

RDEC-NA-089-042 (委託研究報告)

檔案保存技術規範研究

國家檔案局籌備處委託研究
中華民國八十九年九月

RDEC-NA-089-042 (委託研究報告)

檔案保存技術規範研究

研究計畫主持人：許雪姬

協同主持人：蔡斐文

研究員：何思暉

兼任助理：莊樹華

國家檔案局籌備處委託研究

中華民國八十九年九月

目 次

表次

提要

第一章 緒論	1
一、研究目的	1
二、研究內容	1
三、研究方法	2
四、預期貢獻	3
第二章 檔案保存外部環境規範	5
一、檔案館建築外部環境的選擇	5
二、檔案館建築的內部規劃	6
(一) 檔案庫房面積	6
(二) 檔案館設施的基本功能	8
第三章 檔案保存內部環境規範	13
一、檔案保存基本設備規範	13
(一) 檔案架	13
(二) 檔案保護盒及檔案保護夾	15
二、庫房溫濕度調節技術規範	15
三、光害防治技術規範	18
四、污染物防治技術規範	20
(一) 環境選擇	21
(二) 環境綠化	22
(三) 密閉保存	22
(四) 裝置過濾空氣調節系統	22
(五) 做好空氣污染源的檢測	22
五、有害生物防治技術規範	23

六、緊急事件(火、水、震等)防治技術規範	29
(一) 緊急事件發生的原因	29
(二) 緊急事件的防範	29
第四章 檔案保存方式及維護技術規範	31
一、文件檔案保存方式及維護技術規範	31
(一) 紙張材質：植物纖維	31
(二) 紙質的劣化	32
(三) 紙質檔案的保存	33
二、攝影檔案保存方式及維護技術規範	36
(一) 攝影類材質	36
(二) 攝影材質劣化的原因及現象	36
(三) 攝影類材質的保存方式	38
三、聲像檔案保存方式及維護技術規範	42
(一) 聲音影像類檔案的材質	42
(二) 聲音影像類檔案的劣化	42
(三) 聲音影像類檔案的劣化因素	43
(四) 保存注意事項	43
四、電子檔案保存方式及維護技術規範	46
(一) 電子檔案的種類及材質	46
(二) 電子檔案劣化的因素	46
(三) 電子檔案的保存方式	47
第五章 結論與建議	49
參考書目	61
附錄一 檔案保存技術規範草案	67
附錄二 「檔案保存技術規範之研究」期末報告審查意見	86

表 次

表一：檔案庫房面積規範	7
表二：封閉空氣間層的熱阻數據	10
表三：反射材料的輻射係數(C)與熱阻(R)數據	10
表四：溫、濕度與紙張劣化關係表	16
表五：溫度與紙張劣化之關係	16
表六：各國檔案館溫、濕度控制標準	17
表七：檔案庫房防止光害之措施	19
表八：檔案害蟲防治要項	23
表九：紙質檔案保存方式	34
表十：攝影類檔案儲存條件	41
表十一：檔案保存內部環境的控制	50
表十二：各類材質永久保存檔案之溫、濕度控制標準	55
表十三：各類材質定期或拷貝檔案保存之溫、濕度控制標準	55
表十四：檔案保存方式及技術規範	56

提 要

關鍵詞：檔案 保存技術 環境 紙質 攝影 聲音 電子

一、研究緣起

世界各國對於檔案的保存與發展，於二十世紀已有顯著的進步，相關的管理技術規範皆已建立。我國的〈國家檔案法〉於民國八十八年十二月十五日由總統明令頒布，根據其中第六條規定：「檔案管理以統一規劃、集中管理為原則。檔案中有可供陳列鑑賞、研究、保存、教化世俗之器物，得交有關機構保管之」；第十條：「檔案之保存年限，應依其性質及價值，區分為永久保存或定期保存」。各相關子法正陸續訂定中，檔案保存技術規範 即其中之一。

由於目前行政機關對於檔案之保存仍採分散式管理，《行政院事務管理手冊》及 微縮作業準則 仍屬法規命令或內部規則，對檔案之保存技術未有一明確規範，以致各種檔案常有軼失或不當毀損。因之，為妥善保存各類型檔案，依法訂定檔案保存之相關技術規範。

鑒於當前國家檔案局仍屬籌備階段，對於檔案保存技術相關法規之研擬均屬新制，而國外對檔案保存相關之立法，及檔案典藏單位檔案之保存與管理有許多值得參考借鏡之處，故本研究擬就檔案保存環境做一探討，並對日後國內檔案單位有關檔案保存之各項因應措施及檔案保存技術規範提出建議，以利未來各類型檔案之保存。

二、研究目的

本研究是依據檔案法施行細則草案第八條：「各機關設置檔案典藏場所及機具，應參照國家檔案局訂定之檔案典藏環境及設施配置要點規定辦理」，針對各類型檔案訂定相同的保存技術規範。

檔案製成材料是多種多樣的，通常是由紙張、墨水、油墨等構成。

此外，還有影片、微縮片、照片、錄音、錄影帶以及電子檔案。不同的媒材有其特定的化性和物性，這些性質會因時間因素及劣化因子的影響，導致不同程度的損壞。檔案損壞的原因是多方面的，也相當複雜，概括而言，有以下兩個因素：一是檔案製成材質，此為檔案損壞的內因；二是檔案的保護條件，如不適宜的溫度與濕度、光、有害氣體、灰塵、蟲害等對檔案材料的損害，是為檔案損壞的外因。

由於必須對文物的組成成份、物質特性有一明確的瞭解，然後才能進一步研究各種損害因素對文物的影響程度，找出各種可能損害因素的最低安全範圍，進而設計出適合保存的環境。因此檔案保存技術工作的基本內容包括兩方面：一是研究檔案製成材料損壞的原因，一是用科學的技術方法（物理、化學、生物學、環境學），研究出一套最適宜的檔案保管的條件。本計劃即針對檔案劣化的內、外在因素加以探討，並製訂檔案保存技術規範。

妥善的預防性文物保護措施，不但可以延長文物的壽命，保存文物價值，亦可減少日後文物修復的經費，此乃本計劃之研究主旨。因此，本計劃所進行之檔案保存技術規範研究是針對檔案保存環境的控制，以創造出有利於檔案的穩定性，防止其受損或變質的環境，但並不包括對已受損或變質的檔案進行處理。

此外，本計畫乃針對永久保存之檔案及其複本所進行的保存環境及存放方式的規範研究，一般定期性銷毀的檔案，可依據本規範作業標準值的參考以達到檔案的保存年限。

三、研究方法及過程

由於時間所限，本計畫無法進行技術性的檢測記錄工作，只能採用文獻分析及歸納等研究方法，其基本步驟如下：

- (一) 蒐集整理及分析各國檔案保存技術規範相關文獻。
- (二) 本研究為使檔案保存技術於實施時更具可行性，將彙整研究之相關文獻，向特定典藏單位及專家學者諮詢討論，以期集思廣益。

(三) 研擬「檔案保存技術規範」草案。

四、預期發現

本計畫完成後，成果如下：

- (一) 建立各類型檔案保存環境控制之規範。
- (二) 建立各類型檔案存放方式之規範。
- (三) 提供各機構檔案保存規範之依據。

五、建議事項

建議檔案局籌備處（或未來的檔案局）應與專業單位，如故宮科技室、台南藝術學院長期合作，以實體檔案的材質配合台灣的氣候環境條件，進行實驗，訂定出一套適用於台灣本地的溫濕度標準值。

第一章 緒論

一、研究目的

世界各國對於檔案的保存與發展，於二十世紀已有顯著的進步，相關的管理技術規範皆已建立。我國的〈國家檔案法〉於民國八十八年十二月十五日由總統明令頒布，根據其中第六條規定：「檔案管理以統一規劃、集中管理為原則。檔案中有可供陳列鑑賞、研究、保存、教化世俗之器物，得交有關機構保管之」；第十條：「檔案之保存年限，應依其性質及價值，區分為永久保存或定期保存」。各相關子法正陸續訂定中，檔案保存技術規範即其中之一。

由於目前行政機關對於檔案之保存仍採分散式管理，《行政院事務管理手冊》及《微縮作業準則》仍屬法規命令或內部規則，對檔案之保存技術未有一明確規範，以致各種檔案常有軼失或不當毀損。因之，為妥善保存各類型檔案，依法訂定檔案保存之相關技術規範誠為當務之急。

鑒於當前國家檔案局仍屬籌備階段，對於檔案保存技術相關法規之研擬均屬新制，而國外對檔案保存相關之立法，及檔案典藏單位檔案之保存與管理有許多值得參考借鏡之處，故本研究擬就檔案保存環境做一探討，並對日後國內檔案單位有關檔案保存之各項因應措施及檔案保存技術規範提出建議，以利未來各類型檔案之保存。

二、研究內容

檔案保存技術規範研究

本研究是依據檔案法施行細則草案第八條：「各機關設置檔案典藏場所及機具，應參照國家檔案局訂定之檔案典藏環境及設施配置要點規定辦理」，針對各類型檔案訂定不同的保存技術規範。

檔案製成材料是多種多樣的，通常是由紙張、墨水、油墨等構成。此外，還有影片、微縮片、照片、錄音、錄影帶以及電子檔案。不同的媒材有其特定的化性和物性，這些性質會因時間因素及劣化因子的影響，導致不同程度的損壞。檔案損壞的原因是多方面的，也相當複雜，概括而言，有以下兩個因素：一是檔案製成材質，此為檔案損壞的內因；二是檔案的保護條件，如不適宜的溫度與濕度、光、有害氣體、灰塵、蟲害等對檔案材料的損害，是為檔案損壞的外因。

由於必須對文物的組成成份、物質特性有一明確的瞭解，然後才能進一步研究各種損害因素對文物的影響程度，找出各種可能損害因素的最低安全範圍，進而設計出適合保存的環境。因此檔案保存技術工作的基本內容包括兩方面：一是研究檔案製成材料損壞的原因，一是用科學的技術方法（物理、化學、生物學、環境學），研究出一套最適宜的檔案保管的條件。本計劃即針對檔案劣化的內、外在因素加以探討，並製訂檔案保存技術規範。

妥善的預防性文物保護措施，不但可以延長文物的壽命，保存文物價值，亦可減少日後文物修復的經費，此乃本計劃之研究主旨。因此，本計劃所進行之檔案保存技術規範研究是針對檔案保存環境的控制，以創造出有利於檔案的穩定性，防止其受損或變質的環境，但並不包括對已受損或變質的檔案進行處理。

此外，本計畫乃針對永久保存之檔案及其複本所進行的保存環境及存放方式的規範研究，一般定期性銷毀的檔案，可依據本規範作業標準值的參考以達到檔案的保存年限。

三、研究方法

由於時間所限，本計畫無法進行技術性的檢測記錄工作，只能採用文獻分析及歸納等研究方法，其基本步驟如下：

- (一) 蒐集整理及分析各國檔案保存技術規範相關文獻。
- (二) 本研究為使檔案保存技術於實施時更具可行性，將彙整研究之相關文獻，向特定典藏單位及專家學者諮詢討論，以期集思廣益。
- (三) 研擬「檔案保存技術規範」草案。

四、預期貢獻

本計畫完成後，預期成果如下：

- (一) 建立各類型檔案保存環境控制之規範。
- (二) 建立各類型檔案存放方式之規範。
- (三) 提供各機構檔案保存規範之依據。

檔案保存技術規範研究

第二章 檔案保存外部環境規範

一、檔案館建築外部環境的選擇

檔案館建築物的基本要求，必須能夠保護檔案，使之不受周圍環境變化影響，且建築物本身不能帶有危險。因此，檔案館建築物應該實用、安全，能抗火災和水災，堅固能抵抗地震中的震顫、土壤液化和強風的侵襲。要滿足這些要求，仔細選擇建築物地點和嚴格規範建築規格，實為檔案館建築外部環境的選擇之根本。

在選擇檔案館設置的位置和地點時首先應考慮的是如何防止建築物面臨一些不必要的危險，如：來自附近的活動或自然災害之工業活動、自然的水災及地震等，位於三角洲或海岸地區的低地，可能容易受到高的潮汐或海嘯的影響，河邊及低於河面的位置也容易受到洪水的影響；這類地理位置皆不適合檔案館的設置。¹

因此，為了確保文獻庫房的安全、防護和使用等功能，館庫地址選擇時應注意以下幾點：

（1）為防水防潮，庫房不應選在靠近江河湖泊或地勢低窪的地方，也不應選在地下水位高的地方，以防地下水通過地面使庫房潮濕。

（2）為防有害氣體及灰塵對文獻的影響，選址時應取得周圍環境的監測數據，避免文獻庫房建在污染嚴重地區。

¹ 英格瑪·佛洛伊德， 檔案館防止和控制災害的戰略 ，收入國家檔案局中央檔案館編，《第十三屆國際檔案大會文件報告集》（北京：中國檔案出版社，1997年），頁313-320。

(3) 為確保文獻的安全與利用，文獻庫房應建在交通方便，有利於文獻收集、轉移、利用之處，但不應選在城市繁華中心。²

另外，由於臺灣位處地震帶，檔案館建築更應注意防震功能。基本上，建築應與一些專業建築的技術要求相一致。如：盡量採用鋼骨結構建築，若為鋼筋混凝土結構建築則應深入地下，並用鋼筋加固的堅實地基，用橫拉撐做為地基和上層結構之間的強力結合；牆壁之間垂直和水平連接；堅固的樓面和樓梯固定在建築物的構架上，或者同牆壁上的加固鋼筋相連；門窗（堅固的門框固定在構架上或固定在牆壁上的加固鋼筋上）和管道的特殊安排；精心策劃將建築分成若干矩形塊。³整體而言，在興建檔案館時，應避免使用不抗震的易碎建築材料和地震時容易破碎的輕型材料，是防震首要任務。

二、檔案館建築的內部規劃

檔案館建築的內部規範，應以利於保存檔案、便於管理與利用為原則。

（一）檔案庫房面積

現代檔案館建築，首先應評估建築基地大小及其足以存儲檔案容量，決定檔案庫的層高與層數。基本上，庫房的層高以略高於檔案架為宜，其淨高（層高減去樓板的厚度）不應低於 2.40 公尺；有樑和通風管道時，其局部淨高亦不應低於 2.20 公尺。⁴

在檔案館庫房的面積方面：基本上，檔案庫可分大、中、小庫。大間庫房便於排架與管理檔案，增加庫房有效使用面積的比例，但不利於

² 劉家真等編，《文獻保護學》（武昌：武漢大學出版社，1990年），頁331。

³ 米歇爾·迪香（著）、丁志民（譯），《熱帶國家的檔案館建築和設施》，收入彼得·瓦爾納（編），《現代檔案與文件管理必讀》（北京：檔案出版社，1992年），頁435-451。

⁴ 郭莉珠（編），《檔案保護技術》（北京：檔案出版社，1993年），頁191。

第二章 檔案保存外部環境規範

防火與安全；小間庫房有利於防火與安全，但不便於檔案的排架與管理，同時，庫房的有效使用面積相對減少。又由於檔案庫總面積的確定涉及的因素很多，如：現存檔案的數量、年均接收檔案的數量、計劃接收年限以及排架情況等。因此，在確定每間庫房的面積時，應採取大、中、小庫結合設置的方法，根據使用性質和需要確定大、中、小庫的比例，可將重要檔案存放於小庫房，一般檔案放於大、中庫房。大、中、小庫房使用面積一般規模為：大庫 201—300 平方公尺；中庫 101—200 平方公尺；小庫 100 平方公尺以下。大、中、小庫房應各有獨立的出入口，不宜採用串通或套間佈置的方式。

國內目前並無檔案庫房面積規範，僅列中國大陸檔案庫房面積計算方法，以供參考。

表一：檔案庫房面積規範

行政區劃	序號	庫房面積 (m ²)				
		現存檔案數量		檔案貯存足額(卷/m ²) (m/m ²)	計劃接收年限	庫房面積計算
		卷(萬)	延長公尺(m)			
省、直轄市、自治區	1	100 以上	1500 以上	五節柜 180—200 卷/m ² 或 2.7—3 m/m ² 雙面檔案架	設計接收年限 一般以不超過 20 年準	(現存檔案量 + 年均接收檔 案量 × 計劃接收 年限) / 檔案貯 定額
	2	30—100	4500—15000			
	3	15—30	2250—4500			
	4	15 以下	2250 以下			
市(地)	1	30 以上	4500 以上	220—240 卷/m ² 或 3.3—3.6m/m ² 五聯密集架 480—550 卷/m ²		
	2	10—30	1500—4500			
	3	3—10	450—1500			
	4	3 以下	450 以下			
縣(市)	1	5 以上	750 以上	或 7.2—8.28m/m ² 目錄卡片 84000 張/m ²		
	2	2—5	450—750			
	3	2 以下	300 以下			

說明：1、接收年限為計算檔案館總貯存量一指標，不同於建築耐久年限。

2、開展縮微工作的檔案館，庫房面積還應考慮膠片庫面積。

資料來源：郭莉珠（編）：《檔案保護技術》（北京：檔案出版社，1993），頁 192。

另外，為了減少從庫房屋頂進入的輻射熱，提高庫內通風效果，可

檔案保存技術規範研究

將庫房屋頂做得高於標準層高。

(二) 檔案館設施的基本功能

1. 防災

檔案館建築物必須堅固、整潔，具有防火、防水、防盜和防蟲等基本功能；為避免不必要的水害及震動，除了防火設施所需的水管外，其他水管一律不宜通過庫房，同時機房亦不宜緊鄰庫房，以避免不必要的震動；建築物的壁內防溼層必須完整牢固，外牆及四周空地務須清理乾淨。⁵因此，檔案館設置的基本要求是必須能夠完全密閉，以充分保護庫內藏品，務必達到防火、防水及滿足安全維護上的要求。整個檔案館最好採用鋼骨或混凝土為主要結構，庫房門及門框以上漆的鋼材為佳，以達到防火、防盜及可以緊密封住出入口之目的，且庫房門的設置以拉出型較適宜。為避免減少庫房的使用空間，可在牆壁內加層鋼板。

2. 防光、防污染、防蟲害

臺灣氣候炎熱時間較長，陽光輻射強烈，濕度又大，為使室內溫度不致過高，除應加強自然通風，採取適當遮陽措施外，庫房外牆結構，尤其屋頂及東西牆體更為重要，因為該三處所承受太陽輻射量，遠較其他朝向為大，應具有良好隔熱性能。

檔案館內部設備，應注意採用淺色光潔之外飾面，採用遮陽通風結構，合理利用封閉空氣間層，植被隔熱等。在裝潢材質方面應注意：(1) 庫內的裝潢材質必須確定無蟲害，揮發出來的化學物質無害於人體及標

⁵ 薛理桂（譯），《圖書及文獻的維護》《中國圖書館學會會報》，第38期（台北：中國圖書館學會，民75年6月），頁129-142。

本，具有持久性、可清潔度高、具有相當的反光性及耐看性。(2)地面則應選擇適當的填充料、塗料及鋪設的材料，務使接縫中無藏污納垢、蟲害或釋放有害物質現象。(3)庫房內採用明亮度高的單色系統。在光源方面：應選擇以能夠濾去紫外線的燈光設備為佳，在庫外設置一個控制庫內部分燈光的開關，庫內開關則可啟動全部光源，以方便庫內作業。同時庫內必須備有緊急燈源。⁶

另外，依據熱工原理結合建築構造之實際情況，可經由下列途徑，達到加強外牆結構隔熱性能之目的。

採用淺色光潔之外飾面：當太陽輻射熱照射外牆飾面時，一部份熱量被外牆飾面所吸收，另一部份熱量則被外牆飾面反射至室外空間，此種外牆加裝光潔飾面之措施，具有重量輕、效果好、美化外在環境、宣導及經濟等特點，尤其用於改善老舊建築之隔熱性能，更是簡便易行。

採用遮陽通風結構：利用通風間層之外層遮擋陽光，避免太陽輻射熱直接作用在內牆結構上，同時，利用自然通風，排除間層內之部份熱量，在氣溫不高，且常有風之區域，採用此種措施，可得較好效果。

3. 防高溫、高溼

合理利用封閉空氣間層：在牆壁結構中，採用多層封閉空氣間層，不但有利保溫，同樣也可加強隔熱效果，例如砌磚塊建築中，材料密度較高，牆體隔熱性能則較差，如採用雙排空，甚至多排空，由於增加空氣間層之層數，其熱阻增大，隔熱性能自然較佳。空氣間層內的傳熱方式，與實體傳熱不同，熱量由一個牆面傳至另一牆面時，是借助兩者之間的熱轉移，包括對流換熱和輻射換熱兩種方式，此種作法有節省材料、減輕結構重量之利，然應注意材料與施工條件，不可因追求多層封閉空氣間層，而造成牆壁結構過於複雜，影響結構安全，亦或選材不當、施工不良，而無法有效阻擋濕氣進入庫房。尚有在間層中塗貼鋁箔，鋁

⁶ 鄭惠英，博物館蒐藏庫的規劃，〈《博物館學季刊》，第6卷第3期（台北：國立自然科學博物館，民81年7月）〉，頁99-104。

檔案保存技術規範研究

箔輻射係數介於 0.25 至 0.95 之間，較一般建材之輻射係數(4 至 4.5) 為低，對隔熱防潮亦是適用。

表二：封閉空氣間層的熱阻數據

封閉空氣間層 厚度(厘米)	R(公尺 時 /千卡)	
	垂直間層	水平間層(熱流由上向下)
1	0.18	0.18
2	0.20	0.22
4	0.21	0.25
6	0.21	0.26
8	0.21	0.27
10	0.21	0.27
15	0.20	0.28
20	0.20	0.28

資料來源：中國檔案學會保護技術委員會編，《檔案保護技術研討會論文選編（續集）》（北京：中國檔案出版社，1995 年 8 月），頁 191。

表三：反射材料的輻射係數(C)與熱阻(R)數據

反射材料的 輻射係數 C	間層厚度(厘米)	R(公尺 時 /千卡)		
		牆中垂直間層	平屋頂熱流由上 而下的水平間層	坡屋面中熱流由外 向內的傾斜間層
1.0	2	0.41	0.49	0.46
	10	0.40	0.83	0.48
0.25	2	0.57	0.73	0.68
	10	0.53	1.83	0.69

資料來源：中國檔案學會保護技術委員會編，《檔案保護技術研討會論文選編（續集）》（北京：中國檔案出版社，1995 年 8 月），頁 191。

4. 便利的交通線

檔案館庫房內的交通，分水平交通與垂直交通兩部分。水平交通主要是利用走道，垂直交通則主要是利用樓梯與升降設備。對於進深（即跨度）較小的庫房，中間設一條主通道即可，其淨寬不小於 1 公尺；進深較大的庫房，除中間設一條主通道外，還可四周貫通；檔案裝具端部與牆之間的通道淨寬不小於 0.6 公尺。對於進深很大的庫房，則可設幾條主通道與次通道。

庫內的樓梯及供垂直運輸檔案、資料的電梯應臨近檔案庫，庫區內樓梯應採用封閉樓梯間，以利防火，電梯應在庫區防火門外，並採用封閉式的垂直井道。

檔案保存技術規範研究

第三章 檔案保存內部環境規範

一、檔案保存基本設備規範

此章節所討論檔案保存之庫房設備集中在與檔案存放直接相關之檔案儲存架（櫃、箱）及檔案保護盒（夾），檔案儲存架（櫃、箱）及檔案保護盒（夾）可便利於檔案的貯藏、保存、管理與運送。尤其檔案保護盒（夾）是檔案貯存的小環境，長期伴隨著檔案，因此檔案儲存架（櫃、箱）及檔案保護盒（夾）的材質與設置，直接影響著檔案的保存條件。

（一）檔案架

1. 檔案架的裝置

檔案保存的設備需根據不同的材質而採用不同的保存方式，一般紙質類檔案以檔案架較為節省空間，影音類、攝影類及電子類檔案則適合置放在設有溫、濕度控制的儲存櫃中。但無論選用何種設備，均要考慮其裝置原則、材質及維護。檔案架的排列，需按照檔案的性質、形式及數量作專門的設計。

檔案架依造型、需求不同，可區分單面、雙面架、軌道式(密集式)檔案架。舊建築物如要採用軌道式檔案架，應先鑑定樓層地板是否可負荷承載 650 公斤 平方公尺以上。

檔案保存技術規範研究

單面架或箱櫃依壁放置時，應遠離日曬嚴重或有滲水跡象之牆壁，即使正常壁面，最好也能與其保持 12 公分以上距離。

雙面架中間分界處，宜留 12 公分左右之空隙，勿裝潢密閉式隔板，阻礙檔架間之空氣流通。

檔案架、櫃底部不要與地板密接，以免檔案文獻受潮污穢，必須距離地面 12 公分以上，架頂應設置蓋板，以防止落塵損害檔案。另外檔案架亦可區分為開架式及閉架式，開架式的檔案櫃，應先將檔案存放在保護盒內再置於架上。

2. 檔案架的材質

金屬質材料屬防火材質，經久耐用不怕蟲蛀腐蝕，且金屬質架櫃內橫隔板，可自由上下調整，空間可被充分利用，又因金屬極富延展性，在容量上自然較木質櫃為大，但金屬材質沒有調節濕度的能力，容易吸熱、放熱。

以臺灣氣候多變化，早晚溫濕差大的氣候特質，庫房內若無良好恆溫恆濕的空調設備，加上金屬傳熱快又無法吸收濕溫，就容易加速檔案受潮黃劣，若是鐵質金屬則易生銹，損害檔案。若使用金屬檔案架(櫃)時，可將檔案應置於檔案夾內，再置於無酸保護盒內，利用紙質檔案夾及保護盒來調節濕度。木質檔架，有吸溫放濕的功能，可調節空氣中之溫濕，在檔案保存上較為有益，但不良木料會不斷地釋放揮發性物質，長期下來會使檔案腐蝕劣化。

3. 檔案架的維護

防止任何材質的檔案架的劣化，控制儲藏所的溫、濕度是最有效的方法。另外鋁架、不銹鋼架可在外表噴上無有機溶劑的烤漆，鋁材在噴烤漆之前，需先經過電鍍；不鏽鋼可以用鍍鉻術處理，但是如果沒有烤好，則會釋放出甲醛。所以必須定期檢查，看箱櫃內有無生鏽或有無漆

剝落及被擦到的情形。另外檔案架櫃擱板表面，應避免與檔案接觸磨擦，以防止檔案遭到磨損，檔案架須隨時保持美觀、光滑、清潔和乾燥。

（二）檔案保護盒及檔案保護夾

檔案保存環境，大環境的控制有庫房安全措施及溫、濕度的控制，小的環境維護則靠檔案保護盒處理。檔案保護盒可確保檔案典藏或移轉時之完整與安全，並阻緩外在環境不良因子如光、濕、塵的直接入侵，同時也可豎立或疊放排架，增加讀架之便利及櫃架空間利用。由於保護盒和檔案直接接觸，材料要求必須嚴格。基本上應選擇不會釋出有害檔案之物質、化性穩定、不易變質或印染、輕便堅固、製作方便之材質。目前檔案保護盒之材質以化性穩定之純聚乙烯、純聚丙烯、聚酯類塑膠、無酸瓦楞紙或無酸卡紙是較理想的選擇。

二、庫房溫濕度調節技術規範

檔案館的空調系統，應達到空調之四要素（即溫度、溼度、氣流、清淨度），其中溫、濕度的控制對檔案的材質保存年限更具有直接關係⁷。溼度升高會擴張文物材料的尺寸，尤其是以膨脹係數不同的兩種材料所組成的文物，因溼度的不穩定更易龜裂。

溼度通常有兩種表示方式，一為絕對溼度，一為相對溼度。絕對溼度是指單位空氣中水分的含量。相對溼度是指當時水蒸氣壓與相同溫度之飽和水蒸氣壓之百分比。相對溼度 % = 當時水蒸氣壓÷相同溫度之飽和水蒸氣壓×100 %。文物保存環境溫、濕度的控制，指的是相對溼度。

不同材質的檔案對溫、濕度的要求不盡相同（詳見規範草案），以紙質為例，紙張經熱處理後，容易導致紙張變色及紙力減退，紙張在攝氏 100 中置放 72 小時，增加之損壞，相當於在適溫中 25 年，尤其是

⁷岩素芬，美術館藏品保存的理論與實務，《臺灣美術》，10 卷 2 期，總號 38（台中：台灣省立美術館，民 86 年 10 月），頁 36-42。

檔案保存技術規範研究

在高濕度環境下，檔案紙張劣化速度更加明顯。以下是以攝氏 25 與 50%RH 為標準條件下，各種溫、濕度下的劣化程度(25、50%RH 為 1.00 是符合美國圖書館合理保存的條件)，數據愈高表示其劣化程度愈低。

表四：溫、濕度與紙張劣化關係表

平均溫度	相對濕度(RH%)			
	70	50	30	10
35	0.14	0.19	0.30	0.68
25	0.74	1.00	1.56	3.75
15	2.74	5.81	9.05	20.7

資料來源：楊時榮，《圖書維護學》(台北：南天書局，民 80 年 5 月)，頁 25。

貝洛研究實驗室(W. J. Barrow Research Laboratory) 也研究指出，紙張處於 100 的高溫下，只能保存三天，溫度每降低 20 度，紙張壽命則可延長 7.5 倍。

表五：溫度與紙張劣化之關係

溫度	保存期限
100	3 天
80	22.5 天
60	169 天
40	3.5 年
20	26 年
0	195 年

說明：貝洛研究實驗室，實驗紙張在不同之溫度的保存期限。

資料來源：薛理桂，圖書資料維護，《國立中央圖書館臺灣分館館訊》，第 7 期(臺北：國立中央圖書館臺灣分館)頁 7-12。

由上述二表中數據可知溫度之高低，關係著檔案使用之年限，而溫、濕度的急遽變化，更易促使檔案紙張纖維，因迅速擴張或收縮而損

壞。所以庫房溫、濕度調節，必須遵循以下原則：

- 1、環境因素及檔案材質溫濕之互動關係。
- 2、溫、濕度之管理、控制必須在有利於檔案紀錄媒材保存之範圍內。
- 3、必須能抑制黴菌繁殖生長。
- 4、庫房若受限於其他因素而無法達到恆溫恆濕時，溫濕控制上必須儘量避免冷熱不定，與館外全年平均溫度不要相差太大。

以下為各國檔案館溫濕度控制標準：

表六：各國檔案館溫、濕度控制標準

國名及館名	攝氏溫度()	相對濕度(%)
法國國家檔案館	20 24	50 55
美國國家檔案館	20 24	40 54
美國家譜檔案館	15 24	50 60
英國公共檔案館	15 25	50 60
馬來西亞	21 24	50 65
加拿大	17	50 55
聯合國檔案館	20 24	46 54
日本國立公文書館	22	55
新加坡國家檔案館	21 24	50 65
巴哈馬	18	59
俄羅斯國家檔案館	14 18	50 65
聯邦德國檔案館	17 19	45 55
韓國紀錄保存所	18 22	40 60
瑞典國家檔案館	18 19	50 55
挪威皇家檔案館	20.5 19.5	53 47
羅馬尼亞	20 左右	50 左右
中國大陸	14 24	45 60

檔案保存技術規範研究

資料來源：陳兆吳、沈正樂主編，《最新檔案工作實務》（北京：中國檔案出版社，1996年6月），頁710。

以上只是各國檔案庫房溫、濕度之控制標準，另外亦需考慮針對不同的媒材設定不同的溫、濕度控制。

檔案保存工作，除借助空調系統設備，來調整庫房內適當溫、濕度外，亦須配合注意下列事項，使保存效能充份發揮。

1. 庫房四周門窗、管線口與壁面必須密閉，以維持庫房內溫、濕度的穩定。
2. 空調系統送風口位置需分配適宜。
3. 庫房內較潮濕區，應加強除濕措施，雨季時更要注意維持庫房乾燥。
4. 室內空氣需維持流通，時常留意庫房溫濕度之變化。
5. 空調系統必須定期清理、維護。
6. 禁止讀者攜帶潮濕物品進入檔案館。

三、光害防治技術規範

光依波長及頻率不同可分為 X 射線、紫外光、可見光、紅外光、無線電短波、調幅廣播無線電波、無線電長波。⁸其中涉及文物維護的部份為紫外光、可見光及紅外光。

光能量的大小，是決定其破壞力之大小，光波愈長則頻率能量也就愈小，反之光波愈短，則能量也就愈大，紅外光波長為 1000 m μ ，能量只有 28.6 千卡/克分子，是不足對紙張纖維的碳鍵及線性鍵的產生破壞作用的，但是會因發出高熱，而導致文物溫度上升因而加快損壞速率。紫外線波長為 300-100 m μ ，能量在 95.3-286 千卡/克分子之間，能量之大對藏品破壞力也最大。紙張、色彩、纖維物質易受紫外線氧化

⁸魏良榮，環境因素在文物維護上的重要性（上），《故宮學術季刊》，17 卷 1 期（台北：國立故宮博物院，民 71 年秋季號），頁 73-86。

分解，尤其經過光降解後會降低纖維間聚合度，進而使紙材檔案的吸濕性及含水率降低，導致紙纖維硬化、分裂，失去纖維原有耐折強度。⁹

紫外線除了來自於日光的照射外，人工光源之日光燈在開啟時，內部汞原子會電離發射出波長為 253.7 m μ 之紫外線，刺激管壁上螢光粉，而發出可見光，有一部份紫外線便會透過燈管輻射出來，其輻射量足以對各類材質檔案構成嚴重威脅。紫外線除了破壞不同載體的檔案，也會造成紙質檔案上字跡的褪色。

文物對光害的承受，可用照度計測量。勒克斯 (Lux) 是公制國際照度單位，一勒克斯 (1Lux) = 光源的發光強度 (燭光) \div (物體距光源距離的公尺數) 的平方。進行測量時，光線感應器必須接近文物，並和文物的平面平行。光線中的紫外線強度是否會傷害文物的材質，則用紫外線偵測器對準光源測量即可。¹⁰光線對於檔案的破壞是累加性，換言之，檔案受光照射破壞的影響與照度及照射時間的乘積成正比。檔案為避免光害，採用的方法不外是限光、防光、濾光及避光。以下為檔案庫房防止光害之措施：

表七：檔案庫房防止光害之措施

限 光	檔案建築庫房最好是採密閉空間，若需設置窗戶，應避免在東西面開窗。 窗戶的設計上，宜小而少。
防 光	窗戶應設置窗簾遮陽措施，例如遮陽板、玻璃膠膜等，以緩和陽光直射問題。 庫房可採用反射自然光的油漆，改善室內照明。
濾 光	庫房如用日光燈為光源主體時，應採取預防紫外線措施，例如塗抹紫外線吸收劑、日光燈罩及照明自動控制之安裝等。

⁹岩素芬，美術館藏品保存的理論與實務，《臺灣美術》，10卷2期，總號38（台中：台灣省立美術館，民86年10月），頁36-42。

¹⁰張世賢，環境因素對文物的危害及其應變對策（一），《故宮文物月刊》，9卷9期（台北：國立故宮博物院，民80年12月），頁62-67。

	白熱燈泡紫外線含量極微，在庫房規劃時，可以白熱燈光取代日光燈。至於已裝置螢光燈設備之庫房，可以裝置過濾燈罩於燈管外。
避 光	庫房中不經常使用之處所，及無人在場時，均予以隨手關燈，或加裝照明自動化控制系統，使照明控制系統可以自動點滅或調光(Dimming)。 檔案資料的保存、調檔、閱讀時應避免過多光線的照射。

儘量減少光線照射，可以延長檔案的保存年限。因此庫房內基本照度的設計，以工作時能看到檔案字跡及不傷害管理人員視力之最少照度為原則，根據此原則檔案庫房之照明亮度可設定在八十至二百四十勒克斯間。¹¹

四、污染物防治技術規範

此處所討論之檔案污染源主要是指空氣污染，及環境用材所釋放出來的有害氣體，另外，在封閉空間內，因空氣缺乏對外交換而產生的不良氣體對文物及人體均構成傷害。空氣污染主要成分包括空氣中的落塵和氣體，落塵主要來自工業區排放出的煙垢，含有碳和柏油成分，黏著在文物表面，加速文物材質的劣化；氣體污染有二氧化硫、氧化氮、臭氧、甲醛等。二氧化硫促使紙張纖維變黃和易脆；臭氧是一種強氧化劑，會打斷分子結構中碳鏈上的雙鍵，對於檔案資料有破壞性。二氧化氮與水結合會形成硝酸，對有機質文物和金屬類文物造成危害。甲醛很容易形成蟻酸，破壞鉛白類顏料和青銅合金。¹²

室內污染源主要是指冷氣在密閉式循環系統下，無新鮮空氣加以補

¹¹ 澳洲檔案建築，第五十三頁 (Solid, Safe, Security-Building Archives Repositories Australia)。引自國家檔案局籌備處，檔案庫房設施標準草案總說明。

¹² 余敦平，空氣污染物對文物危害初探，《故宮文物月刊》，10卷8期（台北：國立故宮博物院，民81年11月），頁45-47。

充，致使氧氣消耗，二氧化碳增濃，人會有頭痛、發熱、寒顫、胸痛、肌痛、腹瀉等症狀。另外因環境用材所釋放出的氣體，如甲醛（被廣泛使用於室內建材、家具充當黏著劑、油漆塗料），在密閉的空間中累積成一定濃度時，對人體健康及檔案維護上都有所損害。

防止空氣的污染，要兼顧大環境的環保及綠建築觀念的推廣，以及小環境內部設施的正當規劃，讓污染源的損害降至最低。以下為防止空氣污染之措施：

（一）環境選擇

空氣污染物在不同地區和環境中，都有著不同含量之濃度，尤其是檔案庫房的選擇應該遠離工業區、交通繁忙、人口集中等比較容易受污染的地區。若既有庫房已無法作區域選擇，則在庫房內部小環境之規劃、管理時就需更加注意，時常以軟毛刷、靜電抹布、小型吸塵器清除檔案、架櫃、牆角之塵埃，並注意庫內空氣流通調節。根據臺北市政府研考會所做的「臺北盆地空氣流動與空氣污染」研究報告中，指出臺北市全年較易發生超值之污染物如下：

春季：二氧化碳、一氧化碳、總懸浮微粒以及二氧化硫。

夏季：一氧化碳、總懸浮微粒以及二氧化硫。

秋季：總懸浮微粒。

冬季：一氧化碳。

由上所知，臺北市各季易造成之超值空氣污染物，係以二氧化硫、一氧化碳及總懸浮微粒最易發生，其中臺北陽明山、北投地區係為溫泉勝地，硫磺氣充斥空氣之中，對各類材質的檔案都會造成嚴重威脅，在此地區的現有檔案庫房，在內部設備規劃及管理運作上，也就必須嚴格謹慎。

（二）環境綠化

植物對污染物有吸附及抗拒能力，利用植物可以吸附或抵拒污染物

檔案保存技術規範研究

之特性，用於檔案館外圍進行綠化工作上，不但可美化環境，也可達到空氣淨化與示警之目的，在庫房污染防治上也可產生一定效果，但必須注意環境的清潔，以防止蚊蟲的孳生。

（三）密閉保存

除了建築體的密閉外，檔案的典藏管理也可採取多層密閉方式保管，例如密集式檔案櫃、檔案盒等的使用。但是在利用密閉保存時，也必須配合溫濕度的控制及定期檢查，以防止檔案在密閉的保護盒中遭受蟲害黴菌而不自覺。如何密閉保管檔案，又不會讓檔案發生蟲害黴菌，是檔案密閉維護的重要原則之一。

（四）裝置過濾空氣調節系統

活性炭過濾系統除可消除空氣中二氧化硫外，還可消除空氣中之氮氣。活性鋁粉和微量高錳酸鉀混合物 purafil 可以淨化污染物甲醛。檔案典藏庫房必須達 85 % 95 % 濾塵效率。¹³

（五）做好空氣污染源的檢測

檔案館外圍停車場、入口場、冷氣風管入、出口處裝置空氣污染質的測定儀器，以隨時檢定空氣品質，並定期檢測庫房儲存櫃材質及塗料是否逸散出有害氣體。

五、有害生物防治技術規範

檔案材質以紙類居多，在昆蟲、黴菌、老鼠等有害生物的威脅下，

¹³岩素芬，美術館藏品保存的理論與實務，《臺灣美術》，10卷2期，總號38（台中：台灣省立美術館，民86年10月），頁36-42。

第四章 檔案保存方式及維護技術規範

紙質保存向來不易，加以檔案數量龐大，蟲害不易發現，防治上必須更加小心。紙質類檔案常見的害蟲，主要有蟑螂、書虱、衣魚、煙甲蟲、白蟻等。紙質本身的材質或在造紙時，甚至在檔案書寫、裝裱過程中所用的材料，如紙纖維、漿糊等碳水化合物，都是檔案害蟲的食源。

文物因微生物感染，包括細菌及黴菌。水分十分有利於細菌的傳播，黴菌類對於水分的要求較少。黴菌可適應於乾燥或潮濕的環境條件下，因此對於有機質類的文物所造成的威脅也較大。當文物本身含有染料、顏料、塗料或漿糊等有機成份時，正好可為黴菌產生的酵素加以分解從中獲取營養，因而促使黴菌的生長及繁殖，此為文物發霉的主要原因。

有關黴菌的預防，最重要的是溫度和相對溼度的控制，再配合良好的通風狀況。加拿大文物保存研究所(Canadian Conservation Institute)提出檔案害蟲防治的五大要項為：1. 避免(Avoid)；2. 阻絕(Block)；3. 偵測(Detect)；4. 回應(Respond)；5. 恢復(Recover)

表八：檔案害蟲防治要項

避免(Avoid)	室外環境	1、外牆不要有草木叢生，屋外鳥巢、破片要除去，以免昆蟲寄生。 2、屋頂排水管、下水道、垃圾筒要常清理。 3、避免夜間燈光誘引昆蟲。 4、勿堆放木頭，以防白蟻孳生。
	室內環境	1、控制溫、濕度條件，低濕條件(檔案竊蠹在相對濕度 50%時，卵及初孵幼蟲平均死亡率為 99.42%)可有效控制昆蟲生長。此外並保持潔淨的空氣及通風。 2、收藏櫃底部不要與地板密接，以免灰塵不易清理並且容易受潮。收藏櫃離牆至少 5 公分

¹⁴ 本研究報告建議以 12 公分，一般吸塵器可深入清潔之寬度為宜。

	<p>¹⁴以利通風及清理（勿靠近外牆）。收藏櫃要密閉，防止昆蟲進入。</p> <ol style="list-style-type: none">3、收藏庫地面不要有物品的堆放（尤其是紙質），以免昆蟲滋生。4、最好不要鋪設地毯以免灰塵蓄積，因為灰塵可能成為昆蟲、黴菌的食物來源。5、防止水管漏水，天花板也避免有水管通過。6、最好每個收藏室能獨立，必要時可封閉進行蟲害處理。7、餐廳、廚房設置地點勿接近檔案收藏庫，並防止食物及垃圾引來蟑螂，儘量避免在室內種植花草，供應了昆蟲的水源。8、避免環境髒亂、物品堆積，維持環境的整齊與清潔，是防止昆蟲滋生的不二法則。9、垃圾桶必須有嚴密合適的蓋子，避免吸引昆蟲和動物。
--	---

<p>阻絕 (Block)</p>	<ol style="list-style-type: none">1、窗戶加裝紗網且邊緣緊密，排水口、通氣孔也要加細網，網目越密越好，但也不影響到排水、通氣的順暢。門底下的縫隙可加收邊條，以防昆蟲進入。2、地板、角落等縫隙之處要填補，以防昆蟲寄生此處。3、新進檔案可能攜入害蟲，因此「檢疫」工作是防止日後蟲害問題產生的重要步驟。最好能設置檢疫室可進行檢查，當發現蟲體、蛀屑或排遺等，可先套袋隔離，觀察其變化，若繼續產生蛀屑或排遺，表示可能有活蟲，則必需進行殺蟲處理。處理之後，才可收藏。4、傳統的方法常使用忌避劑驅趕昆蟲，如樟腦丸。若收藏環境不佳、管理不當，即使樟腦丸也難以保證能完全避免蟲害。5、木質材料必須先經過燻蒸除蟲，才能入庫使用，避免庫房設施使用到已受蟲害之木質材料。
-------------------	--

<p>偵測 (Detect)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、平時由專人定期翻閱檔案，觀察是否遭受昆蟲蛀食或有無蟲體、蛀屑、蛻皮、排遺等現象。 2、做好環境偵測，有些檔案害蟲也是環境害蟲，定期偵測可以提早發現問題。偵測結果應做記錄，充分了解蟲害防治的現狀，以求即時處理蟲害問題。 3、可在粘蟲紙上加食餌、昆蟲費洛蒙，或以燈光來誘捕昆蟲，達到偵測及蟲害防治的目的。 4、尋找昆蟲入侵的可能線索跡象，如：昆蟲脫掉的蟲殼、排泄物的糞便；黴菌通常釋放有一種氣味；尋找鼠類和鳥類的巢穴、糞便和牙痕。 5、誘捕器至少每兩個星期應該檢查一次，並且盡可能每月更換一次。
<p>回應 (Respond)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、燻蒸法 2、低溫法 3、低氧法 4、鈷 60 射線照射法
<p>恢復 (Recover)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、環境的恢復，如環境的清理並重新執行避免、阻絕、偵測的工作。 2、檔案狀況的恢復包括清理蟲屍、排遺。 3、有些重要的檔案要進行處理，如拆裝、補洞、裱背、裝訂等項目。

資料來源：岩素芬， 檔案害蟲的防治 ，收入《檔案管理與運用研討會論文集》（台北：中央研究院近代史研究所，2000），頁 36-39。約翰 巴頓， 檔案館的無公害防治 ，收入國家檔案局中央檔案館編，《第十三屆國際檔案大會文件報告集》（北京：中國檔案出版社，1997），頁 321-324。

避免、阻絕、偵測均屬預防性措施，一旦預防措施失效，則需加以除蟲處理。以下是幾種除蟲方法：

1. 燻蒸法

國內文物典藏單位常以燻蒸法處理蟲害問題，如國史館、中研院史語所皆設有燻蒸庫。常見的燻蒸劑有溴化甲烷、環氧乙烷、好達勝或是合成除蟲菊。溴化甲烷殺蟲效果好，亦能殺菌。環氧乙烷無論殺蟲或殺菌能力都強，因其具爆炸性，有些國家已禁用。在台灣常用日製的燻蒸劑「約其棒」(Ekibon)，其組成為 14%環氧乙烷及 86%溴化甲烷。另一種燻蒸劑是合成除蟲菊(除蟲菊只具殺蟲功能)溶在高壓液化的二氧化碳中，當藥劑從鋼瓶噴出時，二氧化碳氣化帶出藥劑，此法的優點是不帶水分，不會有水漬污染材質，但是穿透力較差。好達勝則用在書籍的燻蒸較多。根據 1997 年蒙特婁議定書締約國第九次會議決議：已開發國家在 2005 年、開發中國家則在 2015 年全面禁用溴化甲烷，屆時殺蟲必需另尋他法。

2. 低溫法

將檔案套入聚乙烯塑膠袋中封緊或檔案先放入紙箱或收納箱中，再整個箱子套入聚乙烯塑膠袋中封緊，當冷凍庫溫度降到-20~-30 時，才將套袋之檔案資料放入。在冷凍庫中放置 14 天後再取出，等恢復至室溫才將塑膠袋剪開拿出檔案資料。大部分的檔案害蟲會在低溫下死亡。為避免蟲卵在低溫下沒被殺死，可在第一次低溫處理後拿出套袋之檔案，放置室溫下一星期後，再重複一次低溫處理，但須注意文物必須很快地降溫至低於殺蟲溫度，以免害蟲有充足的時間來適應低溫，而減低殺蟲成效。

低溫法所需要的配備是聚乙烯塑膠袋、封袋機、可達-20~-30 的冷凍庫(檔案館所需的冷凍庫尺寸可能要大些)。檔案資料多，依材質

特性（以紙質居多），低溫法不失為一方便、有效、環保的除蟲方法。

3. 低氧法

即置換密閉空間內氧氣或其他氣體如氮氣、二氧化碳、氫氣等，或使用吸氧劑，將氧氣濃度降低至 0.3% 以下，在此條件下二星期，昆蟲因缺氧而打開氣孔失水而死。對於數量大的檔案使用吸氧劑是不大符合經濟效益的，若有傳統的燻蒸庫則可改為低氧處理設備，則化學燻蒸即有了取代方法（若無燻蒸庫則可設置小型的氮氣燻蒸庫）。除了原有的燻蒸庫外，還必需添加氮氣產生器、氧氣濃度偵測器及溫濕度調整裝置。

4. 鈷 60 射線照射法

對於數量龐大的檔案資料，可以鈷 60 射線輻射殺蟲，主要是利用鈷 60 射線的穿透力及殺傷力。一般以 0.5-3kGy 的低輻射劑量，即可有效殺滅常見的檔案害蟲，此劑量並不影響紙張的物性（如拉力及耐摺力），可由原子能委員會核能研究所代為處理。

此外，加熱法及微波法也是紙質類檔案的除蟲方法，因國內無加熱法使用的設備，又微波法除蟲條件若控制不佳，將引起紙質碳化，在此不做說明。重要性高的檔案可視同如文物般，以低溫法或低氧法個別處理。

避免、阻絕、偵測，即為檔案害蟲「預防」工作的範疇，即使除完蟲也仍要繼續執行預防的措施，不然蟲害永遠是揮之不去的夢魘。¹⁵

¹⁵ 岩素芬，〈檔案害蟲的防治〉，收入《檔案管理與運用研討會論文集》（台北：中央研究院近代史研究所，2000），頁 36-39。

六、緊急事件(火、水、震等)防治技術規範

(一) 緊急事件發生的原因

所謂緊急事件是指火、水、地震引起的緊急災害。水災的威脅來自於自然氣候，例如大雨引起的洪水，颶風、旋風或颱風引起的潮汐高漲，或大雨引起的河水氾濫；另一方面來自於建築構造的缺失，如排水系統的障礙、水管破裂、屋頂漏水、滅火設施的噴水所造成的水害、颱風大量雨水滲漏入建築物、下水道管線水量暴增或阻礙引發的溢水、空調管路洩水（補添水量）時管制疏失。

火災的發生可能來自於電線負荷過重或施工失誤而走火、機械線圈或馬達過度運轉、縱火、周圍工地燃燒廢棄物、吸煙引發火災、意外、鄰近地區失火、不當照明所引發的火災、避雷設施失當或失效，以及電路故障、人為的疏忽引起的意外的火災。火災造成的損害不僅僅是高熱及火本身的影響，它通常會引起濃煙和水害。

地震屬於天然災害，但可從加強建築體的結構，來減輕災害的發生。

(二) 緊急事件的防範

存放檔案的建築物要能夠保護檔案不受周圍環境變化的影響，並且建築物本身不能帶有危險，這是一個基本的要求。建築物至少應該實用、安全，能抗火災和水災，並且應該堅固能抵抗地震中的震顫、土壤液化和強風的侵襲。要滿足這些要求，應仔細選擇建築物地點和建築方式及材料。首先必須做好危險評估。

危險評估大概分成下列幾類：

1. 來自建築物之外的危險
2. 來自建築物自身構造的危險
3. 來自藏品中不穩定的物質的危險
4. 來自人員管理不當的危險

檔案館建築物其設施應該經過危險審查，建築結構的質量、建築物結構性的負荷、火災危險以及引水裝置可能造成的危險，以保證最大限度的安全。新檔案館的建立，在選擇位置和地點時應考慮建築物可能面臨的危險，這些危險可能來自附近的活動或自然災害，例如工業活動污染三角洲或海岸地區的低地及斷層地震帶。

除了檔案館建築地點的選擇及建築體的設計外，檔案館內部必須採取下列措施以防止緊急的小火災害。

- 1、成立災害防制防治小組，制訂全面的災難應變計畫，涵蓋針對所有室內管理例行事務及個別狀況的調查表，包括：承包商（建築工程進行中特別要注意）、保養檢查（內部及外部）、強制執行禁煙、落實災難演習、要求展場設計人員加強防震設計及措施、持續且長期的對管內、外周邊的查核、訓練、激勵及測試館員對災害的防治、設置避雷設施有多重防護區域的效能。
- 2、設置火災探測和報警系統。
- 3、檔案典藏單位應備有緊急搶救器材並定期檢測報警系統及救災之設備。
- 4、將檔案庫房做空間分割以延緩火勢蔓延或增大。
- 5、使用至少能耐火兩個小時的材料。
- 6、採用自動滅火系統。
- 7、檔案建築的主要區域應放置可攜帶的小型手持滅火器。避免使用泡沫和粉沫滅火器，以防止化學殘劑留在檔案上。
- 8、對於易燃材質媒體的檔案（如硝酸纖維質底片）必須各自獨立儲存。
- 9、原件和複製品檔案應分開存放。¹⁶

¹⁶英格瑪·佛洛伊德， 檔案館防止和控制災害的戰略 ，收入國家檔案局中央檔案館編，《第十三屆國際檔案大會文件報告集》（北京：中國檔案出版社，1997），頁 313-320。

第四章 檔案保存方式及維護技術規範

一、文件檔案保存方式及維護技術規範

檔案製成材質種類很多，但以紙質材料佔絕大部分。紙質材料在保存的過程中容易受到本身及外在環境影響產生泛黃變脆劣化的現象，只有瞭解紙張材料的組成性質，研究它的劣損因素，才能採取必要的措施，達到延長檔案壽命的目的。

（一）紙張材質：植物纖維

造紙用植物纖維的主要化學成份是纖維素、半纖維素和木質素，它們在植物纖維中的含量直接影響紙張的耐久性。纖維素是碳、氫、氧的高分子化合物。纖維素分子鏈越長，纖維的強度就越大，抄出的紙張也更耐久。因木質素最容易氧化，含木質素較多的紙張容易發黃、變脆，耐久性也差。

用來造紙的植物纖維種類有種皮絲纖維如棉花；韌皮纖維如亞麻、大麻、苧麻、黃麻以及檀皮、桑皮和楮皮等；木質纖維如冷杉、落葉松、白楊和樺樹等；禾本科纖維如竹類、稻草桿、麥桿、甘蔗渣和高粱桿等。其中種皮絲纖維和韌皮纖維含有大量纖維素是造紙的好漿料，而木質纖維因含大量木質素，必須經過特殊的處理移除木質素並保留纖維素，故有些木質纖維的紙張並不適合應用於保存。

酸、光、氧和不適宜的溫度和濕度，對纖維素都有不同程度的破壞作用，會降低檔案紙張的強度和耐久性。因此，在保管紙質檔案時，要做好防光、防熱和防潮工作，避免纖維素的氧化、水解，防止紙張中的

不利因素對纖維素的破壞，以延長檔案的壽命。

(二) 紙質的劣化

紙質劣化的現象有水解、氧化、交鏈。影響紙質文物劣化的因素，可概分成文物因素、環境因素及人為因素三大項。¹⁷

在文物因素方面，主要有下列三項：

- 1、紙漿纖維：機械木漿因含大量木質素，所抄紙張易劣化變質。
- 2、造紙過程：造紙過程中的蒸煮、漂白、打漿所添加的化學劑及添加物等均會影響紙的保存性。
- 3、造紙加工：施膠(sized)、研光(burnished)、染色(dyed)亦會影響紙張的保存性。

在環境因素方面，主要有下列四項：

- 1、光線：光線中的紫外線(UV)及可見光會引起光化學反應，產生光化學作用，脆化紙質，導致紙張變色，並改變媒材的原色。文物的光害程度呈累積性，若文物已遭受光害，隔絕有害光源並不會減輕文物已有的光害程度。
- 2、溫度及相對濕度：溫度高，紙張劣化加速、變色、紙力下降。紙質文物在相對濕度 40% - 50% 的環境下紙力最強；濕度太高，紙張易受潮軟化，紙力低，易撕裂；濕度低，紙張脆，彈性低，易裂開。為避免文物劣化程度加速，檔案庫房應確保溫、濕度的穩定性。
- 3、空氣污染物：有戶外污染源及室內污染源兩類。
 - (1) 戶外污染源：氧化物(NO, O₃)、酸化物(硝酸)、硫化物(酸雨, SO₂)，這些物質會加速紙質脆化。
 - (2) 室內污染源：建材、油漆、地毯、織品、膠合劑、家具、典藏櫃用材、清潔劑等。這些污染源往往會釋放出不利紙質保

¹⁷蔡斐文，〈紙質文物保護工作 - 認識紙質文物及其劣化的因素〉，《臺灣地區文物保存現況調查暨國內外相關資料蒐集》，頁 294-313。

存的物質，加速紙質文物劣化。

- 4、害蟲、黴菌：害蟲會蛀蝕紙質文物，而酸性的害蟲排泄物亦直接劣化紙質、留下污漬。黴菌會分解纖維素，破壞紙力，且其色素會殘留在紙上形成黴斑。故檔案庫房需控制溫、濕度與人員進出的管制，並避免置放植物盆栽。

在人為因素方面，主要有下列六項：

- 1、檔案管理體制不善。
- 2、不當的閱讀習慣。
- 3、典藏維護方法錯誤：使用酸性卡紙或紙板裝框，或使用不當材料維護。
- 4、捲軸方式收藏，產生受力不均易留下摺痕。
- 5、修復處理不當，如使用不當的黏著劑、橡皮擦、膠帶等均易改變紙材的物性及化性，造成日後檔案劣化。
- 6、館員維護觀念不彰。

（三）紙質檔案的保存

紙質檔案的保護可從環境的控制、藏品管理、人員訓練及存放方式等方面著手。在此只談環境控制和紙質檔案的存放方式。根據美國國家檔案與文件總署所訂定之標準，永久性紙質檔案保存環境，應控制在攝氏二十一度，每日變化幅度不得超過正負攝氏一度；相對濕度應控制在百分之四十五，每日變化幅度不得超過正負百分之五。複製或定期保存之紙質檔案保存環境可採用庫房之溫濕度標準：攝氏二十五度；相對濕度百分之六十。

由於材質的關係，紙質檔案保存方式以平放為原則，但一般檔案館因習慣，故多採取直立式存放法。直立式存放法，常因資料過度擁擠不易拿取，或因資料尺寸不一存放過鬆導致資料滑動磨損，甚至變形，而易造成紙質的傷害。有關紙質保存方法或因文件價值不同而有不同保存方式，但不外乎裝框、置於聚酯類塑膠片中、用無酸紙隔開檔案或置於無酸檔案夾內，對於價值性高的檔案則可存放在保護盒內。以下為各種

表九：紙質檔案保存方式

類 型	資料性質	優 點	缺 點	備 註
無酸卡紙裝框 (window matting)	文物價值較高者	1. 檔案存放穩定，不易滑動 2. 避免碰撞擠壓 3. 避免直接觸摸檔案，硬挺好持拿	1. 增加體積及重量 2. 耗時耗資	
聚酯類膠膜保護套袋 (Polyester film pockets)	1. 適用於非碳粉及非粉彩媒材 2. 價值性較低者	1. 透明度高可直接閱覽 2. 避免直接接觸檔案，硬挺好持拿	1. 透氣性不良，不適用於酸性之媒材，以免因不透氣而造成檔案酸性之累積 2. 易產生靜電，導致粉性媒材剝落	可用吸水紙檢測檔案資料，若沾有黑色斑點表示該材質會剝落，不宜置放在聚酯類塑膠片中。
聚酯類膠膜L型保護袋 (Polyester film L weld)	1. 適用於非碳粉及粉彩媒材 2. 價值性較低者	1. 透明度高可直接閱覽 2. 避免直接接觸檔案，硬挺好持拿	1. 透氣性不良，不適用於酸性之媒材，以免因不透氣而造成檔案酸性之累積 2. 易產生靜電，導致粉性媒材剝落	可用吸水紙檢視檔案，若沾有黑色斑點，表示該材質會剝落，不宜置放在聚酯類塑膠片中。
無酸檔案夾 (Acid-free)	一般性材質均可適	1. 製作容易 2. 硬挺好持拿	1. 資料無固定，取閱若不小心易散落	

第四章 檔案保存方式及維護技術規範

e folder)	用		2.增加体积及重量	
四翼摺疊式無酸保護盒 (Acid-free four flap enclosure)	用於價值性較高之檔案	1.間隔外界光與溫濕度,較利檔案保存 2.檔案固定,避免碰撞受損 3.硬盒保護,避免壓擠	1.耗時耗資 2.增加体积及重量 3.無法直接閱覽檔案 4.須在保護盒外標示檔案內容	
直立式鹼性檔案盒 (Alkaline document box for vertical storage)	用於價值性較高之檔案	1.間隔外界光與溫濕度,較檔案之保存 2.檔案固定,避免碰撞受損 3.硬盒保護,避免壓擠	1.耗時耗資 2.增加体积及重量 3.無法直接閱覽檔案 4.須在保護盒外標示檔案內容	
平放式鹼性版畫盒 (alkaline print box for flat storage)	用於價值性較高之檔案	1.間隔外界光與溫濕度,較利檔案之保存 2.檔案固定,避免碰撞受損 3.硬盒保護,避免壓擠	1.耗時耗資 2.增加体积及重量 3.直接閱覽檔案,保護盒外標示檔案內容	
用無酸隔頁紙隔開檔案	一般性材質均可適用	1.輕薄不佔空間 2.經濟 3.製作方便	1.過輕易飄散 2.過軟不易持拿 3.資料重疊不易分類	

資料來源：莊樹華，紙質文物維護理念及保存方法，《木質與紙質文物保存維護研究班進階課程 研習成果專輯》（台北：國立文化資產保存研究中心籌備處，1999），頁 157-161。

二、攝影檔案保存方式及維護技術規範

攝影類檔案包括微縮片、黑白影片、底片、正片、照片等。

(一) 攝影類材質

1、基底材 (substrate)

包括硝酸纖維素酯 (Cellulose Nitrate)，1950 年代以前的膠片多屬此種易燃材質；三醋酸纖維素酯 (Cellulose Triacetate)：穩定性高，不易燃；聚酯類 (Polyester)：化學穩定性高、耐熱、抗溫、耐磨。¹⁸

2、感光層(binder layer)

感光材質為鹵化銀的底片稱為銀鹽片，感光層材質為重氮鹽稱為重氮片，感光材質為染劑的則為彩色膠片。另外明膠材質主要為動物骨膠。¹⁹微縮片材質以鹵化銀的感光劑及聚酯類的基底材最為穩定。

(二) 攝影材質劣化的原因及現象

銀鹽片的劣化原因主要來自銀的變質，包括氧化、硫化。引起氧化

¹⁸劉家真等編著《文獻保護學》(武昌：武漢大學出版社，1990年)，頁123-124。Eileen Bowser and John Kuiper (編著)，財團法人電影資料館(譯)，《電影資料保存手冊》(臺北：電影資料館，1995)，頁36-39。

¹⁹劉家真等編著《文獻保護學》，頁105-107。Eileen Bowser and John Kuiper (編著)，財團法人電影資料館(譯)，《電影資料保存手冊》，頁36-39。

的原因有曝光過度、潮濕、空氣污染(過氧化物、臭氧、二氧化硫等)。氧化現象後會導致膠片產生彩色斑點或汙點。

硫化來自於銀鹽片本身沖洗時硫代硫酸鈉的殘留而導致膠片影像變黃。重氮片保存過程中膠片會釋出酸性氣體，使影像退色。彩色膠片最易受氧化還原影響而導致影像褪色。以下就危害攝影類檔案之原因分別敘述：²⁰

1. 高溫

過高的溫度會使攝影類膠片邊緣收縮而使整卷膠卷卷曲不平，程度嚴重就會造成投影不清晰，影響閱讀或複印。銀鹽膠片放置於百分之五十或更低的相對濕度環境中，能承受抗住攝氏 121 度的高溫達二十小時之久，但溫度高達攝氏 145.2 度時，過數小時後，膠片即會出現嚴重變形。重氮片雖然較穩定，但由於是染料影像，受到高溫會變淺或褪色。柯達重氮片在攝氏 96.8 度的條件下經歷兩星期而不損壞影像，但高達攝氏達 145.2 度溫度時，則在數小時內產生嚴重變形。

2. 相對濕度

膠片要避免儲存在潮濕環境中，相對濕度高於百分之六十時，則黴菌就有可能生長，相對濕度越高，黴菌侵蝕的機會越多。黴菌會造成感光層上的影像變形失真，若已遭黴菌繁殖的膠片應該用柔軟絨布或棉花沾以合格的膠片清潔劑擦拭。膠片的保存，採用低濕度貯存，可以防止產生微斑污點的現象，如銀鹽膠片、聚酯作基底材的膠片，最合適的最低濕度界限是百分之三十。但過低濕度會導致銀鹽膠片捲曲，引起感光層略微收縮而造成向銀鹽片感光層面的捲曲，雖然凹進的感光面能避免

²⁰北京圖書館圖書保護研究組編，《圖書檔案保護技術資料匯編》（北京：書目文獻出版社，1987），頁 334-337。

檔案保存技術規範研究

摩擦，然而過度捲曲會造成在某些閱讀機上不易對準焦距，在使用前應將膠片放置於百分之三十五至五十的相對濕度中，使其調適溫濕度後再使用。

3. 空氣污染

空氣污染會使攝影類膠片基底材變壞，以及影像的逐步模糊和小斑點的形成。污染物可以來自照明氣體，或化工廠，或來自某些照相沖洗過程所產生的臭氧和氨氣，或油漆氣味。如果某區域擬進行油漆，存於該區的所有膠片都必須事先搬走，直到四星期後方能搬回。

(三) 攝影類材質的保存方式

微縮膠片可能達到的保存年限與保存條件如：溫度、濕度、淨化程度，以及使用方法有絕對關係，以下就攝影類材質的保存方法及管理分述如下：

1. 通風、低溫

攝影類檔案應存放在通風低溫的環境下，其中硝酸纖維素酯的影片因為容易自燃且會釋出二氧化氮，所以不可和其它材質影片存放同處，而且硝酸纖維素酯藏品必須與工作區保持約兩百公尺之安全距離。

2. 儲存材質

- (1) 儲藏設備及包裝用材料應選用隋性材料製成，且具有四小時以上的耐火效果。
- (2) 攝影類檔案可存放在通過照片保存安全測試（PAT：Photo

Activity Test) 的保護套袋或底片夾內，再置入無酸的保護盒內。優質的保護袋或底片夾，其材質有純聚丙烯、純聚乙烯塑膠片及無酸的紙材。

- (3) 包裝材質：根據國際標準 ISO5466-1986 (E) 建議包裝材料表面最好稍微毛糙及無光。²¹
- (4) 包裝材料應選用中性紙，內層不應有印刷油墨，外層印車油墨不應滲色，不可使用市售漿糊。

3. 特殊處理

- (1) 銀鹽片經過上金處理，形成保護層，可防止銀粒在明膠內移動而阻止生斑，可作為長期保管之方法。
- (2) 在每份顯影劑中加 0.2 克碘化鉀便可防止銀鹽片污斑之產生。²²

4. 管理須知

- (1) 母片、複片及使用片應分開存放，以減低三份記錄同時損失的機率。
- (2) 攝影類檔案應水平置放，同疊檔案不可高於三百 mm (約一英尺)；而且同疊檔案最好是直徑相同、大小相同。
- (3) 運輸過程中避免陽光直射到膠片上。
- (4) 除非是做某種特殊處理，例如清理底片或微縮膠片，不可碰觸存錄資料的中央部分。
- (5) 微縮膠卷如果捲得太鬆，需重新倒帶。

²¹ 包裝材料的形成過於平坦，表面過於光滑，將使包裝材料同膠片黏連成一體，不便取拿；表面太毛糙的包裝材料對膠片具有磨損作用。參照劉家真等編，《文獻保護學》，頁 126。

²² 劉家真等編著《文獻保護學》，頁 109-110。

- (6) 拿取攝影類檔案時應戴棉質或尼龍手套，並只能碰觸邊緣部份，以避免在膠片上留下指印或刮傷。
- (7) 攝影類檔案入庫後，應在庫房中放置半天使底片周圍的溫度與庫房一致，再放入儲存櫃。
- (8) 定期檢查底片是否發霉，以利及時處理。微縮片上的污點可用絨布做的布墊沾合格的膠片清潔劑或類似清潔劑的溶液擦拭去除。擦拭應在大約百分之五十的相對濕度的空氣中進行，以盡量降低膠片帶上靜電而吸塵的可能性。
- (9) 若需觀看底片，應置於光桌上看。
- (10) 底片上應記載保存現狀、損壞記錄、備用記錄。
- (11) 凡有照片與而無底片者必須複製出底片。
- (12) 照片保存方式可裝訂成冊，也可散頁放入保護盒。若裝訂成冊，必須裱貼在中性紙上，可用四角固定；若用黏著劑，須避免腐蝕性膠水。
- (13) 保存環境必須避光，光害除了來自儲存環境，也包括閱讀機的光，因此閱讀完畢必須立即取下。²³

5. 保存環境的控制

美國國家標準局將微縮膠片檔案大致分為中期、長期和檔案膠片三種。

(1) 中期保存檔案 (Medium - Term Records)

美國國家標準局規定中期保存檔案的最低保存期限為十年，其沖洗和儲藏的條件是以為提供合理的保存期限而進行的。

(2) 長期保存檔案 (Long - Term Records)

²³ 以上規範請參照 Eileen Bowser and John Kuiper (編著)，財團法人電影資料館(譯)，《電影資料保存手冊》(臺北：電影資料館，1995)，頁 36-39。及 National Archives and Records Administration, Part 1230 - Micrographic Records Management.

<http://www.nara.gov/nara/cfr/cfr1230.html>

是指攝影膠片沖洗及貯藏條件至少能提供一百年內的影像紀錄。

(3) 檔案膠片 (Archival - Record Film)

所採用之沖洗標準及保存條件必須是能提供攝影類檔案最大限度的保存年限。只有永久保留價值而不能在獲得的圖像或記錄均應納入此類。²⁴

任何攝影材料必須具備與銀鹽軟片等質或更佳穩定性的材質，方能屬於永久檔案。重氮片及以硝化纖維做為基底材的攝影檔案，因材質穩定性不足，不能列為永久檔案的品質規範內。²⁵

永久檔案務需單獨專設保藏櫃，其材質需具有至少四個小時的「防火」的功能及溫濕度之控制。其儲存條件根據美國檔案與文書總署對攝影類永久檔案 (Archival - Record Film，保存至該特定材料的可能極限) 的保存標準的規定，及美國國家標準局 (ANSI) 對攝影類中期檔案 (Medium - Term Records，至少可供 10 年使用) 的保存標準列表如下：

表十：攝影類檔案儲存條件

檔 案 類 型	溫 度	相 對 濕 度
黑白照片、底片、正片	18°C±1°C	35%±3%
彩色照片	3°C±1°C	35%±3%
黑白影片、微縮片母片	18°C±1°C	30%±3%
黑白影片及微縮片複片	25°C	50%

²⁴中國人民大學檔案系等譯，依斯曼科達公司，《縮微膠片的儲藏與管理》，引自北京圖書館圖書保護研究組編，《圖書檔案保護技術資料彙編》（北京：書目文獻出版社，1987），頁 333。

²⁵王會均，縮影軟片安全維護：析論永久檔品質標準與貯藏條件，《視聽教育》，29 卷 5 期，總號 173（台北：國立臺灣師範大學視聽教育館，1988：6），頁 10-25。

三、聲像檔案保存方式及維護技術規範

聲音影像類檔案包括：錄影帶、錄音帶等。

(一) 聲音影像類檔案的材質

1、基底材 (substrate)

主要材料是多元酯類 (如純聚乙烯塑膠、聚酯塑料 polyester、PET)。

2、磁層 (magnetic recording layer)

在基底材上面塗有一帶有磁性的鍍膜層 (magnetic recording layer)；磁性粒子可包括氧化鐵、二氧化鉻、陶鐵磁體 (barium ferrite)、金屬顆粒 (metal particulate)、及蒸鍍金屬 (metal evaporated) 等類，其中以氧化鐵磁性粒子最為穩定。

(二) 聲音影像類檔案的劣化

一般而言，錄音、錄影帶鍍膜層的高分子聚合物很容易引起水解的劣化反應，而磁性粒子的穩定度也會因種類有所差異。至於基底材部份，1960 年代後所使用的基底材 - 聚酯類塑膠 (polyester) 的化學性質是相當穩定，可是溫度及濕度變化急遽時，會造成基底材的變形進而影響到錄音帶及錄影帶的品質。

(三) 聲音影像類檔案的劣化因素

- (1) 溫濕度：濕度高會加速氧化導致磁帶脆化、磁粉脫落或發霉使聲像帶產生噪音、模糊、複印（print-through）甚至斷帶的現象。
- (2) 光熱：錄音檔案對紫外線很敏感，長期暴露在陽光下和富有短波的人工光線下面會產生變質。塑料的熱膨脹係數很高，而熱傳導係數很低，其黏性也隨溫度而變化，這些因素結合在一起，就會引起塑料尺寸與形狀的變化，導致永久性變形。
- (3) 有害化學物質：如二氧化硫、二氧化氮，經過氧化，水化後形成酸，對基底等高分子材料起水解作用，易使磁帶脆化變質及斷帶等。
- (4) 灰塵：灰塵會劃破磁層，導致聲像不清、噪音變大，甚至失真。
- (5) 黴菌：會使影、音帶產生噪音模糊及複印效果。
- (6) 磁化效應：如電動機、馬達、發電機、變壓器等電器設備均有磁場，容易使磁性載體產生磁化效應，導致原聲像資料的模糊。

(四) 保存注意事項

1. 環境控制

- (1) 聲音影像檔案母帶的保存環境應控制在攝氏十八度，每日變化不得超過正負攝氏一度；相對濕度應控制在百分之三十五，每日變化幅度不得超過正負百分之三。且需避免短時間內保存溫濕度急遽變化。複製帶保存環境應控制在攝氏二十

三度，相對濕度應控制在百分之五十。²⁶

- (2) 錄音帶、錄影帶從保存環境取出時必須先置於回溫室，每隔四小時升高攝氏十度。

2. 包裝儲存

- (1) 錄音帶、錄影帶應避免放置於電器用品上或帶有磁場之場所(包含引擎)。
- (2) 應使用絕緣之儲存盒。
- (3) 錄音帶、錄影帶應直立存放。錄音錄影帶若平放，整捲帶子會因重心引力的關係而偏向一邊，這會影響轉帶的品質。

3. 管理需知

- (1) 選擇優質磁帶：錄音帶不要超過 90 分鐘，避免帶子太細易斷裂。
- (2) 正確使用音像磁帶，轉帶時帶子必須處於停止狀態。
- (3) 磁帶運轉中由於摩擦生熱，使用後應俟其散熱再放入盒中。歸架前應將影帶回帶至起點，並置於儲存室相同溫濕條件之環境中，以避免影帶變形。
- (4) 錄音帶、錄影帶應單獨存放在純聚丙烯等材質化性穩定的塑膠盒或無酸保護卡夾盒，再置放於儲存櫃。
- (5) 母帶不可直接使用，只能用來製作拷貝帶。
- (6) 定期複製與轉帶，以利保存。

美國：轉錄期 10 - 12 年

加拿大：轉錄期 5 年

²⁶母帶根據美國國家檔案與文件總署所訂定之標準。複製帶是根據美國國家標準局 (ANSI) 對攝影類中期檔案的保存標準。

英國：轉錄期 4 年

瑞典：轉錄期 10 年，每 5 年定期檢查，每 6 - 12 個月重新捲帶。

- (7) 應時常清滌磁頭減少磁帶磨損。
- (8) 定期對磁頭與磁帶系統作消磁。
- (9) 錄音帶、錄影帶應定期拿出來做例行檢查與倒帶，以提早發現有否變質。磁性錄影帶則每年回帶一次，以避免發生複印 (Print-through)，亦即某些錄影帶上的訊號轉錄到緊貼的一層錄影帶上。
- (10) 為防止被誤消，應將影帶背面之「誤消防止片」挖去。
- (11) 影帶放置過久，在觀看前應先以快速前進及回帶功能轉動影帶，以避免季節變化產生之黏結現象。
- (12) 影帶從低溫處至溫暖處，會有「結露」現象，應等二小時後再行使用。
- (13) 儲存環境最好是與放影機器環境條件相同，避免溫差影響播放。
- (14) 影帶發霉可使用市售除霉噴液，按下錄影帶右側之按鈕，將護蓋打開，左右兩邊各有一洞口，以噴管插入洞口各噴一次，再將錄影帶放入雙面回片機來回轉動一次，可清除發霉。²⁷

²⁷以上規範請參照 Eileen Bowser and John Kuiper (編著)，財團法人電影資料館 (譯)，《電影資料保存手冊》(臺北：電影資料館，1995)，頁 36-39。及 Van Bogart, John, W.C., *Magnetic Tape Storage and Handling: A Guide for Libraries and Archives*, The Commission on Preservation and Access, Washington D.C., 1995 <http://www.clir.org/cpa/reports/pub54/introduction.html>

四、電子檔案保存方式及維護技術規範

(一) 電子檔案的種類及材質

電子檔案包括磁片、光碟、可寫讀光碟、MO (Magneto Optical)、磁帶、硬碟等。雖然美國國家標準局 (ANSI) 及國際標準組織 (International Standards Organization, ISO) 對電子檔案的儲存格式尚未有一套標準。但以檔案保存的角度而言，磁片、MO、可寫讀光碟都是可以不斷地修改，可方便進行電子檔案製作暫存資料的載體。一般的光碟片 (CD) 是指唯讀電子檔，保存的資料無法進行修改，因此就儲存方式及材質的穩定性及其規格已通過 ISO9660 認證，選擇光碟片作為電子檔案長期儲存的載體是較為理想。本章節所討論的電子檔案即以光碟 (CD) 作為標準。

光碟片的基本結構包括基底層 (substrate)、金屬反射鍍膜層 (metallic reflective layer)、染劑及保護層 (protective lacquer layer)。其中基底層及保護層主要材質以耐刮、耐磨的高分子聚合物為主，如碳酸鹽聚合物 (polycarbonate) 等；金屬反射鍍膜層主要為鋁、鋁鎳合金、金等無機物材質，染劑大部分為高分子有機染劑。

光碟使用數字編碼，可不斷複製出與母片同品質的複製件，使影像無損失地轉印到下一代。電子類檔案只要母片不受損，利用複製可長期保存高品質檔案。

光碟資料的讀取是透過雷射束光照射在資料記錄的軌道上，閱讀過程中並不存在設備對光碟磨損的問題，不會因為無限制的閱讀而磨損原件。

(二) 電子檔案劣化的因素

光碟損害主要是由金屬記錄層的氧化引起，氧能降低燒蝕層的光吸收，破壞反射條件，從而降低資料可讀取的靈敏度。光碟的高存貯密度，

使碟上即使出現一個針孔，也會帶來大量信息損傷。雖然光碟不受塵埃、指紋直接影響，但對光碟最有害的因素是熱和潮，潮濕能引起記錄層的氧化，熱能促進這一氧化過程。另一影響光碟長期使用的因素是，光碟高速旋轉時，與中心相比，自重邊緣會使光碟表面塌邊，這種傾向大時，會使光軸偏離而使信息檢不出。

當光碟存放在高溫、潮濕的環境下，金屬層容易引起氧化，進而影響金屬層反射雷射光的功能。此外，金屬鍍膜結構相當精密敏感，受壓或碰觸也都會影響金屬層導致光碟品質受損。

(三) 電子檔案的保存方式

電子檔案的產生不過是近十年的事，尚無法提出實體認證說明電子檔案的保存年限。但以電子檔案的材質結構分析，在良好的保存環境下，電子檔案至少有 100 年的生命期。²⁸

光碟的保存必須注意下列事項：

- 1、電子檔案永久保存片保存環境應控制在攝氏二十五度以下，相對濕度應控制在百分之四十五。
- 2、電子檔案應存放在壓克力、純聚丙烯等化性穩定材質的保護夾盒，再置放於保護盒內。
- 3、電子檔案中之光碟片應避免用鉛筆及原子筆直接書寫。
- 4、應避免撕掉光碟上面的標籤。
- 5、電子檔案應避免直接曝曬陽光。
- 6、電子檔案應避免用清潔溶液擦拭。
- 7、擦拭光碟片，應使用軟質的織布，由中心部位以放射方向向外圍拂拭，不可用同心圓方向擦拭。

²⁸ Eastman Kodak, *Permanence, Care, and Handling of CDs*, Eastman Kodak Company, 1995.

檔案保存技術規範研究

8、使用光碟後即取出光碟。

第五章 結論與建議

檔案的保存管理包括制定檔案保護管理政策、檔案保存環境標準及檔案存放方式的規範。訂定明確的保存管理政策，除了可做為實行保護措施的依據之外，也便於檔案管理工作資源的籌備及工作的分配。

檔案保存政策的第一項工作是評估檔案，決定檔案保護的優先順序。評估工作可根據檔案本身的價值、唯一性、及本身的現況來決定其保護方式及保存環境。根據檔案法第二條第三、四項規定：「國家檔案：只具有永久保存價值，而移歸檔案中央主管機關管理之檔案。機關檔案：指由各機關自行管理之檔案。」因此凡保存於檔案中央主管機關（即未來的國家檔案局）均屬於永久保存檔案。另存放於行政機關者，係指各機關自行管理的檔案，這一部份亦可分為永久保存及定期保存。簡而言之，檔案可依其性質及價值分為永久保存及定期保存兩類，檔案保管機構可根據這兩大類型的檔案文獻擬定保存維護規範。本計畫乃針對永久保存之檔案及其複本所進行的保存環境及存放方式的規範研究，而一般定期性銷毀的檔案，可根據本規範作為標準值的參考以達到檔案的保存年限。

在規劃檔案保護技術時，首應注意檔案保存內、外環境之基準。控制得當的保存環境可延長檔案文物的保存年限。影響環境的因素有自然因素、建築因素、設備因素及人為因素等。自然因素即天災如水災、地震。檔案局成立之際應研擬一套完善的急難救災計劃，避免人員及檔案在災變時遭受莫大的損失。建築因素即指建築外部環境的選擇及內部環境的控制，包括光線、溫度、相對濕度、污染物、害蟲、黴菌控制等項。設備因素即保存及陳列設備材質的控制，如保存架、櫃、及保護盒等項

材質的控制。人為的因素是指檔案管理人員未能遵循檔案管理制度或因疏忽而造成的危害。檔案保存內部環境危害因素、發生原因及各項預防措施，整理如下：

表十一：檔案保存內部環境的控制

危害檔案之因素	發生原因	預防措施
一、溫濕度	1.空調設備無法控制恆溫、恆濕。 2.空調之溫濕度不符合文物保存標準。 3.照明設備不佳，檔案照度過高。 4.建築隔熱不佳，牆面受到東曬或西曬，使庫房溫度升高。 5.機電設備故障或停電，使溫度上升。 6.庫房位於地下室，通風不良且無空調。 7.清潔地板未予乾燥處理。 8.潮濕物品攜入檔案庫房。	1.檔案庫房相對溼度應小於百分之六十，溫度應低於攝氏二十五度。 2.檔案庫房溫度、溼度設定標準應依檔案材質區分保存並配置溫濕度測試儀表。 3.檔案庫房應設回溫室。 4.庫房四周門窗、管線口與壁面必須密閉，以維持庫房內溫濕度的穩定。 5.空調系統送風口位置需分配適宜。 6.庫房內較潮濕區，應加強除濕措施，雨季時更要注意維持庫房乾燥。 7.室內空氣需維持流通，時常留意庫房溫濕度之變化。 8.空調系統必須定期清理、維護。 9.避免讀者攜帶潮濕物品進入檔案館。
二、光線	1.檔案表面照度過高。 2.檔案表面照度不均	1.檔案庫房應做好限光、防光、濾光及避光，以防止檔案受

	<p>勻。</p> <p>3.檔案展示照明光源含紫外線過量。</p> <p>4.檔案經常調閱或影印,累積照度超過標準限值。</p> <p>5.庫房設計不良又無避光措施,導致日光直射檔案。</p>	<p>到光害。</p> <p>2.檔案庫房最好採密閉式空間,若需設置窗戶應減少安裝玻璃面積,亦避免在東西面開窗,其裝置應採用防止光線直接射入室內的方法。</p> <p>3.檔案庫房若設有外窗應加裝窗簾、遮陽設備,避免檔案受日光直射。</p> <p>4.檔案庫房之照明設備,應採用低紫外線、低輻射量、溫度低的照明設備,若用一般日光燈應加上濾光裝置。</p> <p>5.檔案儲存櫃不應離照明設備太近。</p>
<p>三、污染物</p>	<p>1.未裝置空氣過濾網,或濾網未定期檢查或更換。</p> <p>2.檔案館太靠近工業區受灰塵及落塵之污染。</p> <p>3.儲存用材使用含有甲醛、精油、硫等有害氣體的材質,如:木材、三夾板、襯布、塗料、塑膠或黏著劑等。</p> <p>4.檔案館設置在溫泉區附近受到硫污染</p> <p>5.檔案館入口距離馬</p>	<p>1.檔案館選址時應取得周圍環境的監測數據,避免庫房建在污染嚴重區或其下風處,導致有害氣體及灰塵對文獻的影響。</p> <p>2.檔案庫房在中央空調系統的進氣口應裝置空氣過濾系統,且需達百分之八十五至九十五的濾塵效率。</p> <p>3.檔案的保存應放置在密閉式的保護盒,以避免塵埃的感染。</p> <p>4.檔案儲存盒應避免使用木材、三夾板等含有甲醛、精油、硫等揮發性材質及酸性</p>

	<p>路或停車場太近,受到車輛排出廢氣的污染。</p> <p>6.環境清潔工作不徹底或不當的清潔方式。</p> <p>7.窗戶或門不夠緊密。</p>	<p>類紙板。油漆過的儲存設備三個月內不能使用。</p> <p>5.檔案館內外應定期作空氣污染源的檢測。</p>
<p>四、有害生物</p>	<p>1.排水孔、空調管線、門下縫隙 職員的食物未處理好而引起蟲害入侵庫房。</p> <p>2.檔案館建築外部環境避蟲措施不完善</p> <p>3.庫房內放置植物盆栽。</p> <p>4.檔案庫房之建築設置餐廳或廚房。</p> <p>5.檔案庫房溫濕度未達標準,導致黴菌的滋生。</p>	<p>1.檔案館周圍環境應避免設置餐飲廚房。</p> <p>2.檔案儲存櫃應離牆 地板至少 12 公分,以利通風及清理。</p> <p>3.檔案庫房地面應避免堆放物品、種植盆栽,以防滋生昆蟲。</p> <p>4.檔案庫房應隨時維持環境的整潔。</p> <p>5.檔案入館時應先置放於緩衝室以進行檢疫,有蟲害或黴菌者必須隔離處理。</p> <p>6.檔案庫房窗戶、門底、角落等縫隙應予以填補,以防昆蟲入侵。</p> <p>7.檔案庫房應定期作蟲害環境偵測。</p> <p>8.檔案若遭蟲害,應視檔案材質及損壞狀況採用冷凍法、氮氣除蟲法或鈷 60 射線處理。</p> <p>9.蟲害經處理後應將蟲屍 排遣清理乾淨。</p>

		<p>10.木質材料必須先經過燻蒸除蟲，才能入庫使用，禁止庫房設施使用到已受蟲害之木質材料。</p>
<p>五、天然災害</p>	<p>1.洪水。 2.屋頂漏水。 3.水管破裂。 4.水災時噴灑消防水。 5.營繕工程品質不佳。 6.電線走火。 7.燈具過熱。 8.縱火。 9.地震。</p>	<p>1.檔案典藏單位應成立災害防治小組，制訂全面的災難應變計畫。 2.檔案館庫房應設置消防安全警報及監錄系統。 3.檔案館庫房應設置各項機電設備，定期檢修、保養及校驗，並配置兩套緊急應變系統。 4.庫房內應備有緊急搶救器材箱，以應變緊急災難不時之需。 5.檔案典藏單位應定期檢測報警系統及防災設備。 6.檔案庫房應做空間分割以延緩火勢蔓延或增大。 7.儲存檔案之設備材質應具有兩小時以上的耐火效果。 8.檔案庫房內應設置自動滅火系統，避免使用泡沫滅火器，以防止殘渣留在檔案上。 9.檔案建築的主要區域應放置可攜帶的小型手持滅火器。避免使用泡沫和粉沫滅火器，以防止化學殘劑留在檔案上。</p>

		<p>10. 檔案庫房嚴禁使用或存放易燃及爆裂物品、吸煙、飲食及儲存食物。</p> <p>11. 檔案儲存櫃應避免設置在管線之下方或附近。</p> <p>12. 對於易燃材質的檔案（如硝酸纖維質底片）必須各自獨立儲存。</p> <p>13. 原件和複製品檔案應分開存放。</p>
<p>六、人為因素</p>	<p>1. 檔案管理體制不善。</p> <p>2. 不當的閱讀習慣。</p> <p>3. 典藏維護方法錯誤：使用酸性卡紙或紙板裝框，或使用不當材料維護。</p> <p>4. 捲軸方式收藏，產生受力不均易留下摺痕。</p> <p>5. 修復處理不當，如使用不當的黏著劑 橡皮擦 膠帶等均易改變紙材的物性及化學性，造成日後檔案劣化。</p> <p>6. 館員維護觀念不彰。</p>	<p>加強檔案管理人員的訓練及建立檔案保存技術規範。</p>

除了要作好內外環境的控制外，另需依據檔案材質的特性，個別執行其保存方式。檔案如依文字分類可分為文字資料及非文字資料，文字資料主要是指以文字為主的檔案如紙質類，而非文字資料主要包括圖像

或聲音檔案如照片、錄音、錄影、微縮片、電子檔案等。這些檔案的材質因質性有所差異，保存環境的要求也不盡相同。如再細分，則可分為：1. 紙質類；2. 攝影類如微縮片、黑白影片、底片及正片等；3. 聲音影像類如錄音帶、錄影帶等；4. 電子檔案類如光碟等。

保存環境溫、濕度的控制是檔案保護相當重要的工作，而溫、濕度穩定的保存環境也是減緩材質劣化的重要保護措施。理想的檔案保存環境應可根據材質設定如下：

表十二：各類材質永久保存檔案之溫、濕度控制標準

	溫 度	相 對 濕 度	說 明
紙質檔案	21°C±1°C	45%±5%	
黑白照片、底片、正片、錄音帶、錄影帶	18°C±1°C	35%±3%	
黑白影片、微縮片	18°C±1°C	30%±3%	
彩色影片、彩色照片	-4°C±1°C	30%±3%	
電子檔案	25°C	45%	
彩色照片回溫室	13°C±1	35%±3%	
彩色影片回溫室	10°C±1	30%±3%	
錄音帶 錄影帶回溫室			置於保存盒內回溫，每隔四小時升高攝氏十度

說明：以上標準係根據美國國家檔案與文件總署所訂定之。

表十三：各類材質定期檔案或複製檔案保存之溫濕度控制標準

	溫 度	相 對 濕 度	說 明
紙質	25°C	60%	採用一般庫房之溫濕度標準
黑白影片、微縮片	25°C	50%	美國國家標準局 (ANSI) 對中期保存檔案的標準
錄音帶 錄影帶	23°C	50%	美國國家標準局 (ANSI) 對中期保存檔案的標準

以上溫濕度標準採用根據美國檔案及文件總署的規定，是因為依各國檔案的保存標準，以美國檔案及文件總署的規範最為嚴格，我國國家

檔案保存技術規範研究

檔案局正處設立之際，應以國際之最高標準為目標，另關於複製及定期檔案則以美國國家標準局（ANSI）對中期保存檔案（保存至少可使用10年）所訂定的條件。在此建議檔案局籌備處（或未來的檔案局）應與專業單位，如故宮科技室、台南藝術學院長期合作，以實體檔案的材質配合台灣的氣候環境條件，進行實驗，訂定出一套適用於台灣本地的溫濕度標準值。

檔案存放規範的制定，可避免檔案因長久存放不當而劣化，導致資料無法使用。檔案存放規範的制定必須根據不同材質及特性訂定不同檔案的存放方法、維護步驟、及保護盒、保護套、檔案夾等的材質及格式標準的訂定等項目。

表十四：各類材質檔案的保存方式

檔 案 材 質	保 存 方 式 及 維 護
紙質類	<ol style="list-style-type: none">1.紙質檔案保存應置於化性穩定的聚酯類膠膜保護帶或無酸檔案保護盒（夾）。2.紙質檔案保存以平放為宜，若因存放空間有限須直立存放時，必須有支撐設施以確保檔案不會因長久存放而彎曲變形。
攝影類（微縮片、正片、底片、照片）	<ol style="list-style-type: none">1.微縮片應以鹵化銀的感光劑及聚酯類（Polyester）基底材作為永久保存之微縮檔案。重氮片只能作為複片用途。製作保存版及複製版母帶的微縮片應採取符合國家標準的材質，以保證品質。2.微縮片應製作三份以上的備份（保存版母帶、複製版母帶以及使用帶）。每五年應重新拷貝一次。母帶、拷貝帶應分開存放。3.重氮片應存放在密閉、不透明的包裝中，但不必密封，容許空氣流通，以減少膠片的酸度的累積。

	<ol style="list-style-type: none"> 4.彩色照片應翻拍成底片或以數位方式儲存。 5.攝影類檔案入庫後，須在庫房中放置四小時以上，俟底片周圍的溫度與庫房一致，才能放入儲存櫃。 6.攝影類檔案中之照片或底片應存放在通過照片保存安全測試(PAT)的保護套袋或底片夾內，再置入無酸的保護盒內。微縮片應存放在無酸保護盒或純聚丙烯等材質穩定的塑膠盒內。 7.攝影類檔案之儲藏設備材料應選用惰性材料製成，且具有四小時以上的耐火效果。 8.攝影類檔案應最少每隔兩年抽檢一定數量。 9.微縮片、正片、底片盒應水平置放。 10.攝影類檔案應避免陽光直射。 11.檔案管理人員處理存放攝影類檔案時必須配戴棉質手套，避免指油及塵垢污染。
<p>聲音影像（錄音帶、錄影帶）</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.錄音帶、錄影帶從保存環境取出時必須先置於回溫室，每隔四小時升高攝氏十度。 2.錄音帶、錄影帶應製作三份以上的備份（保存版母帶、複製版母帶以及使用帶）。每五年應重新拷貝一次。母帶、拷貝帶應分開存放。 3.製作保存版及複製版母帶的錄音、錄影帶應採取符合國家標準的材質，以保證品質。 4.錄音帶、錄影帶應單獨存放在純聚丙烯等材質化性穩定的塑膠盒內或無酸保護卡夾盒內，再置放於儲存櫃內。 5.錄音帶、錄影帶每三年應以正常速度回帶一次，每次使用完畢，應將磁帶轉回起頭點或終止點，快速轉帶後應散熱再收藏。 6.錄音帶、錄影帶應避免放置於電器用品上或帶有磁場之場所(包含引擎)，且應使用絕緣之儲

	<p>存盒。</p> <p>7.錄音帶、錄影帶應直立存放。</p> <p>8.錄音機、錄影機磁頭應定期清滌並作消磁，以減少磁帶磨損。</p> <p>9.錄音帶、錄影帶應定期拿出來做例行檢查與倒帶，以提早發現有否變質。</p> <p>10.為防止被誤消，應將影帶背面之「誤消防止片」挖去。</p>
<p>電子檔案（CD）</p>	<p>1.電子檔案儲存的光碟應選用符合國家標準的材質，以保證品質。電子檔案應有檔案轉換之計畫，以保證檔案之可讀性。</p> <p>2.電子檔案應存放在壓克力、純聚丙烯等化性穩定材質的保護夾盒，再置放於儲存櫃內。</p> <p>3.電子檔案中之光碟片應避免用鉛筆及原子筆直接書寫。</p> <p>4.應避免撕掉光碟上面的標籤。</p> <p>5.電子檔案應避免直接曝曬陽光。</p> <p>6.電子檔案應避免用清潔溶液擦拭。</p> <p>7.擦拭光碟片，應使用軟質的織布，由中心部位以放射方向向外圍拂拭，不可用同心圓方向擦拭。</p> <p>8.持拿電子檔案時，應避免手指直接接觸光碟之表面。</p> <p>9.電子檔案使用完畢後應立即取出。</p>

總之，檔案的保存必須兼顧檔案館的外部環境的選擇及內部環境的控制，舉凡溫濕度、光線、空氣品質、蟲害及災害的防治如能控制得宜，加上檔案的基本維護方式若能達到一定標準，檔案的保存將可以維持檔案材質之自然壽命，利用妥善的保存環境達到檔案保存之最終年限，此乃檔案保存規範之目的。

第五章 結論與建議

檔案保存技術規範研究

參考書目

一、一般書籍（含論文集）

（一）中文

1. 中央研究院近代史研究所，《檔案管理與運用研討會論文集》，台北：中央研究院近代史研究所，2000。
2. 中國檔案學會保護技術委員會編，《檔案保護技術研討會論文選編（續集）》，北京：中國檔案出版社，1995。
3. 中國檔案學會編，《全國第三次檔案學術討論會論文選輯》，北京：檔案出版社，1990。
4. 北京圖書館圖書保護研究組編，《圖書檔案保護技術資料匯編》，北京：書目文獻出版社，1987。
5. 田維玉，《速成書畫裝裱技法》，北京：文物出版社，1996。
6. 李景仁、馮蕙芬，《圖書檔案保護技術手冊》，北京：檔案出版社，1992。
7. 李鴻健等編著《檔案保護技術學》，北京：檔案出版社，1988。
8. 彼得 瓦爾納（編），孫剛、丁志民等譯，《現代檔案與文件管理必讀》，北京：檔案出版社，1992。
9. 侯傳學，《中國檔案裱糊》，北京：檔案出版社，1992。
10. 施宣岑、趙銘忠編，《中國第二歷史檔案館簡明指南》，北京：檔案出版社，1987。
11. 美國檔案工作者協會編，《檔案工作的理論與方法》，北京：檔案出版社，1988。
12. 奚三彩，《文物保護技術與材料》授課題綱
13. 國家檔案局中央檔案館編，《第十三屆國際檔案大會文件報告集》，北京：中國檔案出版社，1997。
14. 康忠鎔主編《文物保護學基礎》，成都：四川大學出版社，1995。
15. 郭莉珠，《檔案保護技術》，北京：檔案出版社，1993。
16. 郭莉珠等編著《檔案保護與複製技術學》上冊，北京：檔案出版社，1991。
17. 潘鎂娣，《古籍修復與裝裱》，上海：上海人民出版社，1995。
18. 馮振榮等編，《檔案保護技術基礎知識》，北京：檔案出版社，1987。
19. 楊世誠、徐同根、徐義全，《全國部分檔案館建築圖紙匯編》，北京：檔案出版社，1990。

檔案保存技術規範研究

20. 楊盛行，《民俗文物及古蹟之生物腐蝕防治》，台北：中華民國微生物學會，1997。
21. 劉家真，《照片檔案修復》，武漢：武漢大學出版社，1996。
22. 劉家真等編，《文獻保護學》，武昌：武漢大學出版社，1990。
23. 韓玉梅、張恩慶、黃坤坊，《外國檔案管理概論》，北京：檔案出版社，1987。
24. [蘇]謝爾加晉(著)，黃坤坊(譯)，《文件保護原理》，北京：檔案出版社，1991。
25. Eileen Bowser and John Kuiper(編著)，財團法人電影資料館(譯)，《電影資料保存手冊》，臺北：電影資料館，1995。

(二) 日文

財團法人文化財蟲害研究所編《文化財 蟲菌害 保存對策》，東京：財團法人文化財蟲害研究所，平成元年3月。

二、期刊論文

1. (日)中材賴道撰，李向罡譯，關於史料保護問題，《檔案學研究》(1997年1期，總號41)，頁70-73。
2. 尹慧道，檔案材料上的曲黴菌及其危害，《檔案學通訊》，1991年2期，頁58-59。
3. 尹慧道，檔案庫房蜚蠊目虫害防治探討，《檔案學通訊》，2000年2期，頁74-75。
4. 王會均，縮影軟片安全維護：析論永久檔品質標準與貯藏條件，《視聽教育》，29卷5期，總號173，(台北：國立臺灣師範大學視聽教育館，1988年6月)，頁10-25。
5. 王翠萍，淺談攝影作品之維護，《臺北市立美術館館刊》，第11期，)1986年7月，頁42-44。
6. 王瓊秋，博物館蒐藏之危機處理計畫，《博物館學季刊》，11卷4期，1977年10月，頁91-97。
7. 成耆仁，博物館文物保存科學，《國立歷史博物館館刊(歷史文物)》，7卷7期，1977年10月，頁72-77。
8. 李柏如，從微縮媒體化事業看資料保存及利用：以日本早稻田大學圖書館為主例，《國家圖書館館刊》，87卷2期，1998年12月，頁183-207。
9. 周克治，文物的家 - 儲藏箱的材質及其對文物的影響，《故宮文物月刊》，11卷11期，總號131，1994年2月，頁36-41。
10. 孟獻明，不同條件下光對字跡耐久性的影響，《檔案學通訊》，1999年1期，頁41-45。

參考書目

11. 岩素芬、夏滄琪，紙質文物著生褐斑現象之文獻回顧 《故宮學術季刊》，13 卷 2 期，1995 年冬季，頁 143-150。
12. 岩素芬，美術館藏品保存的理論與實務，《臺灣美術》，10 卷 2 期，總號 38（台中：台灣省立美術館，1997 年 10 月），頁 36-42。
13. 邱俊雄、謝煥儒，紙張防黴之研究 《科學發展月刊》，11 卷 12 期，1983 年 5 月，頁 1237-1241。
14. 邱俊雄，紙張的劣化與保存 《故宮文物月刊》，6 卷 10 期，1989 年 1 月，頁 58-59。
15. 倪進輪，密閉檔案庫房好處多 《檔案學通訊》，1986 年 5 期，頁 54-56。
16. 夏滄琪、張豐吉，紙質文物著生褐斑原因之探討 《中興大學農林學報》，47 卷 3 期，1998 年 9 月，頁 1-18。
17. 馬淑琴、劉恩迪，故宮文物蟲害防治初探 《故宮博物院院刊》（北京：故宮博物院院刊，1989 卷 3 期，總號 45，1989 年 9 月，頁 93-96，82。
18. 張文浩，檔案庫房中有機污染物的研究 《檔案學通訊》，2000 年 2 期，頁 72-73。
19. 張文靜，應重視檔案保護中乾燥問題 《文獻工作研究》，12 卷 1 期，1999 年 2 月，頁 54-55。
20. 張世賢，保存不止於保管維護怎堪稱維修 - 一個亟待商榷的正名問題（保存文物）《故宮文物月刊》，10 卷 6 期，總號 114，1992 年 9 月，頁 32-37。
21. 張世賢，環境因素對文物的危害及其應變對策 《故宮文物月刊》，9 卷 9 期 - 10 卷 1 期，1991 年 12 月 - 民 81 年 4 月。
22. 張清志，文獻紙張的自然老化及其研究 《檔案學研究》，1998 年 2 期，頁 60-61。
23. 張清志，纖維蛋白材料與檔案保護 《檔案學通訊》，1998 年 2 期，頁 53-56。
24. 張琳，漫談文物害蟲的低溫處理防治法 《故宮文物月刊》，14 卷 8 期，1996 年 11 月，頁 76-81。
25. 張豐吉，紙質文物的劣化 《故宮學術季刊》，4 卷 1 期，民 75 年秋季號，頁 59-66。
26. 梁燦輝，日本文化財之維護 《史聯雜誌》，第 3 期，1983 年 6 月，頁 23-33。
27. 許小林，水淹檔案的搶救及預防 《檔案學研究》，1998 年 1 期，頁 70-71。
28. 彭遠明、毛健玲、王冬，文獻字跡材料在氣相酸、城環境中的耐久性的研究 《文獻工作研究》，12 卷 2 期，1999 年 4 月，頁 55-58。
29. 黃信捷，視聽資料媒體的管理與維護 《佛教圖書館館訊》，第 17 期，1999 年 3 月，頁 13-28。

檔案保存技術規範研究

30. 楊時榮， 低氧處理在圖書保存與蟲菌防治上的應用 《書苑》，第 38 期，1998 年 10 月，頁 61-66。
31. 楊時榮， 常態低氧除蟲菌箱圖示 《國立中央圖書館臺灣分館館刊》，5 卷 2 期，民 1998 年 12 月，頁 68-76。
32. 楊時榮， 圖書館安全規劃之探討 《佛教圖書館館訊》，第 8 期 1996 年 12 月，頁 13-19。
33. 熊洪治、黃世俊， 檔案竊蠹的生態控制 《中國檔案》，1999 年 8 期，頁 32。
34. 翟興運， 光化學煙霧的研成與檔案保護 《檔案學通訊》，1998 年 3 期，頁 72-74。
35. 劉恩迪， 新建庫房中「鹹因子」的影響及解決措施 《故宮博物院院刊》，1995 年 2 期，頁 86-91。
36. 蔡文城， 從圖書館內空氣品質的影響因素談如何維護館內優良空氣品質 《圖書館管理學報》，第 1 期，民 84 年 5 月，頁 21-33。
37. 鄭惠英， 博物館蒐藏庫的規劃 《博物館學季刊》，6 卷 3 期，民 81 年 7 月，頁 99-104。
38. 盧英、丁菱， 大氣污染與紙質文獻的保護 - 試析有害氣體對紙張耐久性的影響及保護對策 《檔案學通訊》，1998 年 3 期，頁 67-71。
39. 薛理桂， 圖書與文獻的維護 《中國圖書館學會會報》，第 38 期，民 75 年 6 月，頁 129-142。
40. 簡賢文， 重要文物之火災防護 《警專學報》，2 卷 4 期，民 87 年 4 月，頁 203-213。
41. 魏良榮， 環境因素在文物維護上的重要性（下） 《故宮學術季刊》，17 卷 2 期，民 71 年冬季號，頁 71-90。
42. 魏良榮， 環境因素在文物維護上的重要性（上） 《故宮學術季刊》，17 卷 1 期，民 71 年秋季號，頁 73-86。

三、網站

1. Magnetic Tape Storage and Handling - A Guide For Libraries and Archives , Dr. John W.C. Van Bogart , National Media Laboratory June 1995。
<http://www.clir.org/cpa/reports/pub54/linroduction.html>
2. National Archives and Records Administration , Part 1230 - Micrographic Records Management。 <http://www.nara.gov/nara/cfr/cfr1230.html>

參考書目

3. National Archives and Records Administration , Part 1232 - Audiovisual Records Management。 <http://www.nara.gov/nara/cfr/cfr1232.html>
4. National Archives and Records Administration , Part 1236 - Management of Vital Records。 <http://www.nara.gov/nara/cfr/cfr1236.html>
5. National Archives and Records Administration , Preservation of Archival Records : Holdings Maintenance at the National Archives。 <http://www.nara.gov/arch/techinfo/preserva/maintena/hml.html>
6. National Archives and Records Administration , Part 1220 - Federal Records ; General。 <http://www.nara.gov/nara/cfr/cfr1220.html>
7. Part 1256 - Restrictions on the Use of Records。 <http://webgopher.nara.gov/11/about/cfr/public/1256.txt>

檔案保存技術規範研究

附錄一 檔案保存技術規範草案

	條	文說	明
	第一章 總綱		明定本規範訂定之目的及與其他法規之關係。
第一條	為指導各機關妥善保存永久檔案原件及複製品，維護檔案之保存，特訂定本規範。 本規範未規定者，適用其他法令之規定。		
第二條	各機關應制定明確的檔案保存政策，以便於檔案之保存管理。		明定各機關應制定檔案保存政策。
第三條	各機關應依其所典藏檔案之性質，建立各項檔案保存技術。		明定各機關應建立檔案保存相關技術。
第四條	檔案保存單位應配置檔案修復人員及相關設備。		
	第二章 檔案保存硬體、空間之規範		明定各機關應設置專門檔案館，以建立檔案保存相關技術。
第五條	檔案館選址時應避免在斷層帶上、硫磺溫泉區、工業區、海邊、商業區等。		明定各機關設置檔案館之選址條件
第六條	檔案館建址應選在高於地下水位的 地方，以防庫房因地下水通過地面造成潮濕。		
第七條	檔案館選址時應取得周圍環境的監測數據，避免庫房建在污染嚴重區或其下風處，導致有害氣體及灰塵對文		

檔案保存技術規範研究

	獻的影響。	
第八條	檔案館應建在交通方便地區(但應避免選在城市繁華中心)，以利於檔案之收集、轉移及利用。	
第九條	各機關為保存檔案，應設立檔案館及庫房。檔案館庫房應自成一區設計規劃，與其他技術用房或辦公室做必要之區隔。	
第十條	檔案館建築周圍應預留空地，以便日後庫房之擴建。	
第十一條	檔案館庫房應依據當地氣候之不同，配合檔案保存規範，做適當之設計。	
第十二條	檔案館庫房空間應挑高，使之有較大空間保持良好的通風渠道，並在密封狀態下抗衡室外不利氣候的侵入。	
第十三條	理想檔案館庫房應在建築物的中心位置，四周外牆應避免與自然環境接觸。庫房四周或前後應設置封閉走廊，使庫房與外界形成空氣隔熱帶。	
第十四條	檔案館庫房樓地板載重量標準得比照公共圖書館建築標準訂定之。以每平方公尺六百五十公斤為基準，載重增加時，按實際需要計算載重，但應不少於每平方公尺九百五十公斤。	明定設置檔案館時樓地板載重量，以經濟部標準檢驗局制定之公共圖書館建築設備標準為標準。載重增加，是指裝設軌道式密集檔案架。
第十五條	檔案庫房空間之規劃除典藏空間外，應設置小型的工作間，以方便庫	

附錄一 檔案保存技術規範草案

	房作業之進行。	
第十六條	檔案庫房空間之規劃除典藏空間外，應設檢疫室和除塵設備、降低入庫塵埃量以利入庫檔案蟲、菌之檢查。	
第十七條	檔案館周圍環境應避免設置餐飲廚房。	
第十八條	檔案庫房應設置彩色照片、彩色影片、錄音帶、錄影帶之回溫室。	
	第三章 檔案保存內部環境規範	明定檔案進館(室)後的環境控制，如庫房防光、防塵、防潮、防高溫、防有害氣體、防盜、防火、防黴、防蟲控制。
第十九條	檔案館建築應具備控制室內溫度、溼度、防光、防塵、防有害氣體、防有害生物、防盜、防潮、防水、防黴、防震、防火等保護措施，各檔案庫房應滿足其使用與保管之其他要求。	明定各機關設置檔案館建築之基本規範。
第二十條	檔案館庫房各項防範系統應定期檢修維護。	
第二十一條	檔案館庫房的空調系統應具有調節溫度、溼度、氣流、清淨度的功能。	
第二十二條	檔案庫房溫度、濕度設定標準應依檔案材質區分為紙質類，底片、正片、黑白照片、彩色照片，黑白影片，彩	

檔案保存技術規範研究

	色影片，錄音帶、錄影帶，電子檔案。 並配置溫濕度測試儀表。	
第二十三條	檔案庫房應做好限光、防光、濾光， 以防止檔案受到光害。	明定檔案庫防光害辦法。
第二十四條	檔案庫房最好採密閉式空間，若需設 置窗戶應減少安裝玻璃面積，亦避免 在東西面開窗，其裝置應採用防止光 線直接射入室內的方法。	
第二十五條	檔案庫房若設有外窗應加裝窗簾、遮 陽設備，避免檔案受日光直射。	
第二十六條	檔案庫房之照明設備，應採用低紫外 線、散熱良好的照明設備，若用一般 日光燈應加上濾除紫外線裝置。	
第二十七條	檔案庫房之照明亮度，宜在八十勒克 斯(Lux)至二百四十勒克斯(Lux)之 間。	
第二十八條	檔案儲存櫃不應離照明設備太近。	
第二十九條	檔案資料在保存、調檔、閱讀時應避 免陽光的直射。	
第三十條	檔案庫房不需經常使用之處所及無 人在場時，應隨手關燈。	
第三十一條	檔案庫房在中央空調系統的進氣口 應裝置空氣過濾系統，且需達百分之 八十五至九十五的濾塵效率。	明定檔案庫房空氣污染 防治辦法。 空氣污染成分物包括氣

附錄一 檔案保存技術規範草案

		態如二氧化硫、氮化氧、臭氧、甲醛等；固態物有塵粒、污物等。
第三十二條	檔案的保存應放置在密閉式的保護盒，以避免塵埃的污染。	
第三十三條	檔案儲存盒應避免使含有甲醛、精油、硫等揮發性材質之木材、三夾板等及酸性類紙板。油漆過的儲存設備三個月內不能使用。	明訂檔案庫房空氣防治辦法。
第三十四條	檔案館內外應定期作空氣污染物質的檢測。	
第三十五條	為使檔案館庫房溫度、濕度應控制在有利於檔案記錄媒材的最大保存範圍內，並抑制黴菌繁殖生長，檔案庫房相對濕度應小於百分之六十五，溫度應低於攝氏二十五度。	
第三十六條	檔案庫房蟲害防治應採取避免、阻絕、偵測、回應及復原五階段防治。	明訂檔案庫房蟲害防治辦法。
第三十七條	木質材料必須先經過燻蒸或除蟲處理，才能入庫使用。	禁止庫房設施使用到已受蟲害之木質材料。
第三十八條	檔案庫房應隨時維持環境的整潔。	明訂避免檔案庫房蟲害之預防辦法。
第三十九條	檔案儲存櫃應離牆、地板至少十二公分，以利通風及清理。	避免檔案庫房蟲害之預防辦法，十二公分是以一般吸塵器可深入清潔之

檔案保存技術規範研究

		寬度為標準。
第四十條	檔案庫房地面應避免堆放物品種植盆栽，以防滋生昆蟲。	明訂避免檔案庫房蟲害之預防辦法。
第四十一條	檔案入館時應先置放於緩衝室以進行檢疫，有蟲害或黴菌必須隔離處理。	明訂避免檔案庫房蟲害之阻絕辦法。
第四十二條	檔案庫房窗戶、門底、角落等縫隙應予以填補，以防止昆蟲入侵。	明訂避免檔案庫房蟲害之阻絕辦法。
第四十三條	檔案庫房應定期作蟲害環境偵測。	明訂檔案庫房蟲害防治之偵測辦法。
第四十四條	檔案蟲害之處理應避免造成對檔案、人體、環境的破壞。	明訂檔案庫房蟲害之回應辦法。
第四十五條	檔案若遭蟲害，應視檔案材質及損壞狀況採用薰蒸、冷凍法、氮氣除蟲法或鈷 60 射線處理。	明訂檔案庫房蟲害之回應辦法。
第四十六條	蟲害經處理後應將蟲屍、排遺清理乾淨。	明訂檔案庫房蟲害之恢復辦法。
第四十七條	檔案典藏單位應成立災害防治小組，制訂全面的災難應變計畫。	明訂檔案庫房緊急事件(水、火、震)防治辦法
第四十八條	檔案館庫房應設置消防安全警報及監錄系統。	
第四十九條	檔案館庫房應設置各項機電設備，定期檢修、保養及校驗，並配置緊急發	

附錄一 檔案保存技術規範草案

	電機及空調系統。	
第五十條	庫房內應備有緊急搶救器材箱，以應變緊急災難不時之需。	
第五十一條	檔案典藏單位應定期檢測報警系統及防災設備。	
第五十二條	檔案庫房應做空間分割以延緩火勢蔓延或增大。	
第五十三條	儲存檔案之設備材質應具有四小時以上的耐火效果。	
第五十四條	檔案庫房內應設置自動滅火系統，避免使用泡沫滅火器和自動灑水系統，以防止殘渣和水漬留在檔案上。	
第五十五條	檔案建築的主要區域應放置可攜帶的小型手持滅火器。避免使用泡沫和粉沫滅火器，以防止化學殘劑留在檔案上。	
第五十六條	檔案庫房嚴禁使用或存放易燃及爆裂物品、吸煙、飲食及儲存食物。	
第五十七條	檔案儲存櫃應禁止設置在管線之下方或附近。	
第五十八條	對於易燃材質的檔案(如硝酸纖維質底片)必須各自獨立儲存。	
第五十九條	原件和複製品檔案應分開存放。	

檔案保存技術規範研究

	第四章 檔案保存方式及維護技術規範	
第六十條	檔案保存設備應選用化性穩定的材質，其裝置必須利於檔案的保存及取用。	
第六十一條	紙質檔案保存應置於化性穩定的聚酯類(polyester)膠膜保護袋或無酸檔案保護盒(夾)。	明訂紙質類檔案保存技術規範。
第六十二條	檔案架(櫃)的擱板應保持光滑，避免檔案遭到磨損。	
第六十三條	紙質檔案保存以平放為宜，若因存放空間有限須直立存放時，必須有支撐設施以確保檔案不會因長久存放而彎曲變形。	
第六十四條	永久性紙質檔案保存環境，應控制在攝氏二十一度，每日變化幅度不得超過正負攝氏一度；相對濕度應控制在百分之四十五，每日變化幅度不得超過正負百分之五。複製或定期保存之紙質檔案保存環境應控制在攝氏二十五度；相對濕度百分之六十。	根據美國國家檔案與文件總署所訂定之標準。 複製或定期保存之紙質檔案保存環境採用庫房之溫濕度標準。
第六十五條	微縮母片保存環境應控制在攝氏十八度，每日變化幅度不得超過正負攝氏一度；相對濕度應控制在百分之三十，每日變化幅度不得超過正負百分之三。微縮複片保存環境應控制在攝	明定攝影類檔案保存技術規範。 攝影類檔案包括：微縮片、黑白影片、底片、正

附錄一 檔案保存技術規範草案

	氏二十五度；相對濕度應控制在百分之五十。	片、照片。 母片根據美國國家檔案與文件總署所訂定之標準。複片是根據美國國家標準局(ANSI)對攝影類中期檔案的保存標準。
第六十六條	微縮片應以鹵化銀的感光劑及聚酯類(Polyester)基底材作為永久保存之微縮檔案。重氮片只能作為複片用途。製作保存版及複製版母帶的微縮片應採取符合國家標準的材質，以保證品質。	
第六十七條	微縮片應製作三份以上的備份(保存版母帶、複製版母帶以及使用帶)。每五年應重新拷貝一次。母帶、拷貝帶應分開存放。	
第六十八條	重氮片應存放在密閉、不透明的包裝中，但不必密封，容許空氣流通，以減少膠片酸度的累積。	
第六十九條	黑白照片、底片、正片保存環境應控制在攝氏十八度，每日變化幅度不得超過正負攝氏一度；相對濕度應控制在百分之三十五，每日變化幅度不得超過正負百分之三。	根據美國國家檔案與文件總署所訂定之標準。
第七十條	永久保存之彩色照片、影片保存環境應控制在攝氏零下四度，每日變化幅	根據美國國家檔案與文件總署所訂定之標準。

檔案保存技術規範研究

	度不得超過正負攝氏一度；相對濕度應控制在百分之三十，每日變化幅度不得超過正負百分之三。彩色照片回溫室在攝氏十三度，每日變化幅度不得超過正負攝氏一度；相對濕度應控制在百分之三十五，每日變化幅度不得超過正負百分之三。彩色影片回溫室在攝氏十度，每日變化幅度不得超過正負攝氏一度；相對濕度應控制在百分之三十，每日變化幅度不得超過正負百分之三。	
第七十一條	彩色照片應翻拍成底片或以數位方式儲存。	
第七十二條	攝影類檔案入庫後，須在庫房中放置四小時以上，俟底片周圍的溫度與庫房一致，才能放入儲存櫃。	
第七十三條	攝影類檔案中之照片或底片應存放在通過照片保存安全測試(PAT)的保護套袋或底片夾內，再置入無酸的保護盒內。微縮片應存放在無酸保護盒或純聚丙烯 (Polypropylene)等材質穩定的塑膠盒內。	攝影類檔案之包裝材料應使用穩定性高之塑料，避免使用鹼性紙直接保存，或直接接觸影像表面。(PAT：Photo Activity Test)
第七十四條	攝影類檔案之儲藏設備材料應選用惰性材料製成，且具有四小時以上的耐火效果。	
第七十五條	攝影類檔案應最少每隔兩年抽檢一	

附錄一 檔案保存技術規範草案

	定數量。	
第七十六條	微縮片、正片、底片盒應水平置放。	
第七十七條	攝影類檔案應避免陽光直射。	
第七十八條	檔案管理人員處理存放攝影類檔案時必須配戴棉質手套，避免指油及塵垢污染。	
第七十九條	聲音影像檔案母帶的保存環境應控制在攝氏十八度，每日變化不得超過正負攝氏一度；相對濕度應控制在百分之三十五，每日變化幅度不得超過正負百分之三。且需避免短時間內保存溫濕度急遽變化。複製帶保存環境應控制在攝氏二十三度，相對濕度應控制在百分之五十。	<p>明訂聲音影像類檔案保存方法技術規範。</p> <p>聲音影像類檔案包括錄音帶、錄影帶</p> <p>母帶根據美國國家檔案與文件總署所訂定之標準。複製帶是根據美國國家標準局(ANSI)對攝影類中期檔案的保存標準。</p>
第八十條	錄音帶、錄影帶從保存環境取出時必須先置於回溫室，每隔四小時升高攝氏十度。	
第八十一條	錄音帶、錄影帶應製作三份以上的備份(保存版母帶、複製版母帶以及使用帶)。每六年應重新拷貝一次。母帶、拷貝帶應分開存放。	
第八十二條	製作保存版及複製版母帶的錄音、錄影帶應採取符合國家標準的材質，以	

檔案保存技術規範研究

	保證品質。	
第八十三條	錄音帶、錄影帶應單獨存放在純聚丙烯(Polypropylene)等材質化性穩定的塑膠盒內或無酸保護卡夾盒內，再置放於儲存櫃內。	
第八十四條	錄音帶、錄影帶每三年應以正常速度回帶一次，每次使用完畢，應將磁帶轉回起頭點或終止點，快速轉帶後應散熱再收藏。	使用完畢後可慢速轉至終點後收藏，下次使用時，可快速倒帶後使用。 避免磁帶沾黏，維持磁帶之正常鬆緊。
第八十五條	錄音帶、錄影帶應避免放置於電器用品上或帶有磁場之場所(包含引擎)，且應使用絕緣之儲存盒。	
第八十六條	錄音帶、錄影帶應直立存放。	錄音錄影帶若以平放式保存的話整捲帶子會因重心引力的關係而偏向一邊這會影響轉帶的品質 帶子應在軸頭的中間為最正確。
第八十七條	錄音機、錄影機磁頭應定期清滌並作消磁，以減少磁帶磨損。	
第八十八條	錄音帶、錄影帶應定期拿出來做例行檢查與倒帶，以提早發現有否變質。	
第八十九條	為防止被誤消，應將影帶背面之<誤	

附錄一 檔案保存技術規範草案

	消防止片>挖去。	
第九十條	電子檔案之永久保存片保存環境應控制在攝氏二十五度以下，相對濕度應控制在百分之四十五。	明訂電子檔案保存方法技術規範。 根據美國國家檔案與文件總署所訂定之標準。
第九十一條	電子檔案儲存的光碟應選用符合國家標準的材質，以保證品質。電子檔案應有檔案轉換之計畫，以保證檔案之可讀性。	
第九十二條	電子檔案應存放在壓克力、純聚丙烯(Polypropylene)等化性穩定材質的保護夾盒，再置放於儲存櫃內。	電子檔案應避免塵害、刮傷、磨損。
第九十三條	電子檔案中之光碟片應禁止用鉛筆及原子筆直接書寫。	避免造成光碟表面變形。
第九十四條	應避免撕掉光碟上面的標籤。	
第九十五條	電子檔案應避免直接曝曬陽光。	
第九十六條	電子檔案應避免用清潔溶液擦拭。	
第九十七條	擦拭光碟片，應使用軟質的織布，由中心部位以放射方向向外圍拂拭，不可用同心圓方向擦拭。	
第九十八條	持拿電子檔案時，應避免手指直接接觸光碟之表面。	
第九十九條	電子檔案使用完畢後應立即取出。	

檔案保存技術規範研究

第一百條	本規範自檔案法施行之日實施。	
------	----------------	--

附錄二 「檔案保存技術規範之研究」 期末報告審查意見

八十九年十月二十七日

一、研究內容

- 1、參考許多國內外相關文獻資料，使基本理論紮實，亦能與實際保存工作相結合。
- 2、研究架構之規劃合宜，研究範圍已能涵括本計畫所需項目。
- 3、就保存技術而言，本研究已掌握相關之資訊，惟對國內各機關保存現況之介紹較欠缺。

二、資料內容

(一) 文獻分析

- 1、資料蒐集分析，小部分說明欠缺統一，致使「檔案保存技術規範研究」報告內容與「檔案保存技術規範」草案內容在同一事實的表述上，相互不一，建請加以統一整合。
- 2、本研究以文獻分析及歸納方式進行研究，分析方法應為妥適。
- 3、資料蒐集充份，涵蓋中、日、美等各國相關文獻報告，研究報告之敘述亦清楚明瞭，對於國內檔案保存之研究有許多貢獻。

三、研究發現與結論

- 1、對於大型檔案館或新建檔案館較有助益，恐難針對現有簡陋之檔案保存場所如何改善提出因應之策。
- 2、永久保存之珍貴檔案與一般檔案之保存環境與條件，應加以區別。
- 3、在本研究之結論中，並未對檔案保存技術的研究推展、維護人才的培育及對國家檔案局的期許等提出具體適切之建議，如能再加強此部分內容，將更為出色。
- 4、本研究針對永久保存檔案及其複製品之保存環境及存放方式進行研究，其研究結果與結論歸納了先進國家所制訂之各項標準與條件，足以提供國家檔案局未來檔案保存之參考。

四、有關建議事項

檔案保存技術規範研究

- 1、本研究如能進一步針對台灣地區之環境條件與相關研究機構進行合作，修訂本規範內容以符合於國內之要求，則可使本研究之成果更臻完備。
- 2、相關之用語宜統一，如米與公尺；英文字母之大小寫於文中宜一致；文句措詞可再行修正。
- 3、可再增加「專業用語解釋」、「相關國家標準（CNS）資料」等附錄資料，以提高本研究之使用效益。
- 4、草案條文可考慮採用連續編號。
- 5、文字流暢，僅少數之錯別字須加以更正。

五、總結意見

- 1、本報告極具參考價值。如能將國內之實驗資料加入，將更趨完善。
- 2、本報告內容充實，尤以相關文獻之蒐集與分析誠屬難得，可提供檔案管理單位人員之參考。
- 3、本研究報告符合委託研究目的，研擬之檔案保存技術規範草案經修訂後，可列為制定正式規範之範本、各檔案保存機關之參考及邀請專家學者及機關代表座談會討論之議題。

審查意見報告說明

審 查 意 見	說 明
資料蒐集分析，小部分說明欠缺統一，致使「檔案保存技術規範研究」報告內容與「檔案保存技術規範」草案內容在同一事實的表述上，相互不一，建請加以統一整合。	此部分已作修正。
對於大型檔案館或新建檔案館較有助益，恐難針對現有簡陋之檔案保存場所如何改善提出因應之策。	本草案即針對典藏永久保存之檔案單位所進行之規範。
永久保存之珍貴檔案與一般檔案之保存環境與條件，應加以區別。	研究報告所列規範乃針對典藏永久保存之檔案，一般檔案之保存環境，依草案第六十四條規訂保存環境應控制在攝氏二十五度，

附錄二 「檔案保存技術規範之研究」期末報告審查意見

	相對濕度百分之六十。
在本研究之結論中，並未對檔案保存技術的研究推展、維護人才的培育及對國家檔案局的期許等提出具體適切之建議，如能再加強此部分內容，將更為出色。	本研究為保存技術規範之擬定，保存技術的研究推展、維護人才的培育涉及甚廣，應列為另一計劃項下討論。
本研究如能進一步針對台灣地區之環境條件與相關研究機構進行合作，修訂本規範內容以符合於國內之要求，則可使本研究之成果更臻完備。	由於時間倉促，本計劃未能針對台灣地區之環境條件與相關研究機構進行合作，此點本研究計劃結論亦作相同之建議。
相關之用語宜統一，如米與公尺；英文字母之大小寫於文中宜一致；文句措詞可再行修正。	此部分已作修正。
可再增加「專業用語解釋」、「相關國家標準(CNS)資料」等附錄資料，以提高本研究之使用效益。	「專業用語解釋」曾請教檔案局籌備處是否陳列，檔案局籌備處以為不需要。另本草案只列與研究相關國家之保存標準，其資料出處多來自於網站，若只將其列印出來作為附錄而不予翻譯，無實質效益。
草案條文可考慮採用連續編號。	已修正。
文字流暢，僅少數之錯別字須加以更正。	已修正。