

102年度 電子檔案保存技術實作教育訓練 磁性媒體檔案銷毀導論



電子檔案技術服務中心
技術服務專員
張智榮

大綱

- 磁性媒體種類
- 磁性媒體特性
- 磁性媒體差異性
- 磁性媒體銷毀種類
- 磁性媒體檔案銷毀作業流程

磁性媒體

- 磁性媒體種類
 - 硬碟、軟碟片、磁帶
- 磁性媒體特性
 - 重複使用
 - 非揮發性
 - 擁有磁性

磁性媒體差異性

差異性 媒體類型	讀取 速度	防寫 機制	高、低階 格式化	消磁後可 重複使用	需另裝讀 寫設備
硬碟	快	無	高、低	否	否
軟碟片	中	有	高	是	是
磁帶	慢	有	高	是	是

硬碟

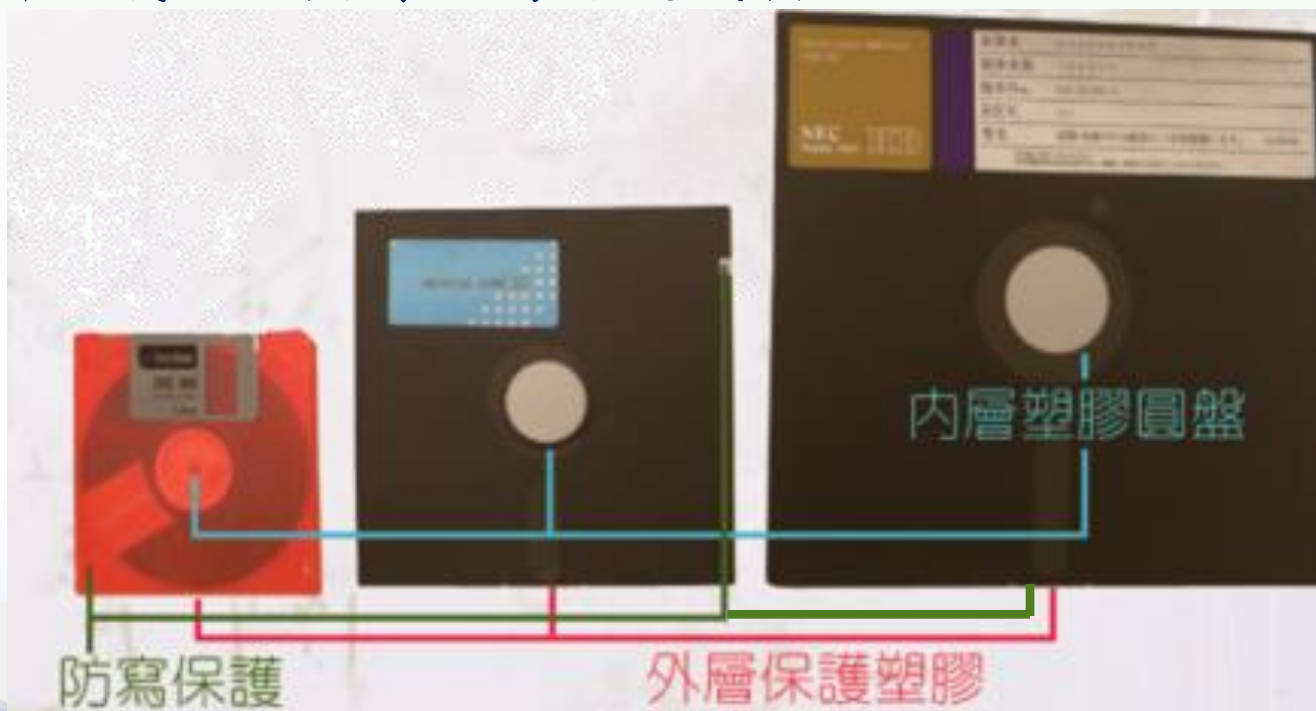
- 硬碟(Hard Disk Drive，又稱硬式磁碟機或硬碟機)
- 硬碟整合讀寫裝置與儲存資料，通常其存取速度較軟碟片及磁帶快速。
 - 硬碟機需經過低階及高階格式化程序後，方可用來儲存資料。



硬碟構造圖

軟碟片

- 軟碟片 (Floppy Diskette) 特性介紹
 - 軟碟片由塗上氧化鐵的內層塑膠圓盤和外層保護塑膠所組成，並具有防寫保護機制。



由左至右分別為3.5吋、5.25吋及8吋

磁帶

- 磁帶(Magnetic Tape)特性介紹
 - 磁帶資料採取循序方式存取，特別適合用於1次讀寫大量資料的情形，經常使用在資料備份作業上。



匣式磁帶

磁性媒體銷毀種類

- 儲存媒體不再使用
 - 剪斷法
 - 消磁法
- 儲存媒體繼續使用
 - 覆寫法
 - 低階格式化

剪斷法

- 軟碟片
 - 移除外殼，取出內部的塑膠圓盤，再以小角度多次自圓盤外側剪至圓心，最後順著圓心方向，將圓盤剪為不規則之碎片。
- 磁帶
 - 從縱面剪開帶狀物，再從橫面將帶狀物剪成不規則之碎片。
- 回收
 - 分批丟棄或資源回收。



消磁法

- 高強力磁場，將磁性儲存媒體內的磁性物質脫磁，以銷毀媒體內之電子檔案。
- 軟碟片及磁帶因具與讀寫裝置分離之特性，軟碟片及磁帶在消磁後，仍可重新格式化後再利用。



覆寫法

- 覆寫軟體可選擇並刪除特定的電子檔或資料夾。
- 多次覆寫原始資料的磁區，至少要覆寫7次。
- 銷毀軟體：ERASER、File Shredder、Freeraser等。
- 應注意電子檔或資料夾之屬性及使用權限。

格式化

• 高階格式化

- 原儲存於硬碟的資料未必完全抹除，仍有可能回復資料。

• 低階格式化

- 對磁碟進行劃分柱面、磁軌、磁區等作業，可將資料完全銷毀。

• 免費低階格式化工具

- HDD Low Level Format Tool

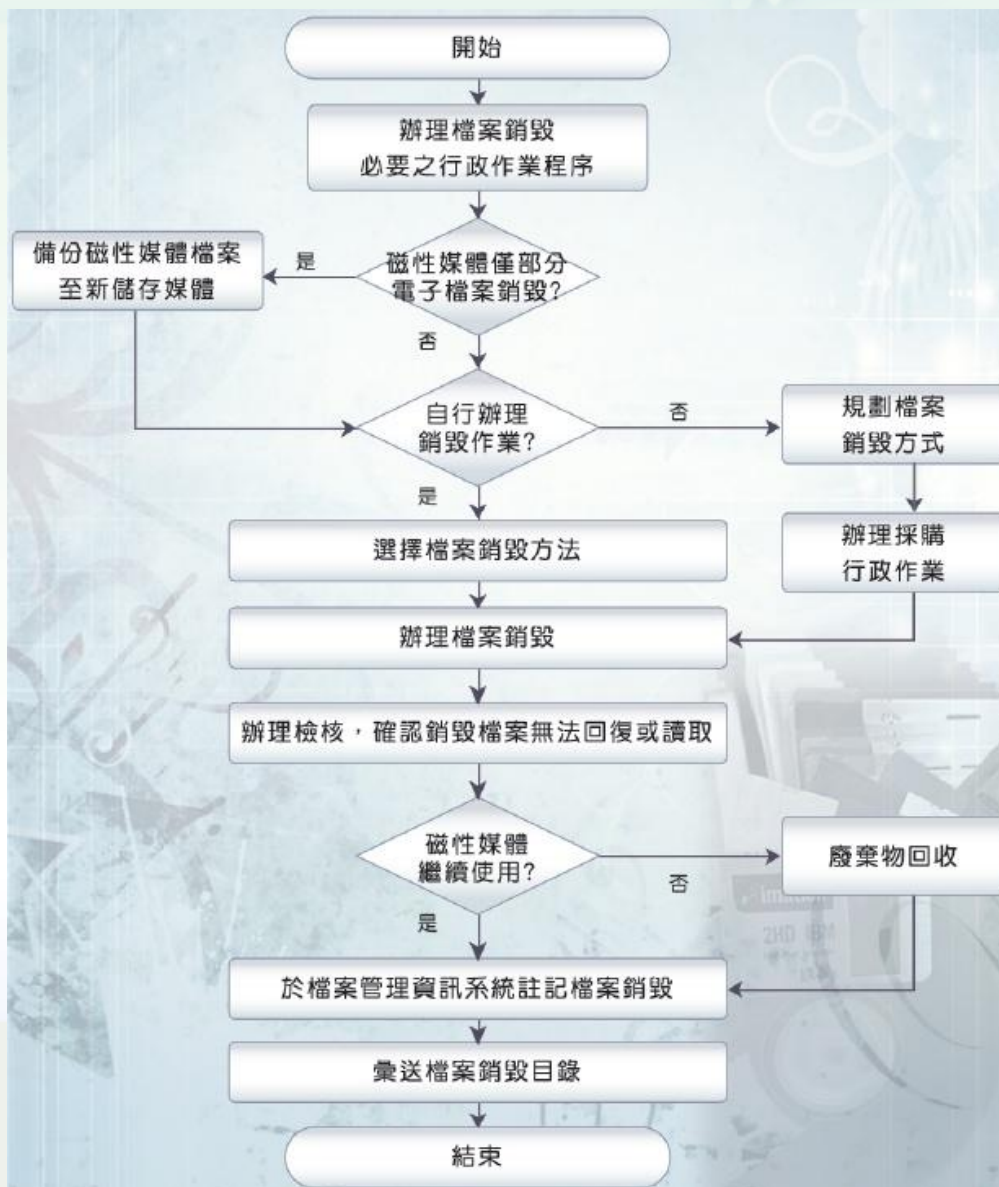


高階
格式
化



低
階
格
式
化

磁性媒體檔案銷毀作業流程圖



簡報完畢 恭請指教

電話：(02)2775-1580#1

傳真：(02)2775-1507

E-mail：lab@archives.gov.tw

<http://erlp.archives.gov.tw>

102年度電子檔案保存技術實作教育訓練

光碟轉置概論



電子檔案技術服務中心
技術服務專員
張智榮

大綱

- 光碟簡介
- 光碟檢測標準及抽樣標準
- 光碟轉置方法及注意事項
- 光碟轉置流程圖

CD 光碟



- CD (Compact Disc, 簡稱CD)
 - 種類：Audio CD(音樂光碟)、CD-ROM(唯讀記憶光碟)、CD-R(單次燒錄)及CD-RW(多次燒錄)。
 - 以紅色雷射光來讀寫資料，目前最高讀取倍數為52X。
 - 尺寸：8公分、12公分。
 - 容量：650MB及700MB。

DVD 光碟



- 多功能影音光碟（Digital Versatile Disc，簡稱DVD）
 - 種類：DVD-Video(影音光碟)、DVD-ROM(唯讀記憶光碟)、DVD±R(單次燒錄)及DVD±RW(多次燒錄)。
 - 以紅色雷射光讀寫資料，目前DVD±R最高讀取倍數為16X，則DVD±RW為8-12X。
 - DVD+R在高速或低速讀取、抗電磁波干擾及光碟刮傷等項表現也優於DVD-R，因此較推薦使用DVD+R。
 - 容量：單層雙面8.5GB、雙層單面9.4GB、雙層雙面17.8GB。

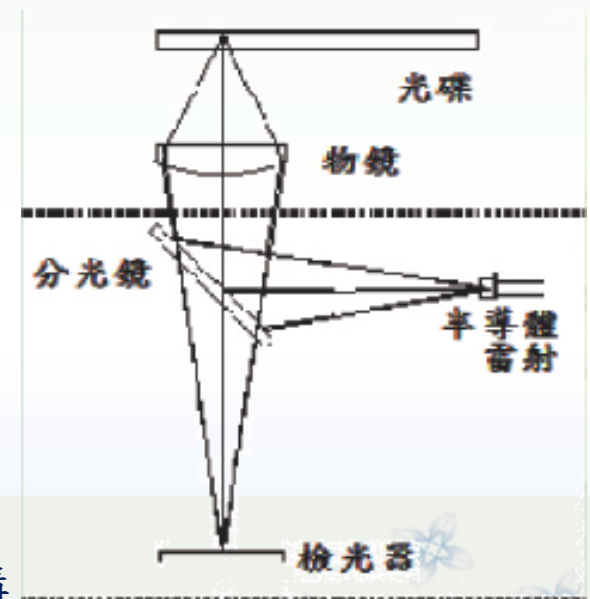
BD 光碟



- BD (Blu-ray Disc, 簡稱BD)
 - 主要用於儲存高品質影音及高容量資料，區分為可燒錄1次BD-R及可重複燒錄的BD-RE，使用的藍色雷射光讀寫資料。
 - 最高讀取倍數為6倍。
 - 分別為單層25GB、雙層50GB、3層100GB及4層128GB。

光碟讀寫原理

- 光碟片是可攜式媒體，其資料藉由光碟機方能讀取。
- 光碟機內具有半導體雷射裝置，其發射雷射光束經物鏡（Objective Lens）聚焦成微小的光點落在光碟片上，並將光碟片之反射光聚集於檢光器，以偵測反射光之強弱，判讀光點照射位置所儲存的資料。

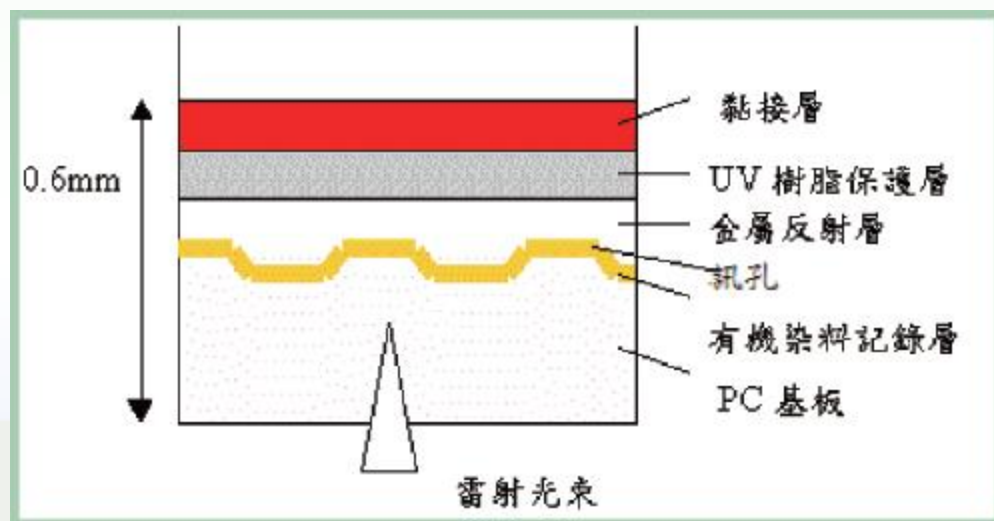


光碟機結構

光碟構造

• 資料讀寫原理介紹

- 光碟片資料寫入則須靠光碟燒錄器。
- 光碟燒錄器發射適當功率之雷射光照射光碟片，使染料記錄層因受熱而形成訊孔（Pit），未受熱部分則保持原狀，以儲存數位資料。



光碟構造

光碟檢測方法



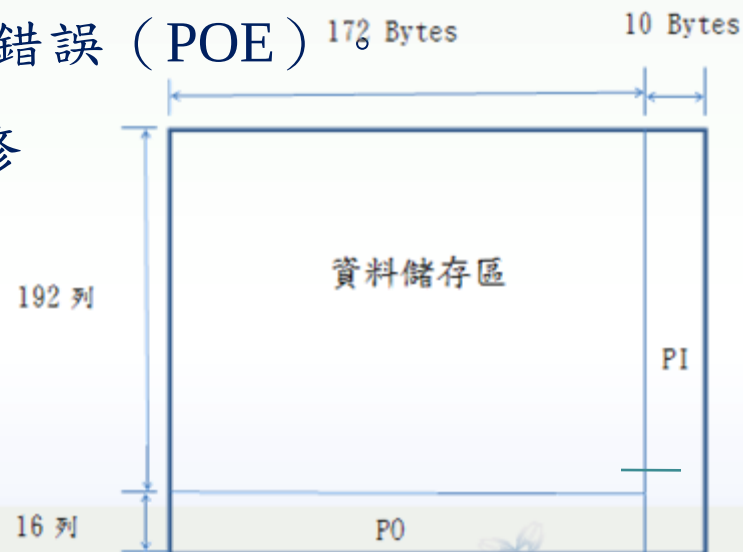
- 利用光碟片的ECC(Error Correction Code,錯誤修正編碼)除錯設計，讀出光碟片的PIE(PI Error)及POF(PO Error)等數據，就可以檢測光碟的品質，甚至推測光碟片的使用壽命。
- 可藉由專業的光碟檢測機，亦可利用Nero DiscSpeed、Opti Drive Control等光碟品質檢測軟體來達成。
(<http://ftp6.nero.com/tools/DiscSpeed.zip>)
- 市面光碟機價格低廉，甚少校正，因此，光碟品質檢測軟體無需購置專業設備，惟其檢測結果常因光碟機不同而不同。

錯誤修正編碼介紹

- 為使光碟機正確讀取光碟片的數位資料，各類光碟片通常有錯誤修正編碼（Error Correction Code，簡稱ECC）的除錯設計。
- ECC在光碟燒錄時自動額外產生，只用於校正原始數位資料，並非原始數位資料的一部分。
- DVD光碟片採用較CD更嚴謹的雙重ECC設計，資料儲存的最小單位是ECC區塊（ECC Block）。

錯誤修正編碼結構圖

- 原始資料與PI欄編碼核對後，若發現原始資料只要有1Byte（含）以上的錯誤(PIE)，則會進行糾錯機制，將資料自動修正。
- 原始資料經PI欄糾錯後仍有超過6Bytes以上的錯誤資料時，則為糾錯失敗(PIF)。需要進一步利用PO列編碼來進行修正。
- PO列若不能更正錯誤，便是發生了PO錯誤（POE）
- PO列編碼所在列的PI欄編碼會再嘗試修復資料，若仍無法修正，便產生PO失敗(POF)。
- 表示該ECC區塊已經損毀無法讀取。



ECC區塊結構圖

DVD光碟檢測標準

- ISO/IEC 29121

等級(Level)	狀態(Status)	DVD±R, DVD±RW	
		初期檢查 (Initial)	定期檢查 (Periodical)
1	最佳狀態 (Recommended)	PIE < 140	
2	不應使用 (Should not be used)	PIE 140-280	
3	不得使用 (Shall not be used)	PIE > 280	
4	可繼續使用 (Use as it is)		PIE < 200
5	建議及早將資料遷移 (Migrate data as soon as possible)		PIE 200-280
6	立即將資料遷移 (Migrate data immediately)		PIE > 280

CD光碟檢測標準

- JIS-Z6017：2006

狀態(Status)	CD	
	初期檢查(Initial)	定期檢查 (Periodical)
良好	BLER < 80	
長期保存時發生障礙的概率較高需 要立即處置	BLER $\geq$ 80	
良好		BLER < 110
需要盡快處置的狀態		BLER 110-220
發生障礙的概率較高需要立即處置		BLER $\geq$ 220

光碟抽樣標準

• 光碟抽測

- 光碟片數量多時，逐一檢測較為耗時或困難，檔案管理人員可參考我國國家標準CNS2779 Z4006計數值檢驗抽樣程序及抽樣表一般檢驗水準III，採取隨機方式抽驗。

總數量	抽樣數	總數量	抽樣數
2 至 8	3	501 至1200	125
9 至 15	5	1201 至3200	200
16 至 25	8	3201 至10000	315
26 至 50	13	10001 至35000	500
51 至 90	20	35001 至150000	800
91 至 150	32	150001 至500000	1250
151 至 280	50	500001 及以上	2000
281 至 500	80		

光碟轉置方法



- 使用光碟拷貝機
 - 光碟拷貝機係以母片之區塊資料直接複製。
 - 轉置前，應先確認原始光碟母片品質，母片光碟已有刮傷、變質、汙損嚴重之情形時，將導致轉置失敗，建議轉置前，先重新製作母片後，再辦理光碟轉置。
- 使用光碟燒錄軟體與光碟燒錄機
 - 光碟燒錄軟體提供複製光碟、製作資料光碟、製作光碟映像檔及光碟映像檔燒錄等功能。

光碟轉置注意事項

- 光碟片宜挑選品質穩定單面單層、可列印封面、可燒錄一次之DVD+R
 - 光碟封面建議採用列印方式取代油性筆撰寫。
 - 光碟燒錄機應挑選品質穩定者，且與空白光碟片相容性高者
 - 燒錄倍數為16X，建議使用8-12X燒錄即可。
- ※ **DVD+R**比CD-ROM具備較多之ECC區塊，也有較高的容錯能力。BD-R與DVD+R DL雖然容量大，但因價格較高，機關使用機會較低。

光碟轉置注意事項

- 選用效能較佳的電腦安裝燒錄軟體
- 避免同時執行其他程式
- 電腦可用硬碟空間亦須高於光碟片容量。
- 確認光碟母片狀態
- 挑選光碟檔案系統格式
- 光碟片內電子影音檔案宜採封裝處理
 - 建議至電子檔案技術服務中心網站下載安裝**媒體封裝及驗證工具**，並對需轉置電子檔案路徑以機關憑證封裝加簽，併同電子檔案燒錄，俾利於日後驗證其真實性及完整性。
(<http://erlp.archives.gov.tw/examtool.php>)

光碟轉置作業流程圖



參考資料

- 電子檔案技術服務中心簡介摺頁

- [http://erlp.archives.gov.tw/Files/102年度電子檔案技術服務中心簡介摺頁\(中\).rar](http://erlp.archives.gov.tw/Files/102年度電子檔案技術服務中心簡介摺頁(中).rar)

- 磁性媒體檔案銷毀指引

- <http://erlp.archives.gov.tw/Files/102年度光碟轉置指引.pdf>

- 光碟轉置指引

- <http://erlp.archives.gov.tw/Files/102年度磁性媒體檔案銷毀指引.pdf>

Q&A

簡報完畢 恭請指教

電話：(02)2775-1580#1

傳真：(02)2775-1507

E-mail：lab@archives.gov.tw

<http://erlp.archives.gov.tw>