

第 13 章 檔案修護

13.1 範圍

針對各種媒體類型之受損檔案進行修護作業，包括修護處理、更新註記及複製等事項。

13.2 主要適用法令

機關檔案保管作業要點。

13.3 名詞定義

13.3.1 修護

指針對受損檔案進行之補救措施。

13.3.2 修裱

指對紙質類破損檔案進行修補或托裱，以恢復或增強其強度及耐久性的修護技術。

13.3.3 托裱

指對紙質類檔案的一面或兩面托上一層手工紙，用以加固其強度的修護技術。

13.3.4 檔案磚

指紙質類檔案泡水後因黏著、發霉、重壓或乾燥不平整等因素，導致檔案結塊，而無法揭開的狀態。

13.3.5 修護用紙

指符合高保存性原則，且紙性為無酸（弱鹼或中性）、無紙瘤、纖維組成均勻的手工紙，如純楮皮紙或典具帖等。

13.3.6 黏化症候群

指儲存環境相對溼度過高，或空氣中的水氣含量超過飽和，致使磁帶吸收溼氣後造成黏著劑剝蝕、軟化而產生黏結的狀況，為錄影音帶類檔案常見的劣化情形。

13.3.7 絞帶、斷帶

指錄影音帶在機器內因機械緣故或磁帶沾黏磁頭而發生磁帶絞扭的情形，絞帶嚴重時，可能造成斷帶。

13.3.8 穿錄

指某一層磁帶的訊號轉錄到緊貼的前後一層磁帶的情況，為錄影音帶檔案特有的劣化情形。

13.4 處理步驟

依本手冊 12.4.1 規定，完成檔案損壞狀況檢視後，再依檔案損害類型及程度，選定修護方法或擬訂修護計畫。

受損檔案應依紙質類、攝影類、錄影音帶類、電子媒體類等不同媒體類型，分別辦理修護作業。

各機關遇有檔案遭受重大損害或無法自行處置者，應通報檔案管理局。檔案有毀損而無法修護者，應依本手冊 16.4.2 檔案因特殊狀況銷毀或毀損處理作業之規定辦理。

13.4.1 紙質類檔案

作業流程，詳如圖 13-1。

13.4.1.1 修護處理

1. 檔案應依受損程度區分等級，作為選用修護方法或擬訂修護計畫之依據。檔案受損程度區分參考標準如下：

- (1)第 1 級：嚴重蟲蛀、腐朽、黏著或脆化，且檔案紙張整體強度差，屬嚴重破損的檔案。
- (2)第 2 級：多處蟲蛀或破損，且檔案紙張整體強度尚可，屬一般破損的檔案。
- (3)第 3 級：輕微殘缺或破損，且檔案紙張整體強度較好，屬輕微破損的檔案。

2. 如發現檔案遭受蟲菌害情形，應選擇適當之方法進行除蟲菌，常見的處理方式如下：

(1)燻蒸法：

- ①在真空或密閉空間中，使用含化學成分之氣體或氣

化燻蒸劑，穿透接受蟲菌處理之檔案，以消滅蟲菌。燻蒸劑應選用經行政院環境保護署認可之藥劑，並應避免造成對檔案、人體之傷害及對環境之破壞，使用時應禁止排放氟氯碳化物，並降低氮氧化物及二氧化碳之排放量。

②燻蒸作業可選擇於燻蒸庫（車）進行，亦可於檔案庫房就地燻蒸，執行時得委由專業廠商施作。選擇燻蒸庫（車）者，應將紙質類檔案置放於紙箱或收納箱中，再移入燻蒸庫（車）進行燻蒸；作業時應避免檔案擺放過於擁擠，並預留適當空間，以利藥劑施作。如於檔案庫房施作，應規劃施作後之排氣措施，並將消防用之偵煙器包覆，以防因煙霧誤判為火警而啟動消防系統。

③施作期間，檔案庫房及燻蒸庫（車）應緊密 24 小時以上，以利藥劑穿透檔案消滅蟲害。

④燻蒸法之優點為藥劑穿透性高，除蟲效果良好，且可同時處理大量的紙質類檔案。其缺點為對操作者及環境之危害較高。

⑤如遇特殊蟲害情形，如白蟻蛀食，可採用化學藥劑灌注法，或利用昆蟲生長調節劑餵食白蟻，藉由白蟻中的工蟻有互相餵食及負責餵食兵蟻、幼蟻、蟻王及蟻后的習性消滅白蟻巢，上述方法應委請專業廠商為之。

(2)低溫法：

①將紙質類檔案裝入聚乙烯塑膠袋封緊，以防止回溫時造成檔案原件表面結露而滋生黴菌。若檔案數量較大，可使用紙箱或收納箱封袋一起冷凍處理。但進行低溫冷凍除蟲時，每層之堆疊高度不宜超過 25

公分，以避免中心位置無法達到要求溫度。

- ②放入攝氏零下 20 度至零下 30 度之冷凍櫃（庫）達 7 日以上。
- ③將檔案移出冷凍櫃（庫）並回復至室溫後，再從塑膠袋中將檔案取出。
- ④大部分的檔案害蟲會在低溫下死亡，但為避免蟲卵沒被殺死，經第 1 次低溫處理之檔案，於室溫狀態放置一星期後，得再重複一次低溫處理。
- ⑤低溫法之優點為方便、有效且具環保特性，重要性高或遭受菌害的檔案可考量以低溫法處理；但低溫法也有限制，如需具備冷凍庫設備，冷凍庫尺寸以較大為宜；且僅能暫時降低黴菌活性，卻無殺菌效果。

(3)低氧法：

- ①將檔案放置於密閉空間中，並將密閉空間內之氧氣置換成其他不利於蟲菌生存之氣體，如氮氣、二氧化碳、氬氣等，或使用吸（脫）氧劑亦可。
- ②低氧法施作時，應使氧氣濃度降至 0.3% 以下，並維持 14 日。
- ③使用吸（脫）氧劑時，需將檔案放置於塑膠袋後封緊，並放入適當吸（脫）氧劑及一顆氧氣指示劑。吸（脫）氧劑僅能使用一次，處理時以放在檔案一側為宜，且放置之檔案不宜太多，以免影響殺蟲效果；氧氣指示劑顏色由粉紅色變為紫色時，表示袋內氧氣已降低至需求之濃度（0.1%），如氧氣指示劑顏色沒有轉變為紫色時，需檢查袋子是否封緊，若無法確認，則要剪開袋子重新處理。
- ④低氧法之優點是吸（脫）氧劑方便自行處理，但其

缺點為成本較高，特別是檔案數量多時，使用吸（脫）氧劑恐不符經濟效益；如設置專屬低氧庫，則必須另配置氮氣產生器、氧氣濃度偵測器及溼度調節器等設備。

(4) 鈷六十加馬(γ)射線法：

- ① 利用該射線之穿透力及輻射殺傷力殺蟲滅菌。
- ② 一般以 0.5 至 3 千革雷(KGy)之低輻射劑量即可有效清除常見之檔案蟲菌。
- ③ 鈷六十加馬(γ)射線法之優點為對昆蟲和黴菌具有殺傷效果，檔案數量龐大、蟲菌害狀況嚴重時適用本法，其執行可委由行政院原子能委員會核能研究所代為處理。其缺點為照射劑量過高時，有破壞紙張材質之虞，檔案歷史研究價值較高者不宜採用此法。

3. 備妥修護材料與工具：包括修護用紙、修護用黏著劑及其他材料及工具。

(1) 修護用紙

- ① 選擇之用紙應不含漂白劑、螢光劑、油、蠟、礬等有害物質，且具備輕薄、柔軟、穩定、耐老化、親水性等特性，其纖維應純淨、長度適宜、具韌性及強度。
- ② 呈中性或弱鹼性，酸鹼值約在 pH7~8 之間。
- ③ 應盡量選用與原件紙張厚薄、顏色、質地相似之用紙，托裱兩面文字的檔案應選用透明度高的紙質。

(2) 修護用黏著劑

- ① 應選擇對人體與環境無害無毒，化學性能穩定，不易生蟲、長黴，且不含對檔案有害物質；酸鹼值呈中性或弱鹼性，介於 pH7~8.5 之間；另需具有可逆性，黏性適中且膠黏速度適宜之特性。

- ②常用修護用黏著劑可選擇小麥澱粉漿糊、甲基纖維素等。其中小麥澱粉漿糊為無酸且去除筋質，並經適當浸泡發酵之小麥澱粉與純水調製而成。
 - ③一般市售漿糊於製作時摻有防腐劑、硬化劑等化學藥品，而膠黏材料如膠帶、樹脂膠、貼紙等，因材質不明易導致無法移除而傷害檔案，皆不適用。
- (3)其他材料及工具：如修護用軟毛刷、吸塵器、氣囊、橡皮擦、手術刀、酒精、甲苯、去漬油、壓克力洗滌劑、鑷子、棉花棒、化纖紙、吸水紙、文鎮、除溼機、壓克力板等。
4. 有關第 3 級輕微破損的檔案，或檔案上有灰塵、污泥、膠帶黏貼、破洞裂縫或水損者，檔案管理人員經修護基本訓練後得進行處理，其操作注意事項分述如下：
- (1)灰塵
 - ①去除檔案表面之灰塵，應使用軟毛刷或修護用吸塵器，由檔案中心往四周輕刷或吸塵；亦可使用氣囊吹去灰塵，如有破裂之檔案不可用力過重。
 - ②紙張纖維深層處之灰垢，可用橡皮擦處理。檔案紙質如為機器紙，處理時可用修護專用微粒粉末橡皮輕輕擦除灰塵，操作時需注意保持檔案乾燥；檔案紙質如為手工紙，則可用修護專用黏性橡皮，用手捏出適宜的形狀，輕輕黏除灰塵。
 - ③堆積在檔案表面的蟲糞等髒汙可用手術刀輕輕敲碎後予以清除。
 - (2)污泥
 - ①利用軟毛刷將殘留於檔案表面之泥沙刷除。
 - ②如紙面殘留之泥沙已變硬無法刷除，可加少許清水擦拭，但以字跡不暈染為原則，待泥沙軟化後再小

心揭除。

(3)膠帶黏貼

- ①以棉花棒沾滿酒精、甲苯、去漬油、壓克力洗滌劑等溶劑，塗佈在膠帶所黏貼檔案的背面，俟膠帶黏膠溶解並與檔案分離後，再以鑷子揭除。
- ②除膠作業時，應注意室內通風，避免人員因化學毒性造成傷害。

(4)破洞、裂縫

- ①將檔案正面朝下，攤平在桌上，依檔案破洞大小、裂痕長度裁切補紙，補紙應略大於破損處約 0.1 ~ 0.2 公分左右以為重疊。
- ②用毛筆沾取稀釋漿糊，塗佈於補紙或檔案背面，以補紙及檔案重疊寬處為塗佈範圍，再將補紙黏貼於破洞或檔案裂縫背面，並以食指輕壓固定。
- ③為防止檔案起皺，可在檔案上方置放文鎮重壓。

(5)水損

檔案遭遇水損應儘速乾燥處理，其處理方式包括風乾、抽氣除溼、冷凍常壓乾燥、真空加熱乾燥及冷凍真空乾燥等方法；基於人力及專業考量，建議優先以風乾及抽氣除溼方式進行乾燥處理。

- ①將水損檔案置於安全且通風之地點靜待風乾，並應避免日曬；如為加速泡水檔案乾燥，可配合使用除溼機等抽氣設備進行乾燥。
- ②於檔案快乾時，在檔案上下附加吸水紙，利用吸水紙吸附檔案之水分。吸水紙可選用棉紙、宣紙或紙巾，並以選擇無色無紋樣者為宜。
- ③蓋上如壓克力板等重物以防止檔案變形。
- ④如遇有會暈染之檔案，應以攤平方式乾燥檔案，並

避免疊放。

5. 破損或脆化之檔案，得用托裱法對檔案進行加固處理，單面書寫之檔案應用修護用紙托裱於檔案背面；雙面書寫者，宜用較薄、韌性強且透明之修護用紙托裱於檔案正反面。如屬第 1 級嚴重破損的檔案、檔案磚及第 2 級一般破損的檔案，應委由受過專業訓練之人員為之。相關專業修護作法可參考國家檔案管理作業手冊 10.4.1.6 處理。

13.4.1.2 更新註記

檔案完成修護後，應依檔案編目規範之規定，更新電子目錄附註項檔案毀損程度之註記。

13.4.1.3 複製

檔案得以微縮或電子方式辦理複製儲存，並依本手冊 10.4 及 11.4 之相關規定辦理。

13.4.2 攝影類檔案

作業流程，詳如圖 13-2。

13.4.2.1 修護處理

1. 備妥修護材料與工具，包括：軟毛刷、橡皮擦、不脫落纖維的軟質布、長毛絨布、抽氣設施、配有 HEPA 濾網之吸塵器、酒精、三氯乙烷、乙醚、乙醇、五氯酚鈉、漿糊、棉紙、剪刀、美工刀或刮刀、支撐板、尼龍繩、夾具等。
2. 檔案如已經產生損壞或劣化現象，應依其損壞或劣化類型進行修護，其處理原則如下：

(1) 髒污

① 照片：

A. 髒污處如為紙張的非影像部分，應使用軟毛刷擰去鬆散的灰塵，再以橡皮擦擦去黏在紙張的污垢。

B. 髒污處如為影像面之表面污塵，可使用軟毛刷擰

去灰塵；較為深層的污垢，應使用棉花棒沾取蒸餾水，並以連續滾動方式加以清除；如屬油性污塵，則應送請專業人員處理。

- ②微縮片：微縮片之表面如有灰塵、纖維線頭時，應使用乾燥、不脫落纖維之軟質布或長毛絨布擦拭、拂除，或是以軟毛刷刷除。

(2)發霉

- ①照片：於抽氣設施中以軟毛刷將鬆散的菌絲和菌孢擲除，或以配有 HEPA 濾網之吸塵器將菌絲和菌孢吸除。

- ②微縮片：得使用酒精或三氯乙烷溶劑進行清潔；如黴斑嚴重時，得以乙醚（85%）、乙醇（15%）及五氯酚鈉（0.5%~1%）之混合溶液擦拭。

- (3)撕損、缺角：照片如有撕損、缺角應以自製漿糊為黏著劑，切割適當寬度之長纖維棉紙，於照片背面加以黏貼補強。

- (4)水損：照片水損時應以風乾法立即進行乾燥處理，但不宜以冷凍常壓乾燥或真空冷凍乾燥方式處理，其處理原則如下：

- ①照片如係存在保護套中，可使用剪刀或美工刀刮破保護套，再小心取出檔案，但應避免檔案沾黏在套袋上，且應於水損後 3 日內處理為宜。

- ②將照片放置於乾淨的清水中浸泡，如照片已有沾黏現象時，應置於清水中一段時間（勿超過 24 小時）後，慢慢將照片分離，遇有問題則應停止，立即送請專業人員處理；如為狀況不佳的老照片者，應立即搶救，以免感光乳劑層溶解脫落。

- ③將清洗後的檔案撈起，置放在支撐板上以利風乾。

慎選乾燥地點並架設繩索與夾具，並將照片以背對背方式懸掛在繩上風乾，應避免感光乳劑層互相碰觸，以防照片沾黏。

(5)攝影類檔案之影片齒孔毀損或有嚴重發霉、脆裂、褪色、斑點等劣化現象時，應儘速委請專業人員或廠商進行修護或複製，避免影像持續流失。

13.4.2.2 更新註記

檔案完成修護後，應依檔案編目規範之規定，更新電子目錄附註項檔案毀損程度之註記。

13.4.2.3 複製

檔案得以電子方式辦理複製儲存，並依本手冊 11.4 之相關規定辦理。

永久保存之彩色照片因氧化而導致褪色時，應以攝影方式翻拍成底片、彩色微縮片。

13.4.3 錄影音帶類檔案

作業流程，詳如圖 13-3。

13.4.3.1 修護處理

1. 備妥修護材料與工具，包括：除霉噴液、雙向清潔迴帶機、各式螺絲起子、平滑棉布或海綿等。
2. 檔案如已經產生損壞或劣化現象，應依其損壞或劣化類型進行修護，其處理原則如下：

(1)發霉

- ①隔離發霉檔案。
- ②受黴菌感染輕微者，應先移至低溫乾燥的環境，俟黴菌乾化且粉粒化後，以軟毛刷輕輕刷除。受黴菌感染嚴重者，可按下錄影帶右側按鈕後，打開護蓋，於左右兩側洞口，噴入除霉噴液，放入雙向清潔迴帶機來回轉動，以清除發霉；錄音帶宜送請專業

人員處理。

(2)水損：遭水損之錄影音帶應以風乾法進行乾燥處理，其處理原則如下：

①處理遭受淡水水害之錄影音帶檔案，應先打開保護容具，以淨水清洗，再依捲帶情形決定乾燥步驟；如為遭受泥漿水水害時，先以淨水清洗，必要時，再用肥皂水清洗泥土，最後用淨水淋洗；如屬遭受海水或鹼性水水害者，宜送請專業人員處理。

②磁帶完全乾燥前不得捲帶或倒帶。乾燥時，應先觀察磁帶是否捲好，如水分未滲入帶內，則不需打開帶盒；如水份已滲入磁帶內部且磁帶鬆捲時，應送請專業人員處理。

③乾燥時得用除溼機和風扇等設備在室溫下加速乾燥，惟為避免靜電對磁帶造成損害，勿使用吹風機等電器直接乾燥。

(3)檔案如有嚴重水解、劣化、絞帶、斷帶、穿錄、毀損或出現黏化症候群時，應送請專業人員評估內容影響程度後，再進行適當的修護、複製或電子轉製，以避免訊號持續衰減或失真。

13.4.3.2 更新註記

檔案完成修護後，應依檔案編目規範之規定，更新電子目錄附註項檔案毀損程度之註記。

13.4.3.3 複製

檔案得以電子方式辦理複製儲存，並依本手冊 11.4 之相關規定辦理。

13.4.4 電子媒體類檔案

作業流程，詳如圖 13-4。

13.4.4.1 修護處理

1. 備妥修護材料與工具，包括：除霉劑、棉布、水性清潔劑、中性溶劑、光碟保護劑、光碟翻新處理器等。
2. 檔案如已經產生損壞或劣化現象，應依其損壞或劣化類型進行修護，其處理原則如下：
 - (1)發霉：隔離發霉光碟，並以專用除霉劑進行除霉。
 - (2)刮傷：
 - ①光碟片資料面上之細微刮傷，得於刮痕處塗一層保護劑以填平刮痕，再以棉布在刮痕處細細研磨，以恢復光碟片之正常反射功能。
 - ②當資料面的刮痕較深，或細微刮痕以保護劑處理後仍無效者，可利用光碟翻新處理器（或稱光碟修護機）進行修補；或取原件、備份重行複製。
 - (3)資料面髒污及指印：
 - ①用棉布由中心向外直線擦拭光碟。
 - ②如使用棉布無法去除髒污時，先以清水沖洗，仍無效時，得使用水性清潔液或中性溶劑擦拭，但應避免使用強烈的有機溶劑。
 - (4)水損：光碟片遭受水損時，應儘速進行乾燥處理，其處理原則如下：
 - ①若有泥土附著於光碟上時，勿直接擦拭，以免泥土顆粒刮傷表面。應先以清水沖洗髒污或泥土，再以蒸餾水淋洗。
 - ②使用棉布由圓心向外，以直線方式輕壓拭乾。
 - (5)光碟片如有發霉、刮傷、資料面髒污及指印、水損等情形致內容無法讀取，可依上述修護處理，或利用另一台光碟機檢查是否壞損；硬碟機內容無法讀取，修護處理情形如下：
 - ①硬碟機全部無法讀取：

- A. 檢查硬碟機電源線和訊號線是否安裝妥適，是否出現故障指示燈號。如出現故障指示燈號，應洽請專業廠商維修。
- B. 檢查電腦主機之硬碟機介面的設定值，如主機板 BIOS 設定、Windows「裝置管理員」是否異常，或以其他電腦主機測試硬碟機，排除硬體相容性問題。

② 硬碟機部分檔案無法讀取：

- A. 先複製無法直接讀取的檔案，並以 Windows「檔案總管」檢查複製前後的檔案大小。
- B. 如檔案可正常複製且檔案大小一致，則以 Windows「資料夾選項」選擇檔案類型及其開啟程式設定，或選用其他檔案讀取工具開啟。
- C. 如檔案無法正常複製或檔案大小不一致，則可能有磁碟壞軌的情形。輕微的壞軌可利用軟體工具修復，如磁碟檢查工具自動修正檔案系統錯誤，或掃描恢復損毀的磁區，嚴重的壞軌則需洽請專業廠商處理。

13.4.4.2 更新註記

檔案完成修護後，應依檔案編目規範之規定，更新電子目錄附註項檔案毀損程度之註記。

13.4.4.3 複製

為防止儲存媒體或資訊系統之軟硬體過時或失效，檔案管理人員應定期查檢檔案內容之完整性及可及性，或檢討相關軟硬體設施之有效性，必要時，應辦理更新、轉置或備份作業。

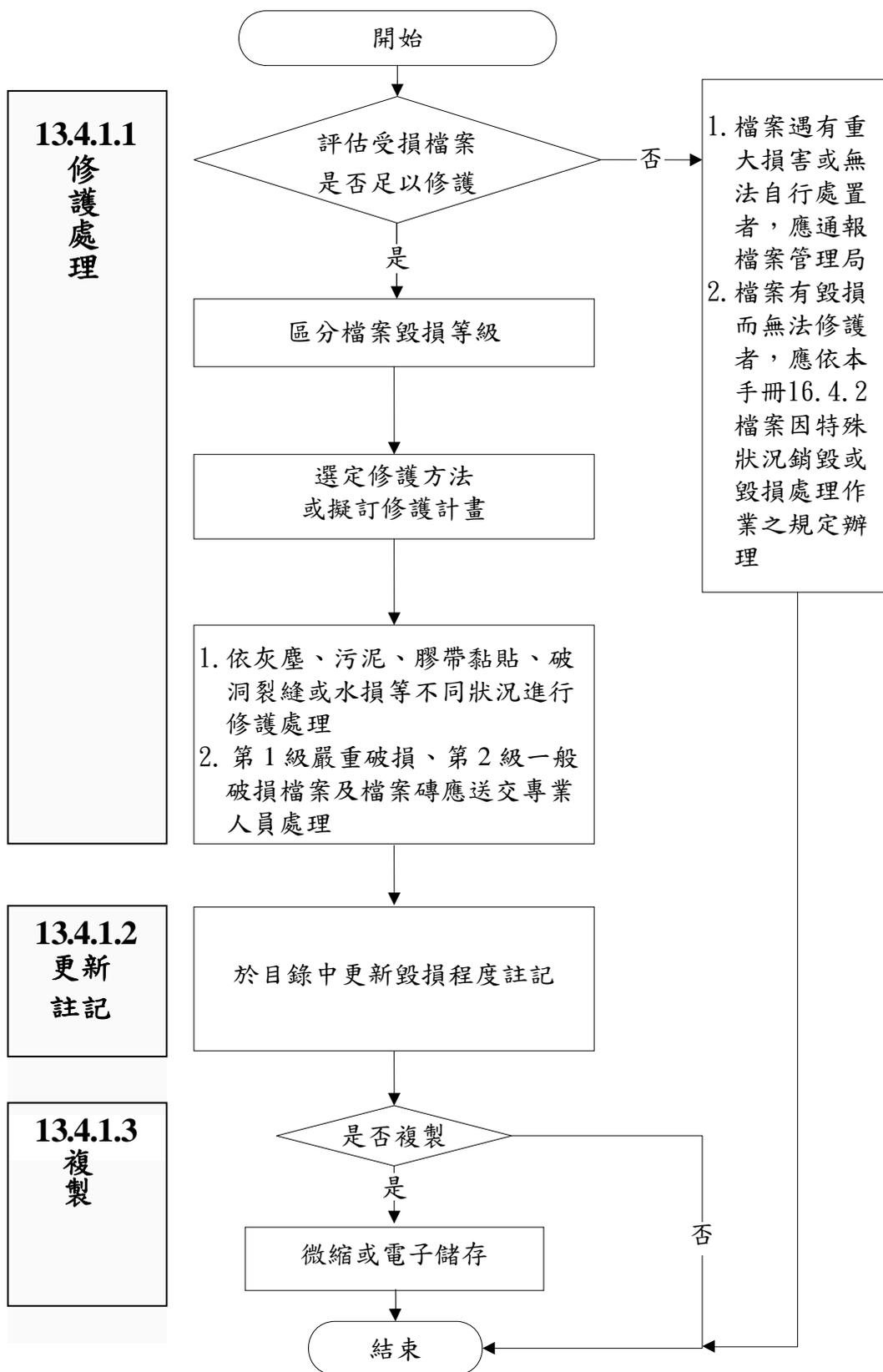
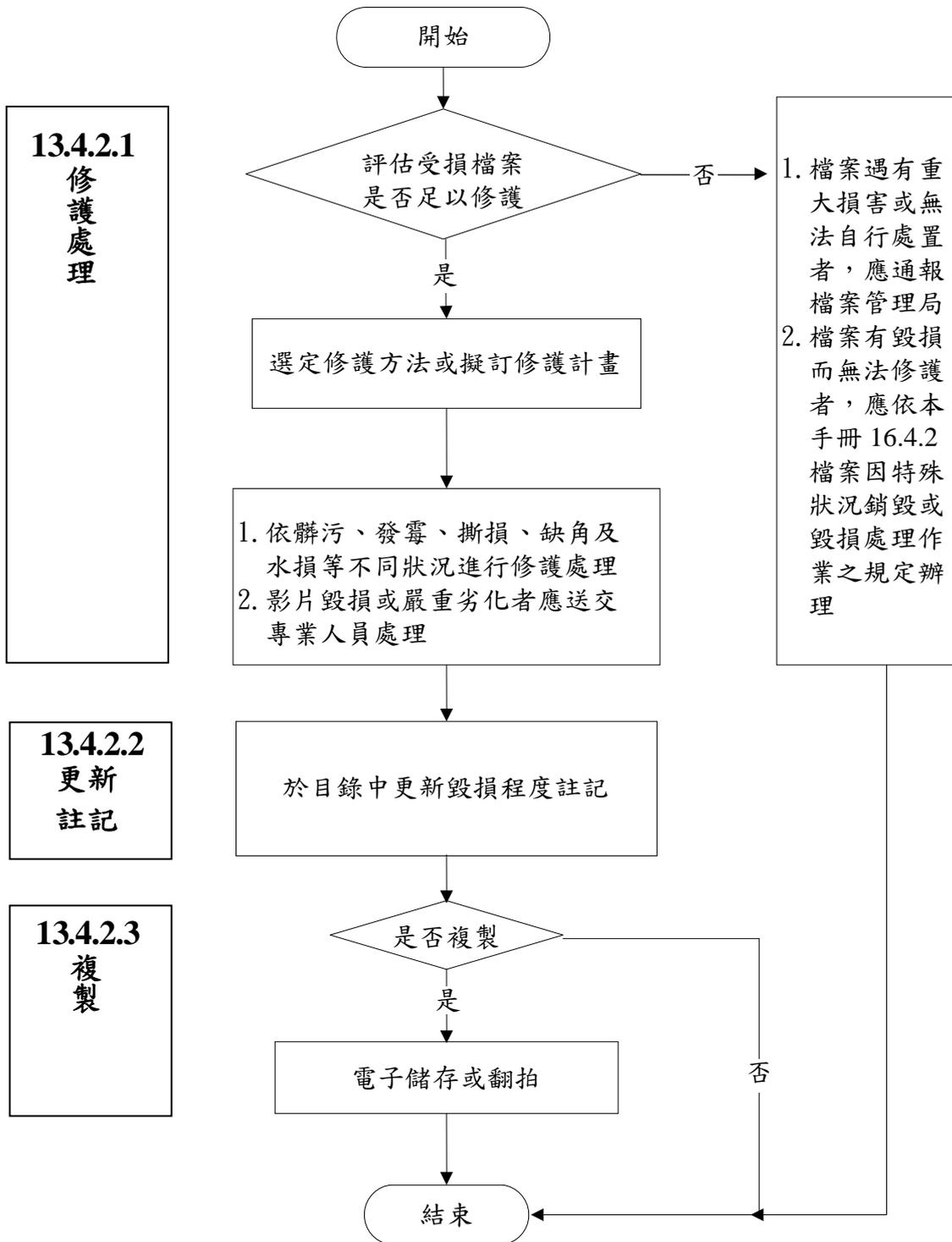


圖13-1 紙質類檔案修護作業流程



13.4.2.1
修護處理

13.4.2.2
更新註記

13.4.2.3
複製

圖13-2 攝影類檔案修護作業流程

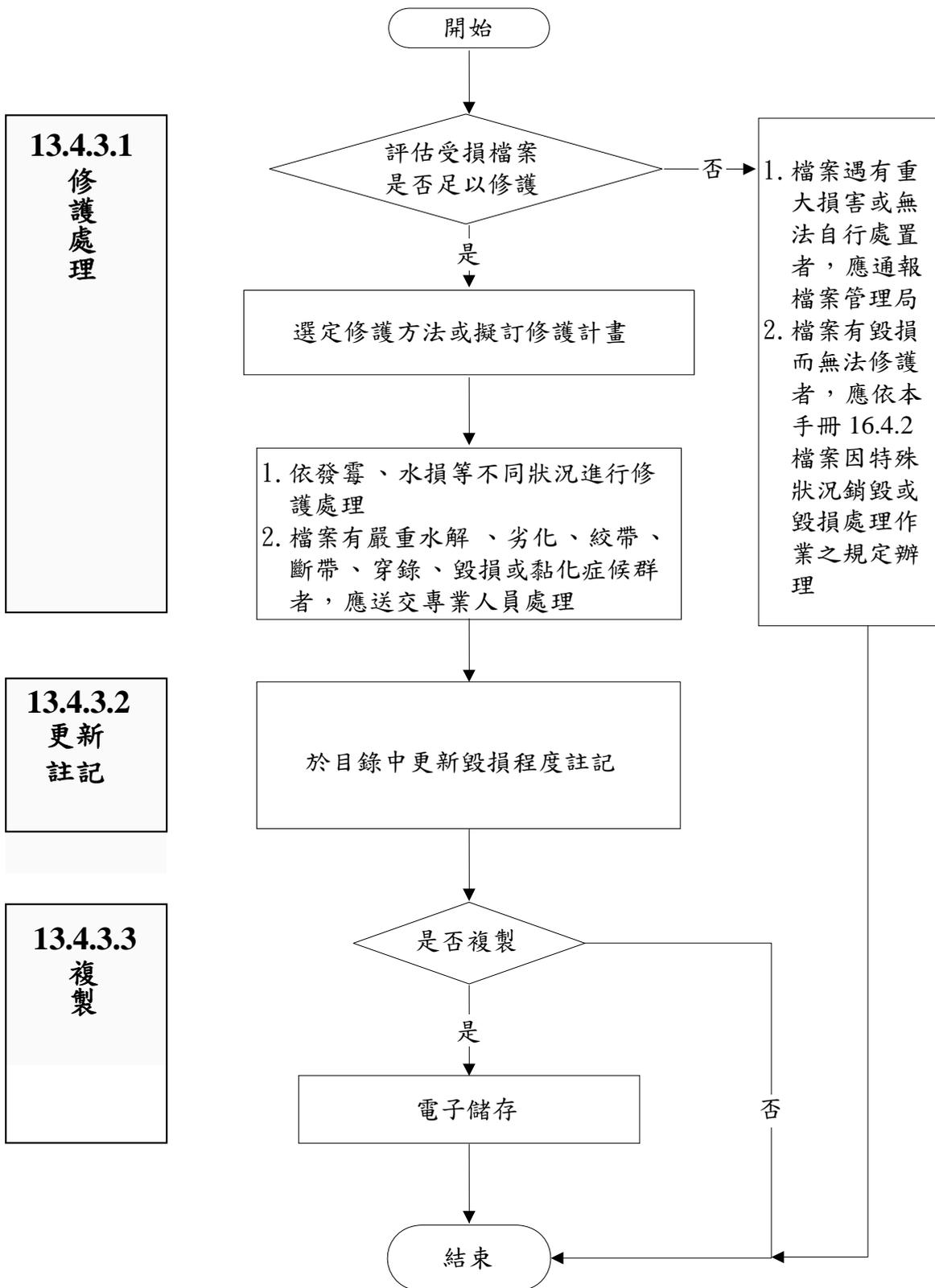


圖 13-3 錄影音帶類檔案修護作業流程

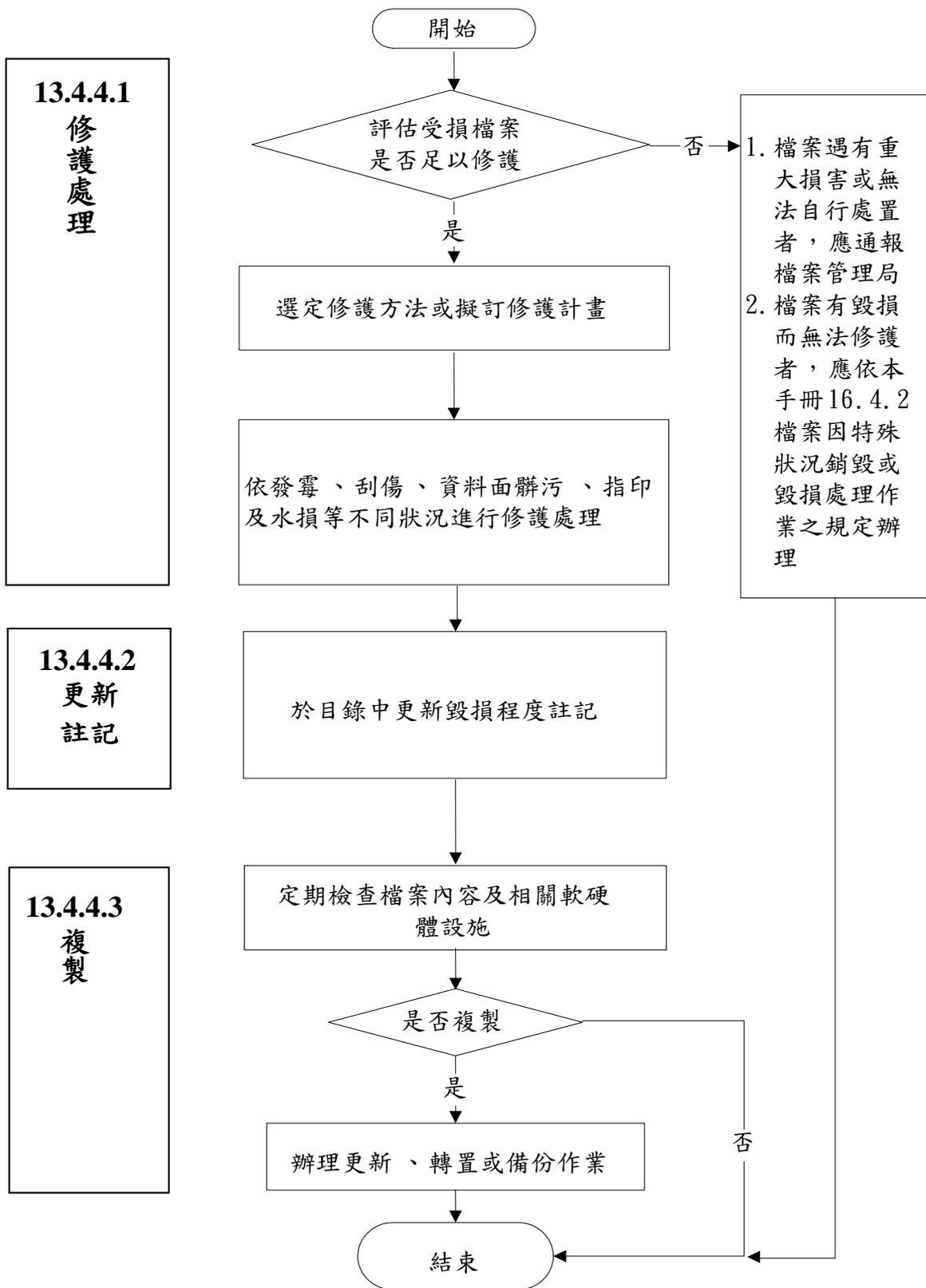


圖13-4 電子媒體類檔案修護作業流程

