

The background of the cover is a collage of images related to film restoration. It includes a close-up of a hand holding a film strip, a hand using a tool to work on a film reel, a hand holding a film canister, and a hand holding a film strip. The overall color scheme is light blue and white.

錄影音帶類檔案保存修護簡介

檔案管理局

民國95年8月



CONTENTS

壹、前言	01
貳、錄影音帶類檔案之種類與形式....	01
參、錄影音帶類檔案保存要領.....	04
肆、錄影音帶類檔案修護概要.....	06
一、常見劣化情形.....	06
二、修護設備.....	07
三、修護操作步驟.....	08
伍、圖解範例	10
陸、結語	12
※檔案庫房溫濕度標準表.....	13

錄影音帶類檔案保存修護簡介



前言

在眾多的非紙質類檔案中，錄影音帶是應用最爲普遍的形式之一，許多機關用它來保存珍貴的文化影音資產，但因錄影音帶的材質特殊，其保存環境的要求較一般紙質類檔案嚴格，加以修護方式亦與紙質類檔案截然不同。因此，爲長久保存珍貴之影音檔案，避免其遭受各種物理性、化學性及生物性的侵害，及時且適當地保存與修護錄影音帶類檔案是當前刻不容緩的工作。

本簡介概述錄影音帶類檔案之種類、保存及修護方式，以供各機關進行錄影音帶類檔案保存修護時之參考；並藉由修護步驟之圖說示範，增進各機關對錄影音帶修護的基本認知。



錄影音帶類檔案之種類與形式

■ 錄音帶

是一種磁紀錄的媒材，大部分的錄音帶是以醋酸纖維素酯或多元酯爲帶基。傳統的錄音帶是以「類比」（analog）的方式錄音，近年來發展出以「數位」（digital）方式錄音的新規格。常見的錄音帶規格略述如下：

(一) 類比錄音帶

即一般錄音帶，依外型可概分為下列三種規格：

- **卡式錄音帶 (Cassette Tape)**：將磁帶裝置於內含二個轉軸的錄音帶卡匣中，使用方便並可正反面錄音及播放，依據錄音時間可分為 C-30、C-45、C-60、C-90 與 C-120 等長度。



▲ 卡式錄音帶

▲ 各種尺寸之盤式錄音帶

- **盤式錄音帶 (Open Reel)**：將磁帶裝置於開放式的圓形帶盤中，常見的寬度有 1/4 英吋、1/2 英吋、1 英吋及 2 英吋等規格。
- **匣式錄音帶 (Cartridge Tape)**：具有匣式硬盒保護，其卡匣為特殊的單一捲軸式，外觀大小為 $5\frac{1}{4} \times 3\frac{15}{16}$ 英吋。

(二) 數位錄音帶

可分為「數位錄音帶」(Digital Audio Tape，簡稱 DAT) 及「數位卡式錄音帶」(Digital Compact Cassette，簡稱 DCC) 二種；其外型比一般卡式錄音帶小。

■ 錄影帶

錄影帶的基底材質主要為多元酯層，並在多元酯層的表面塗佈一層磁性物質，再利用磁性原理記錄訊息。錄影帶根據訊號記錄的方式，大致可區分為「類比錄影帶」與「數位錄影帶」兩大類。

（一）類比錄影帶

- 卡式錄影帶（Cassette Videotape）：外觀以塑膠外殼保護，磁帶的寬度有3/4英吋（U-matic）、1/2英吋（VHS、Betacam）等各種形式。



▲ 卡式-VHS錄影帶
▶ 卡式-Betacam錄影帶

- 盤式錄影帶（Open Reel Videotape）：以整捲打開的方式儲存，主要提供專業化電視節目的製作使用，有1/2英吋、1英吋及2英吋等多種規格。後因價格昂貴且使用的錄影機相當笨重，已漸為市場淘汰。
- 匣式錄影帶（Cartridge Videotape）：磁帶寬為1/2英吋，由於需要特定的播放系統，較不普遍。

（二）數位錄影帶

錄影帶在八〇年代中期開始出現數位化形式，首先有3/4英吋的D1及D2規格，後來有Digital Betacam、DVCAM等多種數位錄影帶格式。



錄影音帶類檔案保存要領

錄影音帶類檔案的保存，主要是強調預防性保存（preventive conservation）的重要性，即強化檔案儲存環境的控制及保存設備的使用，以達到預防性保存的目標。預防性保存工作的重要項目如下：

■ 儲存環境

錄影音帶類檔案之保存，應儲存於獨立的淨化空間，內有適當的溫度及溼度控制，且應避免紫外線照射及灰塵侵害，更需遠離磁場。

- （一）**溫濕度控制**：低溫低濕的環境，對於錄影音帶類檔案的保存壽命有正面的影響。一般而言，儲存場所溫度每降 5°C ，保存壽命可增加一倍。機關典藏錄影音帶類檔案的環境要求，溫度為 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度應保持在 $50\% \pm 5\%$ ；若各機關具有永久保存價值之檔案，其保存之溫度及相對溼度標準得比照國家檔案之保存標準，溫度為 $18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相對濕度為 $35\% \pm 5\%$ 。
- （二）**光線控制**：儲存場所應避免陽光直射，以防塑料老化變形。最好採用人工光源之照明設備，照度在 80~240 勒克斯之間，其低紫外線強度應低於 $10 \mu\text{m/Lumen}$ ，其儲存位置也應避免靠近窗戶，如有窗戶應加裝不透光防燄窗簾。
- （三）**灰塵與污染源控制**：儲存場所裝置空調系統與空氣清淨機，除了可對溫、濕度進行控制外，也可同時過濾空氣中的灰塵。
- （四）**磁場控制**：儲存場所應避免臨近會產生磁場的空間或機具，如高壓

電機房及發電機，以免造成磁記錄資料內容之消磁。

- (五) 禁止飲食：**儲存場所應禁止飲食，因為食物的碎屑可能成為微生物及蟲鼠之孳生源，污染錄影音帶。

■ 保存設備及存放方式

- (一) 保存盒：**應單獨將錄影音帶放在純聚乙烯（Polyethylene）純聚丙烯（Polypropylene）等材質化性穩定的塑膠盒或去酸保護卡夾盒，是較為理想的保存方式。
- (二) 保存架（櫃）：**可訂製或購買現成的組合櫃來存放錄影音帶，櫥櫃深度約較錄影音帶深度多約 2 公分為佳；另保存架（櫃）最好具可調整式隔板，以配合錄影音帶的各式尺寸調整使用。
- (三) 防潮設備：**儲存場所之濕度，以符合相關標準為原則，如無法達到規定標準，可將檔案放置於防潮櫃（箱）內，再放置符合溫度標準之庫房中。

(四) 存放方式：

- 錄影音帶類檔案應直立存放。
- 先依媒體類型，再依檔號大小排架。必要時亦可依個別需求彈性調整適合的排架方式。
- 錄影音帶使用後應迴帶後再行存放。
- 一年至少使用雙向清潔迴帶機過帶迴帶一次。



肆 錄影音帶類檔案修護概要

錄影音帶類檔案如已產生劣化情形，應即時隔離並予以適當的修護與處理，故管理人員應學習基礎的修護技術，俾利即時處理劣化之錄影音帶。

■ 常見劣化情形

● **黏化症候群**：因儲存環境濕度過高，致使磁帶吸收濕氣後造成黏合劑剝蝕、軟化而產生黏結的狀況。



黏化症候群

● **乙酸綜合症**：錄影音帶之帶基所含之塑化劑吸收空氣中的水分而形成酸化，造成磁帶脆化。



乙酸綜合症

● **發霉**：溫度濕度過高時，易導致錄影音帶類檔案產生發霉現象。



發霉

● **穿錄**：指某一層磁帶的訊號轉錄到緊貼的前或後一層磁帶的情況。

● **磁帶損壞變形**：

1. **緊帶**：當磁帶帶盤被突然急停，因為慣性作用，造成送帶盤外圈的帶子往收帶盤方向鬆開，並產生皺摺。
2. **鬆帶**：較外圈的磁帶沒有完全密合的堆疊纏繞在內圈的磁帶上，而造成堆疊時的偏移，有部分帶子較為突出。
3. **擠帶**：由送帶盤運轉至收帶盤的磁帶張力增加，使得收帶盤外圈的磁帶因張力增加而擠壓內圈的磁帶，因而造成變形，以不規則或波浪狀方式捲收。
4. **空洞**：磁帶在捲繞時因膨脹或收縮，造成眼狀的缺口。



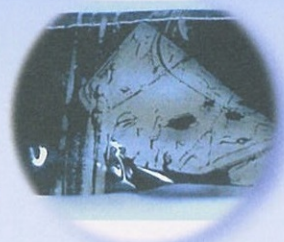
緊帶

鬆帶

擠帶

空洞

- **自然損耗**：指磁帶一再重複與固定的表面接觸後，造成磁粉脫落之情形。



磁粉脫落

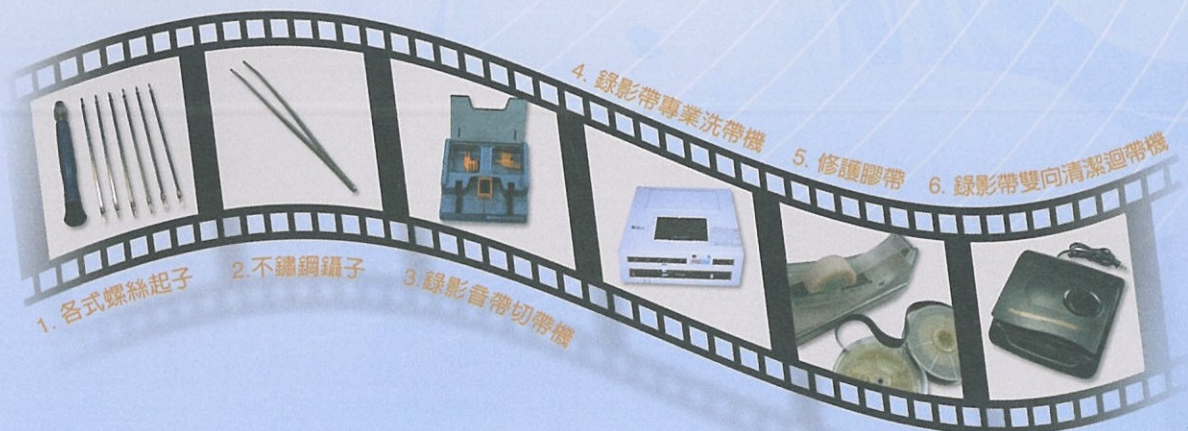
- **意外損壞**：任何發生在操作或管理過程所造成的損壞，如人為操作不當。

- **灰塵聚集**：當相對濕度低於10%時，磁帶因過分乾燥且相互摩擦產生靜電，會將灰塵或空氣中的懸浮微粒吸引聚集在磁頭上，損傷磁帶和磁頭。

■ 修護設備

工欲善其事，必先利其器，茲將進行錄影音帶修護時所需要的設備簡介如下：

- **各式螺絲起子**：用來旋開螺絲以打開外殼，再進行磁帶的修護工作。
- **不鏽鋼鑷子**：夾取錄影音帶內部細小零件，便利修護作業。
- **錄影音帶切帶機**：當有絞帶或斷帶等情形產生時，需要切帶機將故障部份平整切除，再進行修補程序。
- **錄影帶專業洗帶機**：錄影帶有輕微受潮或發霉時，可用洗帶機進行清洗，以改善劣化情況。
- **修護膠帶**：用來黏接錄影音帶斷帶之用的耐熱膠帶。
- **錄影帶雙向清潔迴帶機**：錄影帶有輕微受潮或發霉時，可利用此設備將磁帶過帶與迴帶數次，即可減輕或消除劣化現象。



■ 修護操作步驟

錄影音帶修護方式說明如下：

（一）劣化資料隔離處理

錄影音帶若已出現乙酸綜合症或發霉等劣化情形時，必需儘速與其他錄影音帶類檔案隔離，以免其藉由空氣或磁頭等媒介物傳染到其他的錄影音帶之磁帶上。

（二）磁帶黏合

錄影音帶因為受潮，造成磁帶間輕微黏合時，可以下列方式修護之：

- 用生石灰進行乾燥。
- 以25~40W電燈光源照射10分鐘左右。
- 以電風扇最小風量吹拂數小時進行補救；在處理過程中需要翻面數次。
- 為防止磁帶黏合，長期不用的錄影音帶一年至少應取出重新過帶與迴帶。

（三）除霉

發霉較嚴重的錄影音帶，可使用市售的除霉噴霧劑，以細長噴嘴深入磁帶內部，再將錄影音帶放入雙向清潔迴帶機，來回過帶迴帶數次，即可清除發霉情形。

（四）穿錄

目前仍無有效抑制或消除穿錄的修護方法。如果穿錄範圍不大，則將有穿錄情況的磁帶予以局部剪除，再以修護膠帶黏合修護方式即可。

(五) 絞帶、斷帶

- 絞帶情況輕微者，可按退帶鍵以取出錄影音帶。
- 如果絞帶情況嚴重，則可能需要拆開錄放影音機才能取出磁帶；若是相當嚴重的絞帶，則會發生斷帶的情形。

(六) 磁帶變形或無法轉動

- 可將外殼的螺絲稍微旋鬆或更換零件、或利用迴帶機將磁帶過帶迴帶數次，以機械的拉力將磁帶回正。
- 磁帶變形嚴重，則需拆開外殼將磁帶重新繞製。

(七) 畫面（聲音）有雜訊

- 雜訊的產生可能是因為磁帶髒污毀損或是錄放影音機磁頭髒污所致。
- 磁帶髒污可利用雙向迴帶機，過帶與迴帶數次予以修護，若磁帶受損嚴重，可將有雜訊的局部磁帶剪除，再以修護膠帶黏合。
- 磁頭的髒污可利用乾式錄放影音機清潔帶，或是以磁頭清潔噴霧劑來清潔磁頭。

(八) 外殼損壞

錄影音帶若遭到外力不當的擠壓，或因摔落地面等原因，造成外殼破損，僅需將損壞的外殼更換新品即可；故平時可保留欲淘汰的錄影音帶之各部份零件，以備修護使用。

(九) 灰塵聚集

使用軟刷、強壓除塵劑、或是空氣槍輕輕刷去灰塵，不可使用一般的布或紙擦抹。

伍 圖解範例

一、除霉



1. 購買市售之除霉噴霧液



2. 將除霉液噴灑在雙向清潔迴帶機

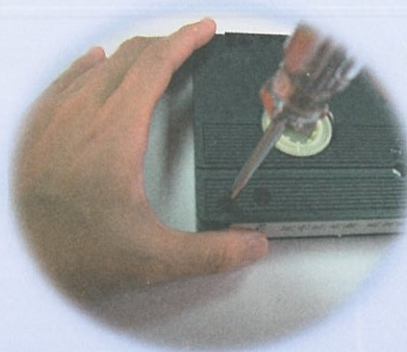


3. 將磁帶放入迴帶機，利用迴帶機快速迴帶與過帶的轉動效果，使黴菌脫離磁帶

二、絞帶（或斷帶）發生在磁帶開端與尾端之處理方式



1. 割開錄影音帶標籤



2. 拆卸錄影音帶螺絲



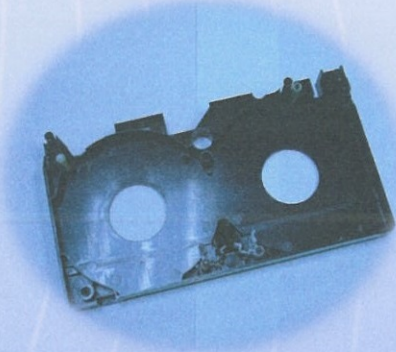
3. 檢視錄影音帶帶盤及斷裂情形



4. 將絞帶（或斷帶）處修剪平整



5. 黏合透明帶與磁帶



6. 將外殼無彈簧的一面平置



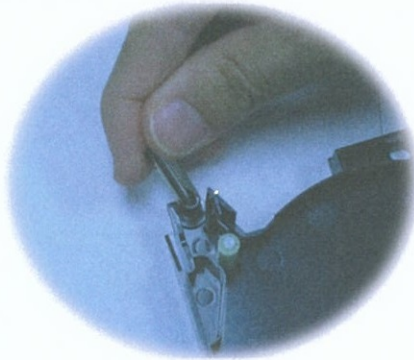
7. 將不鏽鋼滑軸接縫處朝內



8. 將不鏽鋼滑軸置於軸承上



9. 將塑膠滑軸置於軸承



10. 將另一端滑軸同樣置於軸承上



11. 將黏合好的磁帶透明面朝上放置



12. 將磁帶穿過兩端軸承



13. 檢視磁帶是否正確穿過軸承



14. 捲動磁帶至完全捲收至帶盤上



15. 將外殼另一面輕闔上



16. 檢視外殼接縫處是否平整並鎖上螺絲



17. 檢視磁帶是否正確穿過軸承



18. 用膠帶固定標籤完成修護

三、絞帶（或斷帶）發生在磁帶記錄中段之處理方式



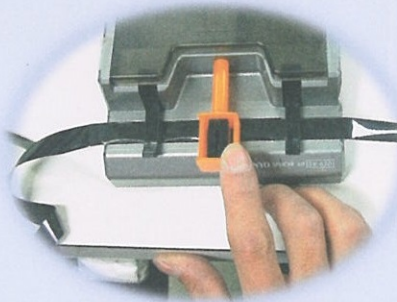
1. 打開錄影音帶外殼



2. 檢視錄影音帶斷帶情況



3. 以固定夾固定兩端斷帶



4. 將斷帶修剪平整



5. 以修護膠帶黏合斷帶二側



6. 將帶盤放入卡匣並調整至正確位置



7. 調整卡匣彈簧並關上外殼



8. 完成修護



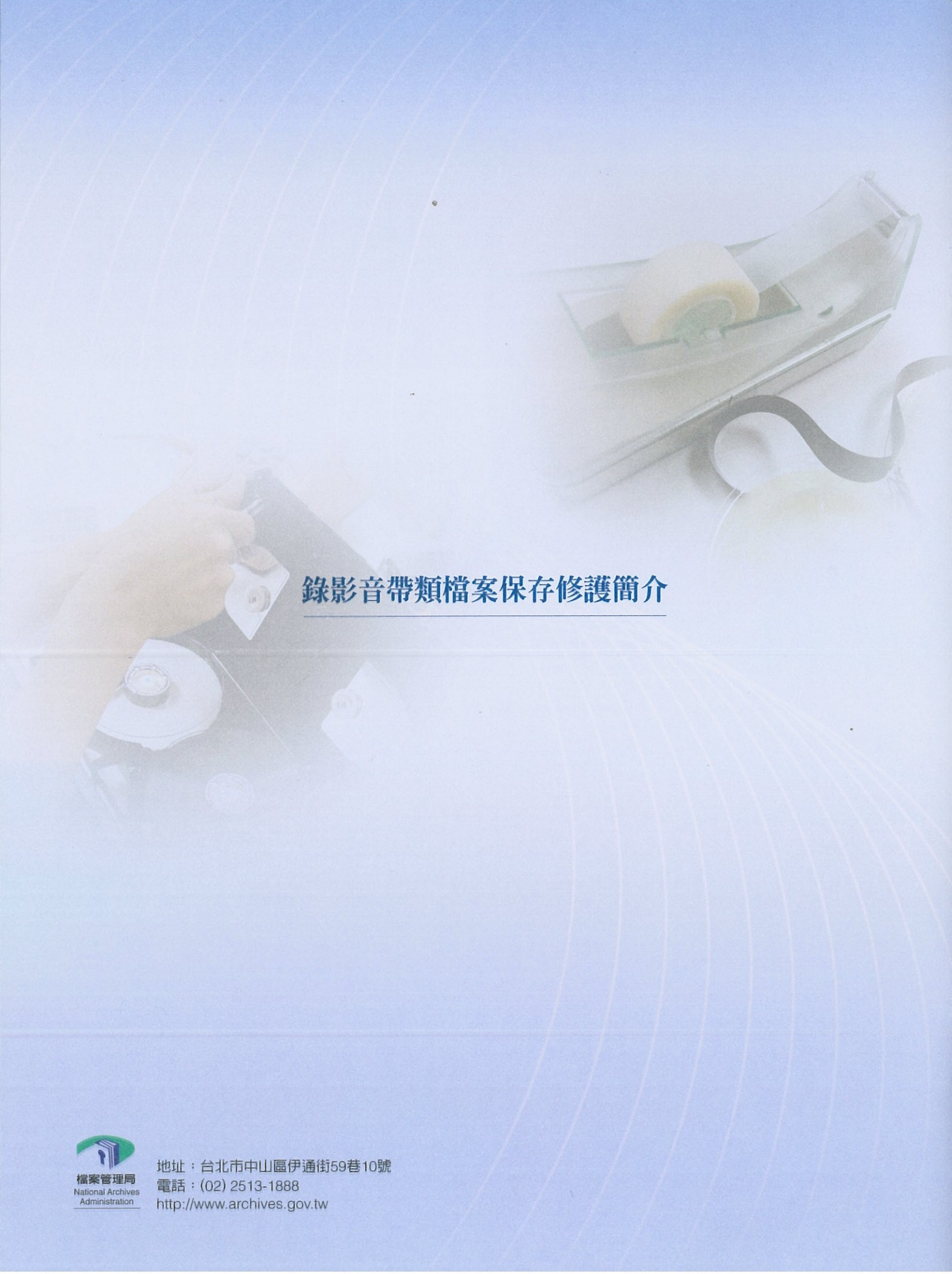
結語

預防性保存的觀念為國內外專家學者所一致強調，藉由妥善的保存環境，可延長錄影音帶類檔案之使用壽命，有助於檔案的應用與推廣；在典藏過程中，定期針對錄影音帶類檔案的各種劣化情況，予以適當正確的修護，才能真正提供維護之效。此外，為保存珍貴的錄影音帶母帶，可考慮將其進行數位化轉製或複製成子帶，以供流通使用，母帶則以保存為原則；其作業流程可參閱本局製作之「錄影音帶類檔案數位化轉製作業簡介」。檔案之典藏應是預防與維護並重，機關檔案人員應具備這方面之基本知識，才能正確保存錄影音帶文化資產。

■ 檔案庫房溫溼度標準表

檔案媒體類型		檔案類別	國家檔案		機關檔案	
		溫度及相對濕度	溫度	相對溼度	溫度	相對溼度
紙質類	紙質 (paper)		21°C ± 1°C	45 % ± 5 %	27°C 以下	60 % 以下
攝影類	黑白照片 (black-and-white photographs)		18°C ± 1°C	35 % ± 3 %		
	底片 (negatives)					
	幻燈片 (slides)					
	彩色影片 (color motion film)					
	彩色照片 (color photographs)		-4°C ± 1°C	30 % ± 3 %		
	微縮片 (microforms)					
	黑白影片 (black-and-white motion picture film)		18°C ± 1°C	30 % ± 3 %	20°C ± 2°C	50 % ± 5 %
	其他攝影類檔案媒體					
錄影(音)帶類	錄音帶 (audio tape) 錄影帶 (video tape)					
電子媒體類			18°C ± 2°C	35 % ± 5 %		
	磁片 (diskette)					
	磁帶 (magnetic tape)					
	光碟片 (optical media)					
	其他電子媒體類檔案媒體					

註：各機關具有永久保存價值之檔案得比照國家檔案保存之溫度及相對溼度標準。



錄影音帶類檔案保存修護簡介