Eraser 的主選單。因為 Windows 環境為繁體中文版本的關係，部分按鈕會以中文顯示。



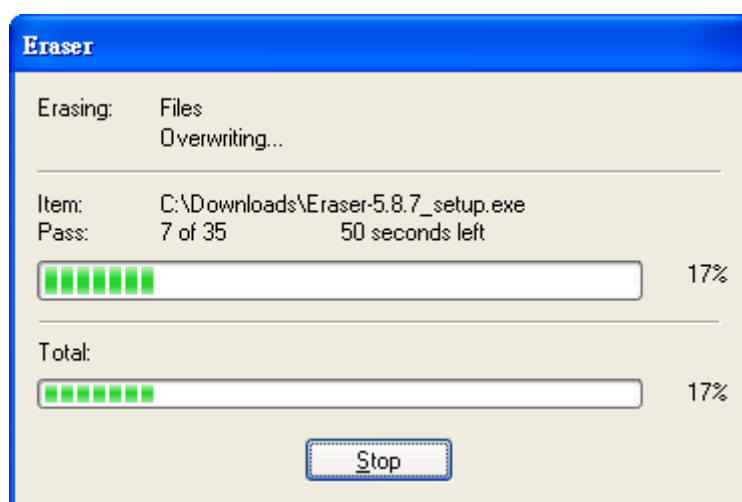
在這個畫面我們可以看到剛剛選擇的檔案出現在列表中，如果有需要，可以重複選擇待清除檔案的步驟來增加磁碟、目錄或者是檔案進入列表中。此時，可依需要執行列表中的單一任務，或是執行列表中的所有任務，選項分別為畫面的中 Run.. 與 Run All。



Run.. 與 Run All 的功能也可以在功能表的 Task 中找到。

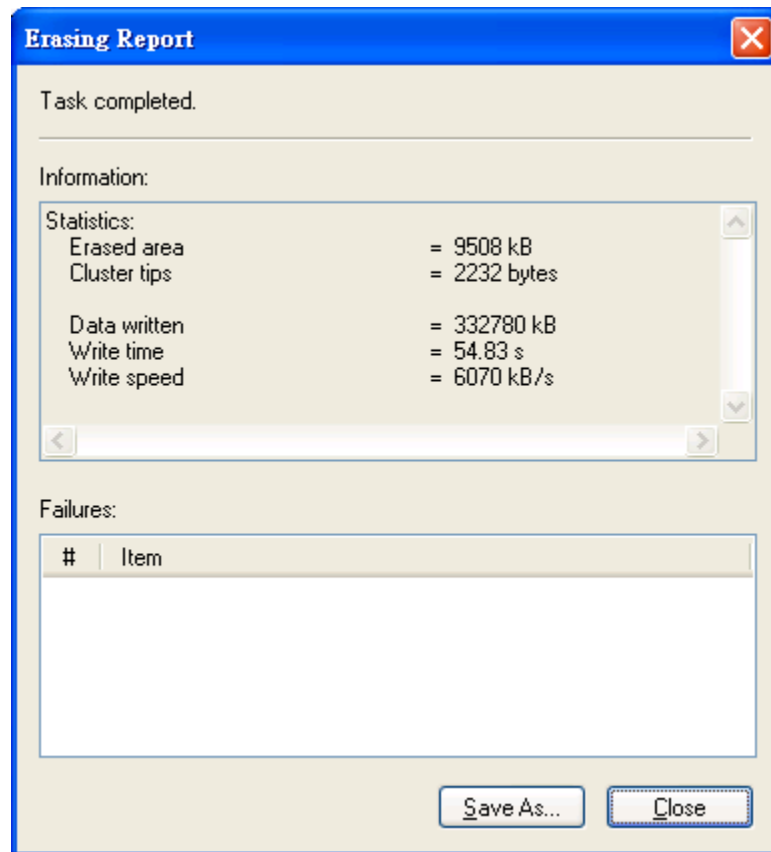


在執行 Run 以後還會再進行一次確認，點擊是(Y)的按鈕繼續進行清除。

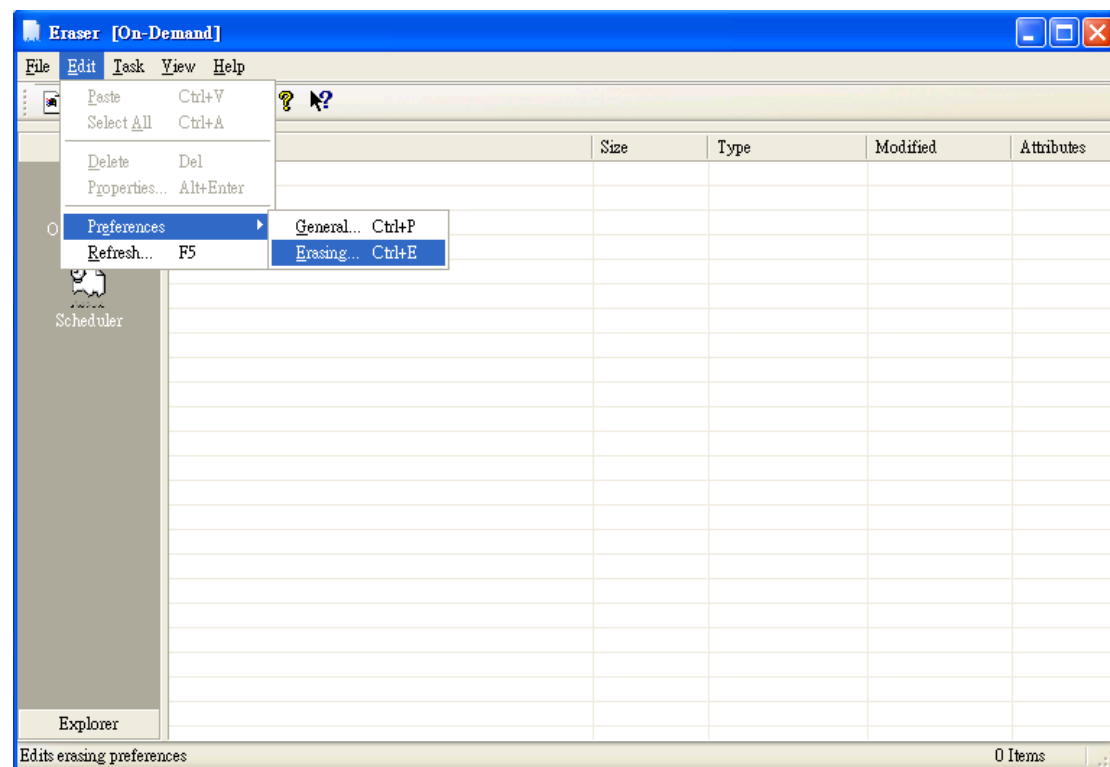


根據清除演算法的不同，執行的覆寫次數也有所不同。根據檔案大小與覆寫的次數，執行的等候時間會有所差異。在執行了一小段時間後，程式會預估執行完成尚需多久。

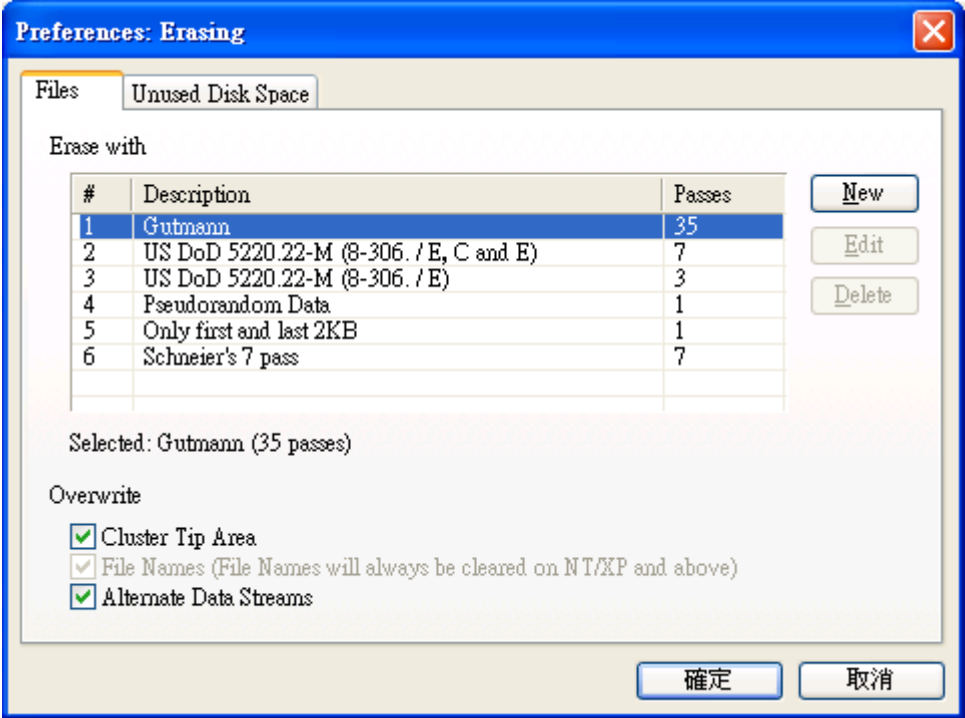
雖然原檔案在執行過一次覆寫後，檔案內容基本上已經完成覆寫修改，但是基於還是有可能將經過少量覆寫的檔案救取回來的技術存在，最好能等待程式完全執行完畢。



執行完畢後會，系統會回報剛剛執行的狀況，如有需要，可以利用 Save As...把相關資訊另存新檔。



如果有需要的話，可以到 Edit 中的 Erasing…選項裡，對要使用的清除方法進行選擇。



只要點選要使用的方法後，選擇確定就可以設定要採用的清除方式

附錄G 電子檔案銷毀作業試作報告

因應各機關進行電子檔案銷毀作業的需求，本分項計畫擬提出「電子檔案銷毀作業指引」。為使指引內容更具可行性，本分項計畫邀請經濟部水利署進行試作，以供修正指引之參考。本分項計畫執行過程中，曾於98年6月15日前往水利署台中辦公室參進行參訪，以了解其進行電子檔案管理的相關作業。隨後，本分項計畫研擬「電子檔案銷毀作業指引」草稿，經檔案管理局修正後，分別與水利署陳科長及其委外廠商帝緯資訊科技公司賴知識長進行訪談，針對草稿內容交換意見。修正草稿內容後，本團隊於10月22日再次前往水利署台中辦公室，偕同檔案管理局林玉美分析師、水利署文書科與資訊科同仁、及帝緯科技團隊成員，根據「電子檔案銷毀作業指引（草稿）」，進行試作。過程中，根據指引所擬定之作業程序，逐項模擬每個步驟的作業，並經深入的討論後，確認相關作業的內容與相關配套措施，以作為指引的修訂方向。

以下，首先介紹銷毀作業試作前相關人員之工作項目；其次，說明銷毀試作時，所採用之之測試資料；最後，整理出若配合此銷毀作業進行，則檔案管理系統須修改之幅度與成本。

一、電子檔案銷毀作業試作工作項目

（一）準備工作

1、機關人員

- (1) 檢視作業指引之可行性。
- (2) 針對擬銷毀的電子檔案中，挑選具代表性的電子檔案，作為試作對象。例如：能包含須逕行銷毀之電子檔案、屆保存年限者；電子本文+電子附件或電子本文+紙本附件、含各種形式之複製品、…等。

2、委外廠商

- (1) 檢視作業指引之可行性。
- (2) 建置模擬系統。

3、計畫團隊人員

- (1) 進行訪談。
- (2) 修正銷毀作業指引。

(二) 執行工作

依照電子檔案銷毀作業六大階段，分別列出機關人員、配合廠商、團隊人員、檔案管理局在試作過程中所負責之工作內容，如附表 G- 1 所示。

附表 G- 1 電子檔案銷毀作業試辦工作項目

階段	機關人員	委外廠商	團隊人員	檔案管理局
(一) 銷毀目錄製作	提供電子檔案作為銷毀對象	協助編製銷毀目錄(附表 2、3)	協助編製銷毀目錄(附表 2、3)	
(二) 銷毀目錄審查	(1) 將銷毀目錄送相關單位審查 (2) 邀集相關單位審查 (3) 陳權責長官審核 (4) 填寫審查記錄(附表 4)		協助填寫銷毀審查記錄(附表 4)	

階段	機關人員	委外廠商	團隊人員	檔案管理局
(三) 銷毀計畫製作	依據審查記錄，製作銷毀計畫		(1) 協助編製銷毀計畫 (附表 5) (2) 協助修改銷毀目錄 (核准延長保存年限者，須自銷毀目錄中移除)	
(四) 銷毀計畫審核	(1) 將銷毀計畫函送檔案管理局 (2) 依據審核結果，修改銷毀目錄	協助另存電子檔案	(1) 協助填寫銷毀計畫 (附表 5) (2) 協助修改銷毀目錄	審核銷毀計畫

階段	機關人員	委外廠商	團隊人員	檔案管理局
	(3) 將核准銷毀之電子 檔案以其他方式另 存			
(五) 銷毀計畫執行	(1) 邀集相關人員到場 見證 (2) 執行銷毀 (3) 進行錄音/錄影/拍 照存證 (4) 製作銷毀記錄(附表 6)	協助操作檔案管理系 統，進行銷毀	協助製作銷毀記錄(附 表 6)	

階段	機關人員	委外廠商	團隊人員	檔案管理局
(六) 銷毀目錄彙送	(1) 將銷毀目錄函送至 檔案管理局 (2) 將逕行銷毀報告函 送檔案管理局		協助編製銷毀目錄(附表 2、3) 協助編製逕行銷毀報告 (附表 1)	檢閱檔案銷毀目錄 將檔案銷毀目錄轉 入全國檔案資訊系 統 保存相關文件

(三) 檢討工作

1、機關人員

(1) 提供作業指引之修改意見。

2、配合廠商

(1) 提供作業指引之修改意見。

(2) 評估未來修改檔案管理系統之幅度與代價。

3、團隊人員

(1) 提出試作報告。

(2) 修正銷毀作業指引。

二、電子檔案銷毀作業測試資料

- (一) 以本文為電子檔案者為試作範圍
- (二) 以水利署現有電子檔案為主，測試個案的附件與複製品的組合方式如附表 G- 2；有關測試個案的詳細測試資料與操作步驟，請參考附表 G- 3 至。

附表 G- 2 電子檔案銷毀作業測試資料

附件媒體型式	複製品媒體型式	說明
無	無	線上簽核產生之電子檔案，無附件，亦無複製品。
無	紙本	紙本本文檔案掃描後成為電子檔案，無附件。
電子	無	線上簽核產生之電子檔案，有電子型式之附件。
紙本	無	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本。
紙本	紙本	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本，且有紙本之複製品。

以下列出本分項計畫進行電子檔案銷毀試作之測試個案

(三) 試作「電子檔案逕行銷毀」

1、測試資料

附表 G- 3 測試個案一測試資料

編號	本文媒體型式	附件媒體型式	複製品媒體型式	說明	文號
1、	電子	無	無	線上簽核產生之電子檔案，無附件，亦無複製品。	09453001790
2、	電子	無	紙本	紙本本文檔案掃描後成為電子檔案，無附件。	09450001830
3、	電子	電子	無	線上簽核產生之電子檔案，有電子型式之附件。	09450003760(硬碟) 09450013940(光

					碟)
4、	電子	紙本	無	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本。	09450029240
5、	電子	紙本	紙本	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本，且有紙本之複製品。	09450002340

2、操作步驟

附表 G- 4 測試個案一操作步驟

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
01	承辦人員	檢出因特殊狀況，無法依法定程序辦理銷毀之電子檔案資料。(測試資料如附表 G- 3)		
02	承辦人員/	選擇銷毀方式(得採：化為紙漿、消磁、格式化、覆寫、物		

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
	技術人員	理摧毀、畫為粉末、或其他方式。)		
03	承辦人員/ 技術人員	執行檔案銷毀。		
04	承辦人員	會同相關人員簽章。(承辦人員、技術人員、監毀人員)		
05	承辦人員/ 技術人員	於檔案管理系統中，註記檔案銷毀文號、銷毀日期。		
06	承辦人員	製作電子檔案逕行銷毀報告。		
07	承辦人員	函送電子檔案逕行銷毀報告至檔案管理局。		
08	檔案管理局	檢閱電子檔案逕行銷毀報告。		
09	檔案管理局	將檔已銷毀之電子檔案銷毀目錄匯入全國檔案資訊系統。		

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
010	檔案管理局	將電子檔案銷毀目錄永久保存。		
011	結束			

(四) 試作「電子檔案銷毀目錄審查」(電子檔案銷毀目錄經審查後，無電子檔案須銷毀)

1、測試資料

附表 G- 5 測試個案二測試資料

編號	本文媒體型式	附件媒體型式	複製品媒體型式	說明	文號
01	電子	無	無	線上簽核產生之電子檔案，無附件，亦無複製品。	09450016500
02	電子	無	紙本	紙本本文檔案掃描後成為電子檔案，無附件。	09450027110
03	電子	電子	無	線上簽核產生之電子檔案，有電子型式之附件。	09450003770(硬碟) 09450000790(光

					碟)
04	電子	紙本	無	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本。	09450021010
05	電子	紙本	紙本	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本，且有紙本之複製品。	09453003500

2、操作步驟

附表 G- 6 測試個案二操作步驟

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
01	承辦人員	檢出屆保存年限之電子檔案。(測試資料如附表 G- 5)		
02	承辦人員	將步驟 01 檢出之電子檔案，編製成電子檔案銷毀目錄。		

03	承辦人員	將「電子檔案銷毀目錄」與「電子檔案銷毀審查記錄」送 匯機關內相關單位審查。		
04	承辦人員	根據各單位意見，擬具審查紀錄。		
05	承辦人員	陳權責長官查核。		
06	承辦人員	經長官查核後，無電子檔案須銷毀。		
07	結束			

(五) 試作「電子檔案銷毀計畫製作」(電子檔案銷毀目錄經審查後，有電子檔案須銷毀，經送檔案管理局審查後，無電子檔案須銷毀)

1、測試資料

附表 G- 7 測試個案三測試資料

編號	本文媒體型式	附件媒體型式	複製品媒體型式	說明	文號
01	電子	無	無	線上簽核產生之電子檔案，無附件，亦無複製品。	09450000900 09453004830
03	電子	電子	無	線上簽核產生之電子檔案，有電子型式之附件。	09450003050(硬碟) 09450017410(光碟)
04	電子	紙本	無	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本。	09450026520
05	電子	紙本	紙本	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙	09450039130

				本，且有紙本之複製品。	
--	--	--	--	-------------	--

2、操作步驟

附表 G- 8 測試個案三操作步驟

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
01	承辦人員	檢出屆保存年限之電子檔案。(測試資料如附表 G- 7)		
02	承辦人員	將步驟 01 檢出之電子檔案，編製成電子檔案銷毀目錄。		
03	承辦人員	將「電子檔案銷毀目錄」與「電子檔案銷毀審查記錄」送 匯機關內相關單位審查。		
04	承辦人員	根據各單位意見，擬具審查紀錄。		
05	承辦人員	陳權責長官查核。		
06	承辦人員	經長官查核後，有電子檔案須銷毀。		

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
07	承辦人員	製作「電子檔案銷毀計畫」。		
08	承辦人員	函送電子檔案銷毀計畫至檔案管理局		
09	檔案管理局	審核銷毀計畫。		
010	檔案管理局	不通過銷毀計畫。		
011	結束			

(六) 試作「電子檔案另存與製作銷毀紀錄」(電子檔案銷毀計畫經審核後，有電子檔案須銷毀，經送檔案管理局審查後，有電子檔案須銷毀，執行銷毀。)

1、測試資料

附表 G- 9 測試個案四測試資料

編號	本文媒體型式	附件媒體型式	複製品媒體型式	說明	文號
01	電子	無	無	線上簽核產生之電子檔案，無附件，亦無複製品。	09453005510
02	電子	無	紙本	紙本本文檔案掃描後成為電子檔案，無附件。	09450037390
03	電子	電子	無	線上簽核產生之電子檔案，有電子型式之附件。	09450007080(硬碟)

					09450021150(光碟)
04	電子	紙本	無	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本。	09450037920
05	電子	紙本	紙本	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本，且有紙本之複製品。	09460000350

2、操作步驟

附表 G- 10 測試個案四操作步驟

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
01	承辦人員	檢出屆保存年限之電子檔案。(測試資料如附表 G- 9)		
02	承辦人員	將步驟 01 檢出之電子檔案，編製成電子檔案銷毀目錄。		
03	承辦人員	將「電子檔案銷毀目錄」與「電子檔案銷毀審查記錄」送		

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
		匯機關內相關單位審查。		
04	承辦人員	根據各單位意見，擬具審查紀錄。		
05	承辦人員	陳權責長官查核。		
06	承辦人員	經長官查核後，有電子檔案須銷毀。		
07	承辦人員	製作「電子檔案銷毀計畫」。		
08	承辦人員	函送電子檔案銷毀計畫至檔案管理局		
09	檔案管理局	審核銷毀計畫。		
010	檔案管理局	通過銷毀計畫。		
011	承辦人員/ 技術人員	依據銷毀計畫之擬銷毀方式進行檔案銷毀。		

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
012	承辦人員	會同相關人員簽章。(承辦人員、技術人員、監毀人員)		
013	承辦人員/ 技術人員	於檔案管理系統中，註記檔案銷毀文號、銷毀日期。		
014	承辦人員	製作「電子檔案銷毀記錄」。		
015	承辦人員	函送電子檔案銷毀目錄至檔案管理局。		
016	檔案管理局	檢閱電子檔案銷毀目錄。		
017	檔案管理局	將檔已銷毀之電子檔案銷毀目錄匯入全國檔案資訊系統。		
018	檔案管理局	將電子檔案銷毀目錄永久保存。		
019	結束			

(七) 試作「電子檔案另存與製作銷毀紀錄」(電子檔案銷毀計畫經審核後，有電子檔案須銷毀，經送檔案管理局審查後，有電子檔案須銷毀，機關另存後，執行銷毀。)

1、測試資料

附表 G- 11 測試個案五測試資料

編號	本文媒體型 式	附件媒體型 式	複製品媒體型 式	說明	文號
01	電子	無	無	線上簽核產生之電子檔案，無附件，亦無複製品。	09450017040
03	電子	電子	無	線上簽核產生之電子檔案，有電子型式之附件。	09450014120 (硬碟) 09450013880 (光

					碟)
04	電子	紙本	無	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本。	09450042520
05	電子	紙本	紙本	線上簽核產生之電子檔案，部分附件為紙本，且有紙本之複製品。	09450016470

2、操作步驟

附表 G- 12 測試個案五操作步驟

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
01	承辦人員	檢出屆保存年限之電子檔案。(測試資料如附表 G- 11)		
02	承辦人員	將步驟 01 檢出之電子檔案，編製成電子檔案銷毀目錄。		

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
03	承辦人員	將「電子檔案銷毀目錄」與「電子檔案銷毀審查記錄」送 匯機關內相關單位審查。		
04	承辦人員	根據各單位意見，擬具審查紀錄。		
05	承辦人員	陳權責長官查核。		
06	承辦人員	經長官查核後，有電子檔案須銷毀。		
07	承辦人員	製作「電子檔案銷毀計畫」。		
08	承辦人員	函送電子檔案銷毀計畫至檔案管理局		
09	檔案管理局	審核銷毀計畫。		
010	檔案管理局	通過銷毀計畫。		

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
011	承辦人員/ 技術人員	機關另存電子檔案。		
012	承辦人員/ 技術人員	將電子檔案確實從現行檔案管理系統中移出。		
013	承辦人員/ 技術人員	依據銷毀計畫之擬銷毀方式進行檔案銷毀。		
014	承辦人員	會同相關人員簽章。(承辦人員、技術人員、監毀人員)		
015	承辦人員/ 技術人員	於檔案管理系統中，註記檔案銷毀文號、銷毀日期。		

編號	操作人員	操作步驟	結果(確認)	備註
016	承辦人員	製作「電子檔案銷毀記錄」。		
017	承辦人員	函送電子檔案銷毀目錄至檔案管理局。		
018	檔案管理局	檢閱電子檔案銷毀目錄。		
019	檔案管理局	將檔已銷毀之電子檔案銷毀目錄匯入全國檔案資訊系統。		
020	檔案管理局	將電子檔案銷毀目錄永久保存。		
021	結束			

三、檔案管理系統配合銷毀作業進行之修改評估

根據經濟部水利署資訊廠商帝緯資訊科技所提供之評估資料，若依據本分項計畫所提之銷毀作業配合修改檔案管理系統時，需要修改檔案管理系統之項目如附表 G- 13。同時，開發此系統所需之經費約五十八萬元，詳細人月與經費資料如附表 G- 14 所示。

附表 G- 13 檔案管理系統修改項目

編號	作業項目	增修功能說明	工時	備註
1、	檔案逕行銷毀報告	擴增電子檔案銷毀作業相關欄位，如本文型式媒體型式/附件媒體型式	16	目前系統無提供逕行銷毀報告
2、	銷毀目錄	擴增電子檔案銷毀作業相關欄位，如本文型式媒體型式/附件媒體型式	16	提供列印條件可選擇紙本簽核、線上簽核檔案、及全部列印之功能
3、	檔案銷毀目錄記錄	新增檔案銷毀目錄記錄	8	提供列印條件可選擇紙本簽核、線上簽核檔案、及全部列印之功能

4、	檔案銷毀 目錄計劃	新增檔案銷毀目錄計劃	8	
5、	現有公文 內容查詢 作業	配合銷毀作業相關之公文內容查詢如該公文已銷毀，則提示該公文已銷毀之字樣增加	8	
6、	銷毀電子 資料及檔 案轉入銷 毀區作業	<ul style="list-style-type: none"> ● 新增將銷毀之公文資料另存至銷毀資料區作業 ● 新增銷毀之公文電子檔案另存至銷毀檔案區作業 	48	提供批次作業將銷毀資料、電子檔案搬移至銷毀資料區
7、	銷毀資料 區查詢 作業	提供銷毀資料區查詢及權限控管作業	16	新增銷毀資料區查詢作業可供查詢銷毀區資料

附表 G- 14 檔案管理系統修改成本估算表

系統開發及導入			
各類開發人員	計價標準	工時(人月)	費用
專案經理	224,770	0.4	89,908
系統分析師	183,562	0.9	165,206
程式設計師	164,831	1.1	181,314
客戶服務工程師	153,593	0.5	76,797
技術助理	153,593	0.4	61,437
合計		3.3	574,662

四、附件

(一) 試作前訪談會議記錄之一

電子檔案生命週期管理機制委託服務案

☐總計畫 ☐分項計畫一 ☒分項計畫二 ☐分項計畫三

會議記錄 — 電子檔案銷毀作業試辦討論

一、 會議日期與時間： 98 年 10 月 5 日
15：00 ~ 16：30

二、 會議地點：經濟部水利署台北辦公區 11 樓會議室

三、 會議出席人員：陳燕鳳科長、黃先生、何祖鳳老師、吳怡菱

四、 會議內容與討論

(一) 水利署電子檔案現況

- 水利署檔案型式包括：純紙本、純電子、電子+紙本附件、電子+電子附件（如由電子交換而來的電子文，因受限於1M的限制，太長的內容須以附件方式處理）
- 目前待銷毀之電子檔案約 1200 多件。
- 紙本公文的附件若為電子型式，大多轉由圖書室或業務單位將附件抽存。
- 有關檔管系統或技術問題，大多請委外廠商處理，資訊單位著墨不多。
- 中研院近史所曾協助進行一批資料的數位化工作，因此，該所也保留一份複製品。日後是否亦須配合進行銷毀（簽約時曾要求須配合檔案法相關規定辦理）？
- 台中辦公室檔案系統線上資料，會轉存一份複本到台北NAS系統中(on-line)，並未製作如DVD的複本。
- 台北辦公室銷毀紙本公文時，均進行數位化，另存於獨

立系統中。

- 民國 89 年時水利署曾委託 2100 科技公司協助檔案掃描作業，掃描後的影像本文用 xml 格式保存，附件則有包含 pdf、jpeg、iges、mpeg、wav。這些檔案透過 2100 科技公司所開發的「公文影像檔案管理系統」進行管理。

（二）電子檔案銷毀作業內容

- 計畫所提指引之作法與目前紙本銷毀作法類似，大致上應該是可行的。
- 資訊單位人員的配合可能存在變數
- 相關表單內容與紙本不同，未來亦須更新系統功能。尤其當銷毀件數較多時，表單呈現該如何安排較為可行，宜再斟酌。
- 因個人甚至廠商都可能另製複製品，因此，不易掌握究竟有多少複製品

（三）待辦事項

- 請陳科長協助自擬銷毀的電子檔案中，挑選具代表性的電子檔案，作為試辦對象
- 計畫團隊連繫帝緯賴知識長，討論建置模擬系統與相關配套措施

- 待模擬系統就緒，即開始依指引內容進行試作

(二) 試作前訪談會議記錄之二

電子檔案生命週期管理機制委託服務案

☐總計畫 ☐分項計畫一 ☒分項計畫二 ☐分項計畫三

會議記錄 — 電子檔案銷毀作業試辦討論

一、 會議日期與時間： 98 年 10 月 12 日

13：00 ~ 14：30

二、 會議地點：銘傳大學圖書館會議室

三、 會議出席人員：何祖鳳老師、帝緯科技 賴正中知識長、
吳怡菱、

四、 會議內容與討論

(一) 電子檔案銷毀試作範圍

僅針對本文為電子檔案者，附件為紙本或電子型式者皆屬本次試作範圍。若本文為紙本，附件為電子者，暫不列入本次試作範圍。

(二) 電子檔案銷毀試作流程討論

- 銷毀計畫製作階段中，是否有核准延長保存年限之檔

案，以及是否有需銷毀之電子檔案，在語意呈現上不易理解。因此，團隊人員將予以修正。

- 水利署陳科長表示，目前尚未有「保存年限 10 年或產生時間已逾 30 年以上者」。因此，試作過程中，不會需要邀集內外單位進行審查。
- 電子檔案銷毀目錄中，欄位資料難以表達本文為電子檔案，附件為不同媒體形式。因此，團隊人員將予以修正。

（三）電子檔案銷毀試作進行方式

1、機關人員：水利署陳科長

（1）挑選具代表性之檔案，作為銷毀試作之對象。

（2）試作銷毀作業流程。

- 製作逕行銷毀報告
- 銷毀目錄會送相關單位審查
- 陳權責長官審核銷毀目錄
- 製作審查記錄
- 製作銷毀計畫
- 函送銷毀計畫至檔案管理局
- 邀集相關人員到場
- 執行銷毀

- 進行錄音/錄影/拍照存證
- 製作銷毀記錄
- 函送銷毀目錄至檔案管理局
- 函送逕行銷毀報告

2、委外廠商：帝緯賴正中知識長

- (1) 協助從帝緯系統轉出銷毀目錄、銷毀計畫
- (2) 提供模擬之檔案管理系統
- (3) 協助操作電子檔案銷毀
- (4) 評估檔案管理系統若需配合提供銷毀功能時，須修改之幅度與代價。

3、團隊人員

- (1) 製作逕行銷毀報告
- (2) 製作銷毀目錄(案件、案卷)
- (3) 製作審查記錄
- (4) 製作銷毀計畫
- (5) 製作銷毀記錄

4、檔案管理局

- (1) 審核銷毀計畫
- (2) 檢閱檔案銷毀目錄

(3) 將檔案銷毀目錄轉入全國檔案資訊系統

(4) 保存相關文件

(四) 其他

- 帝緯檔案管理系統中有提供各機關註記已銷毀之檔案。
- 帝緯檔案管理系統中，為提供機關更有效率的查詢，因此透過在資料庫系統中增加一欄位作為區別的方式，將本年度以外之檔案資料均歸在歷史區。

(三) 試作記錄

電子檔案生命週期管理機制委託服務案

☐總計畫 ☐分項計畫一 ☒分項計畫二 ☐分項計畫三

會議記錄 — 電子檔案銷毀作業試辦

一、 會議日期與時間： 98 年 10 月 22 日
09：30 ~ 12：00

二、 會議地點：銘傳大學圖書館會議室

三、 會議出席人員：

水利署 資訊室科長 黃貴麟先生

水利署 資訊是 分析師 劉文龍

水利署 秘書室科長 陳燕鳳小姐

水利署 秘書室辦事員 蔡秀慧小姐

檔案管理局 林玉美 分析師

帝緯系統整合公司 賴正中知識長

帝緯系統整合公司 康茂崇 小姐

帝緯系統整合公司 王姿雅 小姐

銘傳大學 何祖鳳老師

銘傳大學 吳怡菱

四、 會議內容與討論

本次電子檔案銷毀試作是透過五個測試個案，模擬機關辦理電子檔案銷毀作業過程中各項可能，藉此與機關檔案管理單位、機關資訊單位、檔案管理系統資訊廠商、檔案管理局共同商討較符合我國各機關實際運作情形，且考量電子檔案特性所擬定之電子檔案銷毀作業。

以下將依照測試個案順序，彙整試辦作業檢討內容。

(一) 測試個案一

1、目的：試作「電子檔案逕行銷毀」。

2、意見與討論：

(1) 建議澄清電子檔案所謂之「特殊狀況」

由於電子檔案逕行銷毀前，需檢出因特殊狀況，無法依據法定程序辦理之電子檔案資料，但是否電子檔案所謂之「特殊狀況」是否與紙本檔案有異。

(2) 建議思考電子檔案若經逕行銷毀後，是否可另存。

由於電子檔案逕行銷毀後，仍有可能經其他方式另存，因此，建議思考是否允許電子檔案逕行銷毀後，可選擇另存。

(3) 建議逕行銷毀電子檔案後，不須於檔案管理系統中註記銷毀文號。

由於電子檔案逕行銷毀是指在機關中先行銷毀，因此在將銷毀報告函送至檔案管理局前，並未有銷毀文號之資訊可以註記在檔案管理系統中。

(4) 建議修正特殊狀況逕行銷毀電子檔案報告，仍維持特殊狀況逕行銷毀檔案報告

由於未來電子檔案與紙本檔案可能會一併銷毀，因此建議將目前針對紙本的各項報告、表單，增加因應電子檔案所需之欄位後，仍保留原表單名稱，如特殊狀況逕行銷毀電子檔案報告，仍維

持特殊狀況逕行銷毀檔案報告。

- (5) 建議特殊狀況逕行銷毀電子檔案報告中，移除「本文儲存媒體」、「複製品儲存媒體」兩項資料欄位。

(二) 測試個案二

- 1、目的：試作「電子檔案銷毀目錄審查」，指電子檔案銷毀目錄經審查後，無電子檔案須銷毀

2、意見與討論：

- (1) 建議修正電子檔案銷毀目錄（案卷）中，移除「本文檔案存放位置」、「本文儲存媒體」、「複製品儲存媒體」、「目次號」四項資料欄位。

由於電子檔案本文存放位置多半位於相同地點，且若需值行銷毀時，不須此項欄位資料，可由系統自動調出檔案，因此銷毀目錄中，建議移除本文檔案存放位置。此外，目次號資訊，以包含在檔號中，因此不需另列一欄。

- (2) 建議刪去電子檔案銷毀目錄審查的過程，並且一併刪除電子檔案審查記錄。

由於實際上，機關在審核檔案銷毀目錄時，各承辦人會直接在銷毀目錄上進行保存年限調整原因的填寫，因此，不需要在會同相關人員填寫審查記錄。此外，技術審查也建議移至銷毀計畫擬定時，當確定哪些檔案可銷毀後，才邀集資訊廠商或相關資訊人員提供電子檔案銷毀方式的建議。

(三) 測試個案三

1、目的：試作「電子檔案銷毀計畫製作」，指電子檔案銷毀目錄經審查後，有電子檔案須銷毀，經送檔案管理局審查後，無電子檔案須銷毀

2、意見與討論：

- 建議案件銷毀目錄（案件）中，移除「本文檔案存放位置」、「本文儲存媒體」、「複製品儲存媒體」、「目次號」

由於電子檔案本文存放位置多半位於相同地點，且若需值行銷毀時，不須此項欄位資料，可由系統自動調出檔案，因此銷毀目錄中，建議移除本文檔案存放位置。此外，目次號資訊，以包含在檔號中，因此不需另列一欄。

（四）測試個案四

1、目的：試作「電子檔案另存與製作銷毀紀錄」，電子檔案銷毀計畫經審核後，有電子檔案須銷毀，經送檔案管理局審查後，有電子檔案須銷毀，執行銷毀。

2、意見與討論：

- （1）建議電子檔案銷毀計畫中不需列出電子檔案銷毀現況。

由於電子檔案銷毀目錄中，已有詳細檔案資料，實際送審銷毀計畫時，會併同銷毀目錄一起送審，因此不需重覆表列電子檔案銷毀目錄之資料。

- （2）建議電子檔案銷毀計畫擬銷毀方式一欄內增加紙本檔案銷毀方試。

由於建議整併所有銷毀作業相關表單，使所有表單可兼顧紙本與電子之作業，因此建議在此銷毀方試中，亦列出紙本檔案銷毀方式。

（五） 測試個案五

1、目的：試作「電子檔案另存與製作銷毀紀錄」，電子檔案銷毀計畫經審核後，有電子檔案須銷毀，經送檔案管理局審查後，有電子檔案須銷毀，機關另存後，執行銷毀。

2、意見與討論：

（1）建議電子檔案銷毀記錄中，不須列出電子檔案銷毀內容。

由於電子檔案銷毀目錄中，已有詳細檔案資料，因此詳銷毀記錄中，不需再列出詳細檔案內容。

（2）建議電子檔案銷毀記錄中，將銷毀計畫內電子檔案銷毀方式等資料一併列入。

由於電子檔案銷毀記錄應記載檔案銷毀方式、是否另存、存證資料等內容，因此建議增加銷毀計畫中所列之銷毀方式。

（六） 其他綜合建議與待商議事項

1、電子檔案另存鮮少單筆檔案另存

由於機關電子檔案另存的做法多半是一次將整個系統進行另存，並不會依照一筆一筆的檔案，進行另存的動作。因此，建議製作電子檔案銷毀記錄時，可以以一整個系統，而非一筆筆檔案為單位來填寫一

個另存之儲存媒體等相關資訊。

2、電子檔案歷史區之功能

由於機關可視情況另存電子檔案，但須移出現型檔案管理系統中，因此，建議未來在驗證檔案管理系統時，應要求該檔案管理系統具備此項移出之功能。

3、確保電子檔案確實銷毀

由於電子檔案是否確實銷毀，可透過軟體技術處理，因此建議未來在驗證檔案管理系統時，應要求該檔案管理系統提供確實銷毀電子檔案之功能。

參考資料

一、 中文參考資料

1. 王大青（2004 年 7 月）。「電子文件的銷毀」。中國檔案，(7)，pp. 25。
2. 王志宇（2007 年 1 月）。「不同格式電子文件的管理方法」。檔案學通訊，(1)，pp. 59-62。
3. 王珍珠、邱玉鳳、葉俊榮、張鴻銘（民 93 年 12 月）。「美國國家檔案管理制度考察報告」。檔案管理局考察報告。
4. 王慧恆（民 97 年 12 月）。「光碟的維護、使用方式與壽命測試」。檔案季刊，7(4)，pp. 48-55。
5. 何祖鳳（民 95 年 12 月）。「各國政府機關電子公文檔案管理—以英國、美國、日本為例」。檔案管理局研究報告。
6. 吳怡菱（民 94）。「以網路服務技術為基礎之檔案管理系統驗證規格測試方法之研究」。碩士論文。
7. 李國昌（民 91）。「檔案管理組織體系之研究—以台灣省政府為例」。碩士論文。
8. 周靜（2006 年 12 月）。「淺談新型載體檔案的保護」。檔案與建設，(S1)，pp. 85-86。
9. 周耀林（2003 年 12 月）。「存檔光盤質量的比較研究」。檔案學研究，(6)，pp. 39-42。
10. 林玉琳、崔鵬（2008 年 9 月）。「電子公文格式可轉換性調查」。蘭臺世界，(18)，pp. 9-10。
11. 邱炯友（民 91 年 6 月）。「電子檔案管理制度之設計」。檔案季刊，1(2)，pp. 1-9。

12. 邱菊梅（民 95）。「檔案管理資訊化的發展—以電子檔案管理為例」。
2006 年海峽兩岸檔案暨微縮學術交流會論文集，台北市，pp. 29-38。
13. 胡燕、沈彥（2008 年 2 月）。「數字檔案館及檔案網站中的流媒體文件格式比較」。檔案與建設，(2)，pp. 10-12。
14. 唐竟（2005 年 4 月）。「淺談電子文件的壓縮」。檔案時空，(4)，pp. 26-27。
15. 孫筱娟（民 95 年 12 月）。「紐西蘭政府檔案移轉作業簡介」。檔案季刊，5(4)，pp. 131-138。
16. 涂曉晴（民 91 年 6 月）。「去蕪存菁：我國檔案銷毀與移轉制度之探討」。檔案季刊，1(1)，pp. 37-48。
17. 張文浩（2009 年 2 月）。「數碼錄音電子文件格式研究」。檔案，(1)，pp. 19-21。
18. 張照餘（2003 年 11 月）。「數字化檔案的文件格式選擇」。檔案學通訊，(6)，pp. 41-44。
19. 張聰明（民 95 年 3 月）。「紐西蘭政府檔案鑑定與清理制度之探討」。檔案季刊，5(1)，pp. 67-78。
20. 許敏（2008 年 9 月）。「外部環境對電子檔案和紙質檔案保存壽命影響差異及對策」。檔案與建設，(9)，pp. 26-27。
21. 陳勇（2008 年 10 月）。「關於電子文件管理相關技術的探討」。檔案與建設，(10)，pp. 18-21。
22. 陳美蓉、陸雯玉、郭銘昌（民 97）。「加拿大國家檔案管理與發展考察報告」。檔案管理局考察報告。
23. 陳健、王桂芬（2003 年 7 月）。「電子文件與傳統文件鑑定

- 的比較」。紹興文理學院學報，(7)，pp. 101-105。
24. 陳穆怡、楊曉雯（民 98 年 3 月）。「機關檔案清理作業之改進作法」。檔案季刊，8(1)，pp. 48-55。
 25. 楊道玲（2004 年 11 月）。「數字存儲媒體選擇策略」。湖北檔案，(11)，pp. 12-14。
 26. 楊道玲、鄧曉雯（2004 年 2 月）。「論數字文獻的壽命」。山西檔案，(1)，pp. 20-22。
 27. 資訊工業策進會（民 97 年 12 月）。「國家檔案數位化影像媒體之評估」，檔案管理局研究報告。
 28. 劉旭光（民 92）。「國家檔案管理績效評估之再造工程－以平衡計分卡模式研究」。碩士論文。
 29. 劉佳琳（民 95 年 6 月）。「美、英、澳三國電子檔案管理制度介紹」。檔案季刊，5(2)，pp. 130-139。
 30. 歐陽崇榮（民 96 年 9 月）。「辦公室電子文件長期保存格式之探討」。檔案季刊，6(3)，pp. 72-87。
 31. 歐陽崇榮、吳宣儒（民 91 年 12 月）。「從轉置策略看電子檔案之保存」。檔案季刊，1(4)，pp. 34-42。
 32. 歐陽崇榮、薛志峰（民 96 年 3 月）。「ODF 和 OOX 文件格式架構及其展現之比較分析」。教育資料與圖書館學，44(3)，pp. 293-310。
 33. 黃政民（民 94 年 12 月）。「現行機關檔案銷毀機制芻議」。檔案季刊，4(4)，pp. 120-136。
 34. 邱炯友、林信成（民 89 年 12 月）。「檔案電子儲存管理辦法」。檔案管理局研究報告。

二、 英文參考資料

1. Abrams, S. L., (2004). "The role of format in digital preservation." VINE, 34(2): pp. 49-55.
2. Abrams, S. L., (2005). "Establishing a Global Digital Format Registry." Library Trends, 54(1): pp. 125-143.
3. Arms, C., & Fleischhauer, C., (2007). "Factors to Consider When Choosing Digital Formats." The whole digital library handbook: pp. 314-318.
4. Bearman, D., (Apr. 1999). "Reality and Chimeras in the Preservation of Electronic Records." D-Lib Magazine, 5(4).
5. Brown, A., (Jun. 2003). "Selecting File Formats for Long-Term Preservation." The National Archives.
6. Cai, H., & Zhu, X., (Sep. 2008). "Method of encrypting/decrypting the document and a safety management storage device and system method of its safety management." United States Patent Application Publication, 2008/0215881 A1.
7. Consultative Committee for Space Data Systems, (2002). "Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS)." Blue Book, 1. Washington, DC: CCSDS Secretariat.
8. Council on Library and Information Resources, & Library of Congress, (Apr. 2002). "Building a National Strategy for Digital Preservation: Issues in Digital Media Archiving." National Digital Information

- Infrastructure and Preservation Program.
9. Gladney, Dr. H. M., (Mar. 2009). "Critique of Architectures for Long-Term Digital Preservation."
 10. Hart, P. E., & Liu, Z., (Jun. 2003). "Trust in the preservation of digital information." *Communications of the ACM*, 46(6): pp. 93-97.
 11. Hodge, G., & Anderson, N., (2007). "Formats for digital preservation: A review of alternatives and issues." *Information Services & Use*, 27: pp. 45-63.
 12. Kissel, R., Scholl, M., Skolochenko, S. & Li, X., (Sep. 2006). "Guidelines for Media Sanitization." NIST Special Publication.
 13. Lazinger, S., Negin, B., & Berman, Y., (2002). "Preservation of electronic records in Israeli government offices." *Journal of Government Information*, 29: pp. 319-31.
 14. Lee, K. -H., Slattery, O., Lu, R., Tang, X., & McCrary, V., (Jan. 2002). "The state of the Art and Practice in Digital Preservation." *Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology*, 107(1): pp. 93-106.
 15. Lyons, S., (2006). "Preserving electronic government information: Looking back and looking forward." *Reference Librarian*, 94: pp. 207-223.
 16. Muir, A., (Jun. 2001). "Legal Deposit of Digital

- Publications: A Review of Research and Development Activity.” Proceedings of the 1st ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries, Roanoke, Virginia: pp. 165-173.
17. Noldus, L. P. J. J., Trienes, R. J. H., Hendriksen, A. H. M., Jansen, H., & Jansen, R. G., (2000). “The Observer Video-Pro: New software for the collection, management, and presentation of time-structured data from videotapes and digital media files.” Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 32(1): pp. 197-206.
 18. Oltmans, E., van Diessen, R., & van Wijngaarden, H., (2004). “Preservation functionality in a digital archive.” Proceedings of the 4th ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries, Tucson, Arizona: pp. 279-286.
 19. Park, E. G., & Zwarich, N., (2008). “Canadian government agencies develop e-mail management policies.” International Journal of Information Management, 28: pp. 468-473.
 20. Rauch, C., Krottmaier, H., & Tochtermann, K., (Jun. 2007). “File-Formats for Preservation: Evaluating the Long-Term Stability of File-Formats.” Proceedings ELPUB2007 Conference on Electronic Publishing, Vienna, Austria.

21. Research Councils UK (2008). *Code of Conduct and Policy on the Governance of Good Research Conduct: Integrity, Clarity, and Good Management*. Public Consultation Document, UK.
22. Rounds, S., & Horton, R., (Mar. 2004). “Electronic Records Management Guidelines.” State Archives Department, Minnesota Historical Society.
23. Tarrant, D., O’ Steen, B., Brody, T., Hitchcock, S., Jefferies, N., & Carr, L., (2009). “Using OAI-ORE to Transform Digital Repositories into Interoperable Storage and Services Applications.” *Code4Lib Journal*, 6.
24. Thibodeau, K., (Jul. 2002). “Overview of Technological Approaches to Digital Preservation and Challenges in Coming Years.” *The State of Digital preservation: An International Perspective*: pp. 4-31.
25. Thibodeau, K., (Oct. 2006). “A Dynamic Solution for Electronic Records: The National Archives and Records Administration’s Electronic Records Archives.” *International Conference on the Preservation of Digital Objects 2006*, Cornell University, Ithaca, NY.
26. Verheul, I., (2006). “Networking for Digital Preservation: Current Practice in 15 National Libraries.” München: K. G. Saur.
27. Watry, P., (2007). “Digital Preservation Theory and

Application: Transcontinental Persistent Archives Testbed Activity. ” The International Journal of Digital Curation, 2(2): pp. 41-68

28. Williams, R. F., (1985). “Electronic document management: the coming revolution in records management.” IMC Journal, 21(4): pp. 33-37.
29. Woodyard, D., (Oct. 2000). “Digital Preservation: The Australian Experience.” the 3rd Digital Library Conference: Positioning the Fountain of Knowledge, State Library of Sarawak, Malaysia.
30. Zwaneveld, E. H., (Aug. 2000). “Standards and new technology strategies to preserve content on magnetic and disc media.” SMPTE Journal, 109(8): pp. 628-635.

三、 網站資料

1. 檔案管理局 《Taiwan - National Archives Administration》 ,
http://www.archives.gov.tw/Chinese_archival/Default.aspx
2. 加拿大圖書及檔案館 《Canada - Library and Archives Canada》, <http://www.collectionscanada.ca/index-e.html>
3. 美國國家檔案暨文件署 《USA - National Archives and Records Administration》, <http://www.archives.gov>
4. 英國國家檔案局 《United Kingdom - The National Archives》 ,
<http://www.nationalarchives.gov.uk/default.htm>

5. 數位保存歐洲協會《Europe - Digital Preservation Europe》，
<http://www.digitalpreservationeurope.org/what-is-digital-preservation/>