

織品之收藏保存與展示技術

宛涓

摘要

知識傳播是現代博物館的基本功能之一。博物館不斷的在找尋既能保存、又能充份利用其藏品的方法，來達到服務大眾的目的。展覽和教學活動是博物館服務大眾的傳統管道，但這些方法常造成對織品不可彌補的傷害。

博物館織品收藏包含服飾及各類陳設品，因其數量龐大，非奢侈品，再加上其為日常生活所必需，很難得到博物館工作人員及一般社會大眾的重視。但織品的纖維材質並非永久不變，其實用性功能更導致其極易耗損破舊，是博物館藏品中最難保存及展示的物品之一，在不良的環境因素和其他人為因素的影響下，織品會受到無法彌補的損傷。

本文將討論一些織品保存與展示上的問題，包括：對織品有害的環境因素(包括光線、溫度、相關濕度、空氣污染等)，以及其他相關因素(包括地心引力、震動、蟲害、黴菌害、不當人為活動等)，並簡述一些控制及改良環境因素的基本對策、織品展示的基本方法，及展示設計所應考慮之處。

前言

現代博物館的基本功能雖多，而藏品的保存維護以及教育大眾，則是博物館的兩大宗旨。但由於材質的不同，各類藏品的保存和展示需求亦有所異；其中以織品衣物的保存和展示最為特殊。

不像瓷器或金屬器等無機物，織品類物件的原始材質是棉、毛、麻或合成纖維等，這些具有吸濕性的(hygroscopic)有機材質，對外界自然環境因素的反應強烈，尤其是溫度與相對濕度的變化，會

造成織品本身的伸縮破裂。光線對有機物(包括織品)的影響是累積性的和不可恢復性的；空氣污染物、害蟲、黴菌害等，亦會影響織品的狀況和永久性。博物館工作人員的粗心大意，或對博物館物品的不甚瞭解，對物品所造成的傷害，更是比比皆是。

基於織品類物品對光線的敏感性，及光線對織品所造成的巨大傷害，博物館對織品展覽設計十分慎重，織品展示方式和展示櫃的製作方法，也多有研討。織品的展覽方式有二：根據其實用

性，織品可成為歷史重建展示中不可或缺的道具；相對的，許多博物館基於織品本身的藝術價值，將其視為藝術品，而將其單獨展示。

織品保存和展示的考量，不僅需考慮博物館本身的大環境，更須兼顧收藏室和展覽室的環境，尤其是收藏櫃及展示櫃中的小環境。如果製作及使用材料不當，收藏櫃及展示櫃會增加博物館物品損毀的速度。以上諸點，本文將分別討論。

織品在保存時的特殊考量

在討論博物館的物品保存時，須考慮許多外來因素，其中包括燈光、溫度、相對濕度、空氣污染、微生物及蟲災、震動和地心引力等 (Applebaum, 1991; Ashton, 1990; Glover, 1984; McManus, et al., 1990; Thomson, 1986)；除此之外，物品本身的材質也是一項重要考量 (McManus, et al., 1990)。不論物品入藏博物館時的狀況如何，時間必定會在物品上留下歲月的痕跡，因此是所有博物館物品的頭號敵人。物品保存的宗旨在於有效地運用科學知識和管理技術，以延長物品的壽命。以下將逐一介紹影響物品保存的外來及內在因素。

一、光(Light)

博物館展覽必需要用到光線。物品的顏色、形狀及紋理，都要靠光線來辨別。但若沒有適當的控制光線，會造成對許多物品無法彌補的傷害。因而博物館工作人員常視光線為不可避免的敵人，在展示設計時，尋求敵我並存的兩全之法。

光線對物品的傷害，與其明亮度(intensity of illumination)和暴露在光線下的時間長短(duration of light exposure)有直接關係，也就是光化學上所謂的相互

作用 (law of reciprocity) (McManus, 1990; Thomson, 1986)。換句話說，同一物品在五燭光的弱光照射下展示十個月所受到的損害，與其在五十燭光的強光照射下展示一個月所受到的損害是相同的。此外，光線對物品的傷害是累積性的，且無法修復、還原的。一般常犯的錯誤是，以為當一物品在強光下暴露一段時間之後，放回漆黑的收藏室，其所受的光害會逐漸減少，日久會回復原狀。實際上，物品變色或纖維脆弱後，不論在儲藏室中存放多久，其所受傷害並不會還原，且每次展覽均會減少其壽命。

光線對物品的傷害來自肉眼所見的光線，及肉眼所看不見的紅外線和紫外線。肉眼所見的光線能產生一些「看得見」的破壞，如織品、紙質品、相片、木質品和羽毛品等的顏色褪落(fading)、變白(bleaching)或變黃(yellowing) (圖1)；而其「看不見」的破壞，則會使物品變得堅硬無彈性、變乾、變脆，逐漸使分子間的聯結處斷裂、損毀 (Applebaum, 1991; Michalski, 1987; Thomson, 1986)。

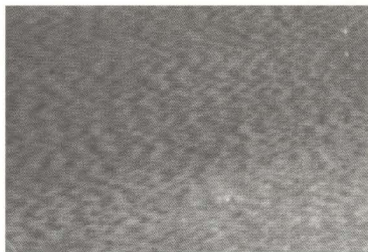


圖1.圖中地毯上的顏色深淺不一是受光線照射的影響

自然光和一般的電燈泡及聚光燈，除了照明外，會產生熱能，進而導致具有吸水性物品（木製品及織品）的收縮脫水、變形、龜裂；油畫上的自然染料或保護釉變色；毛及絲織品變黃；更會

加速其他環境因素對物品的傷害 (Michalski, 1987; Thomson, 1986)。

紫外線是加速光化學作用(photochemical reaction)，使有機物中分子鍵(bond)斷裂的主要成因。諸如：玻璃品失去光澤，逐漸粉化、碎裂；棉、毛、絲質等織品失去彈性，尤其是絲質品的劣化程度最快；顏料脫落，包括易褪色的水彩及油彩顏料；油畫表面上的保護釉(vernish)硬化，難以清除；含有木質的紙質變黃、變脆弱；也會讓皮

革、獸皮等顏色剝落、淡化(Michalski, 1987; Thomson, 1986)。例如，在強烈日光照射下，四個月後棉布會受紫外線的影響而失去其彈力；一九二〇年代間的印花棉布上所用的特殊化學染料，在紫外線照射下，會變質而導致棉布破裂(Michalski, 1987)。表1列出博物館物品對光的敏感程度，以及展示所能使用的光度極限。

減少光害的一般作法為：

表1. 博物館物品對光的敏感程度及展示時的光度極限

博物館物品	展示光線明亮度 勒克斯(Lux)或呎-燭光(foot candle)
極度敏感類(extremely sensitive) 紙類(paper)，包括水彩畫、炭畫、印刷品、圖、書籍文件和照片等 織品類(textiles) 染皮革類(dyed leather) 含有植物性染料的物品(vegetable-dyed material) 羽毛類(feathers) 漆器(lacquer) 混合物(multi-material constructed objects)	25-50 勒克斯 或 2.5-5.0 呎-燭光 50勒克斯為最大極限
中度敏感類(moderately sensitive) 油畫類(easel paintings) 骨、象牙和角質品(bone, ivory, horn) 木製、竹編、草編、蘆葦編及檣樹皮布等 植物性類品(wood, basket, grass, reed, & tapa cloth) 皮革、生皮、羊皮紙、皮草、動物表皮等動物性類品(leather, rawhide, parchment, fur & skin) 傢俱(furniture)	最高極限 150勒克斯或15呎-燭光 ¹ 200勒克斯或20呎-燭光 ^{2,3,4}
不甚敏感類(least sensitive) 金屬類物品(metal) 石器類物品(stone) 瓷器類物品(ceramics) 玻璃器物品(glass)	最高極限 300勒克斯或30呎-燭光

* 本表參考自 (1)Lull & Mable(1982), Table 1; (2)McMznus et al.(1990), Figure 4.9; (3)Stanforth(1984), Table 26.1; 及(4)Thomson(1986), Table 2.

1. 保存室最好維持全黑的狀態。應將工作環境與保存環境分離，可減少保存室裡的光化學反應，並養成隨手關燈的習慣。
2. 儘可能避免所有日光光源。可以使用掩蓋物(shelters)、百葉窗(blinds)、窗簾(curains)、塑膠玻璃(Plexiglass)和紫外線濾片(UV-filter films)等，隔絕直接光線照射(McManus, et al., 1990; Thomson, 1986)。
3. 光源或熱源應遠離物品。若使用白熱光源(incandescent light)，也就是一般燈泡，在其產生光能的同時，也會產生高度的熱能，應將燈泡遠離物品，更不可以將燈泡和物品一起放入密閉的空間中。須加強燈源附近的空氣與溫度調節，以降低燈泡所產生的熱度(McManus, et al., 1990)。
4. 減少展示櫃或展示室中的紫外線含量。日光燈(fluorescent light)雖是冷光燈源，但會產生紫外線，應在燈管外加裝紫外線濾片(UV filters)。
5. 儘量使用冷光源。纖維光源(fiberoptic light)可能是目前最適用的產品，但因價格昂貴，且展示室需修改後才能使用，仍不多見。
6. 避免光源直接照射在物品上。在展示時，可使用散光器(diffusers)、光度調節器(dimmer switchers)、低瓦度的光源(low wattage light sources)，或是採用對移動物體感應的照明系統(motion sensors)，以降低光源對物品的照射強度。
7. 展示空間內最好保持昏暗的光源，為了幫助觀眾的眼睛逐漸習慣昏暗的展示區，可以利用設計技巧，在展示區外逐漸減弱照明度(Applebaum, 1991; Thomson, 1986)。
8. 要減少物品暴露在光源下的時間，可以輪替展品，以分散光對特定物品的傷害。當沒有觀眾時，也請記得隨手關掉光源。

二、溫度(Temperature)

溫度太高或溫度太低都會對物品產生傷害。溫度上升會增加生物的活動機能，也會加速化學反應，含有蠟或焦油的物品會被熔化；合成性的物品其所含成份複雜，不同元素對溫度會產生不同的反應，造成對物品的傷害。相反地，當溫度太低時，會造成脆裂，或使油畫上的油彩剝落等問題(McManus, et al., 1990)。

溫度對物品最大的影響在於落差過大的溫度變化。由於在短時間內忽冷忽熱，溫度起伏變化過大，物品來不及反應熱脹冷縮的調節，而使物品呈現出分離或崩裂的現象。尤其是合成類物品，因其多元化的組合材質，每種物質對溫度的反應不同，在溫差變化過劇的情況下，會加速其受損程度。物品保存的最適當溫度是 18°C (72°F)，不應超過 24°C ，或是低於 0°C 。在保存室中的溫度可以調低介於 14°C 到 18°C 之間。而在展覽室內，須考量到遊客的舒適性，室內溫度可稍微調高為 $18^{\circ}\text{C} \sim 22^{\circ}\text{C}$ (McManus, et al., 1990)。

由於溫度的變化與緯度、日照、空氣水份含量、全球氣候等有著複雜的關係，每日、每週、每月、每季都有不同的溫差變化，想要保持自然常溫是十分困難的。所幸現代科技能解決問題，中央空調系統(HVAC, Heating-Ventilation-Air-Conditioning System)的設置，可以維持博物館內的定溫需要。有的大型博物館甚至能採用分區控溫系統，以分別維持工作區、藏品保存區與展覽區不同的溫度標準(Sebor, 1995)。但必須注意的是，博物館中定溫定濕的控制，是為了保存物品，應達到全年無休的保護措施，切忌為了省電或工作人員的舒適，而犯了白天上班開空調，晚上或週末放假時關閉空調系統的過失。

沒有中央空調系統的博物館亦可考慮安裝窗式或立式的冷氣機及暖氣設

備，以緩和季節性的溫差。應注意的是，不論是存放在收藏室，或陳列在展示室中的物品，都應遠離空調機器。當博物館在設計館外巡迴展，或是當物品外借時，亦須考慮到不同博物館所處不同區域的氣候變化(包括溫度與相對濕度)，儘量給予物品足夠的時間，慢慢適應新環境中不同的溫濕度，以減低對物品可能造成的傷害。

三、相對濕度(Relative Humidity)

博物館所需顧慮的是相對濕度變化。所謂相對濕度就是在固定的溫度下，在特定空間內，空氣中所含有的水氣含量與該空間所能包含最多水氣(早飽和狀態)的比例，多以百分比(%)來表示。其中，溫度是控制相對濕度變化的一重要因素，因為溫度能影響空氣中所含水氣量的多寡(Applebaum, 1991; Thomson, 1986)。一般而言，若空氣中的水分含量不變，當溫度上升時，由於部分水氣會被蒸發、消耗，會使其相對

濕度降低；反之，溫度降低會使相對濕度升高。

若博物館內的相對濕度太高，可能會造成：金屬腐蝕；紙質捲曲；微生物加速生長；木質類物品膨漲、彎曲變形；黏著劑軟化，失去其黏合作用；油畫帆布鬆弛；紙上的油墨變模糊；或使整疊紙張互相黏結等問題。但若相對濕度太低，對博物館物品也會造成不良的影響。包括：植物性纖維或紙質物品的脆化、龜裂；木質或象牙物品的破脆、收縮或變形；織品軟化、脆弱；以及使油畫帆布更加緊繃等(McManus, et al, 1990; Thomas, 1986)。

有機物(organic objects)的基本元素有兩種：植物性(cellulosic)和動物性(proteinaceous)細胞，兩者都具有吸收水份的能力。這些具有吸濕性(hygroscopic)物品會隨體外的濕度而變化，當外界濕度大於其體內濕度時，這些細胞會吸收外界的水份，以達到體內、外水份含量平衡。相反地，當外界

表2. 博物館物品在保存與展示時理想的相對濕度範圍

博物館物品	理想的相對濕度範圍
油畫	40%~65%
紙類物品及織品(尤其是在光線影響狀況下)	45%~55%
木器、皮革品、象牙及骨製品	45%~60%
照片及影片	30%~40%
金屬物品	0%~35%
陶瓷品、玻璃品和石器品	40%~60%
考古出土遺物：	
不受氣候影響的遺物(如石器及高溫下燒出的陶器)	30%~65%
易受氣候影響的遺物(如低溫下燒出的陶器)	30%~55%
對氣候影響非常敏感的遺物(如織品、編織品)	30%~40%
自然科學標本：	
古生物化石類	45%~55%
動、植物、昆蟲、鳥類等標本	40%~60%
含骨質或齒質的動物標本	45%~60%

* 本表參考自McManus et al.(1990), Figure 4.3; Stainforth(1984), Table 26~2; 和Thomson(1986), Table 8.

空氣中的水份含量低於體內的水份含量時，這些細胞會適度的釋放體內水份，以達到內外水含量的平衡(Applebaum, 1991; Ashton, 1990)。若物品所在空間的相對濕度急速轉變，或不間歇的增高或降低，這些細胞在不斷的隨之擴張或收縮時，因為沒有足夠的時間作調整，會造成許多不可彌補的損傷。例如細胞內的鹽份會移到表面，形成結晶，造成物品表面破裂或有剝落現象；織品會逐漸失去彈性與韌性；會使油畫剝落；以及木質彎曲等現象。表2列出博物館物品在保存與展示時的理想範圍。

博物館在保持及控制相對濕度時的可行方法為：

1. 根據博物館所處的地理位置與氣候環境，設定一個該館所能保持的室內溫濕度範圍 (McManus, et al, 1990; Michalski, 1993)。例如處於溫帶地區的博物館可保持 $55\% \pm 5\%$ 的相對濕度，和 $16^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$ 的室內溫度。但對於位居熱帶或亞熱帶地區的博物館，這個溫濕度標準並不易保持，又容易造成控制系統失調，因此可以設定一個容易控制又對物品無害的範圍，例如 $60\% \pm 3\%$ 的相對濕度和 $18^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 的定溫環境。
2. 使用溫濕度記錄儀器(recording hygrothermograph, 或data logger)以記錄室內溫濕度變化 (Weintraub and Wolf, 1995)。應收集一年以上的紀錄，再和氣象局所提供的當地氣候資料相對照，以找出博物館環境控制系統的缺點，並建立其適度的溫濕度範圍 (McManus, et al., 1990)。
3. 維持穩定的相對濕度。除了控制每日的相對濕度之外，尤其要避免季節性相對濕度的變化，可以漸進式的調整方式以緩慢相對濕度的變化，每月理想的相對濕度變化不應超過設定相對濕度的 $\pm 2\%$ 。
4. 使用空調系統(HVAC)以調節室內溫濕度 (McManus, et al., 1990)。
5. 使用手提式的增溼器(humidifier)或除濕器(dehumidifier)以調節濕度 (McManus, et al., 1990; Thomson, 1986)。
6. 讓空調系統全天候的啟動，以防止日夜溫差與濕度的變化。
7. 讓物品遠離加熱或降溫系統、門窗、出入口或建築物外牆等，以避免溫濕度的變化影響。
8. 利用「盒中有盒」 "box within a box" 的觀念，為較敏感的物品，如織品、紙質、底片、化石標本等，製造一個小型的獨立空間(microenvironment)，以緩衝外界環境的相對濕度變化 (Baer and Banks, 1987; Cassar, 1985; Michalski, 1993)。
9. 在小型的物品收藏或展示空間如展示櫃或保存盒中，安置能吸收水分的緩衝物品，例如無酸薄紙(acid-free tissue paper)、矽膠(silica gel)、Artsorb或Nikka pellet等，用以吸收濕氣 (Lafontaine, 1984; Michalski, 1993; Thomson, 1986)。

四、黴菌(Mold and Mildew)

黴菌是菌類(fungi)中一種單細胞生物，在空氣中即漂有許多肉眼看不見的黴菌孢子(spores)，等待適當的機會，尋找合適的寄主以供其生長繁殖。在溫帶或大陸性氣候的地區，黴菌需要 $3^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度大於 65% 的生長環境，少數黴菌亦能存活於 $6^{\circ}\text{C} \sim 83^{\circ}\text{C}$ 的溫差之間 (Applebaum, 1991; Strang & Dawson, 1993)。然而，在潮濕的熱帶或海洋性氣候地區，黴菌生長所需的溫、濕度相對提高，每天只要有幾個小時，將相對濕度降到 70% 以下，就可抑制黴菌的生長 (Lee, 1988)。

黴菌對博物館物品的最大威脅在於黴菌會在寄主(織品、編織物、紙質品或

皮革品等)上繁殖,形成厚密的白色毛絨狀蜘蛛網,使寄主產生暇疵、斑點,或是使其失去張力,而且生長中的黴菌帶有一種霉臭的味道(Nyberg, 1987; Strang & Dawson, 1993)。

由於溫度、相對溼度與黴菌的生長有著密不可分的关系,相對濕度大於70%,會造成一個適於黴菌生長的環境;相對濕度小於40%,又易使物品乾燥、脆裂。為了防止黴菌的侵害,一般所採用的控制環境是介於45%~65%的相對濕度(Nyberg, 1987)。

一旦物品上長有黴斑,可採用下列的處理方法。伽碼(gamma)射線有殺菌的功能,而紫外線及陽光均可阻止黴菌生長(Applebaum, 1991; Nyberg, 1987)。但這些放射線會對物品造成傷害,諸如:伽碼射線會破壞細胞結構,減低植物性物品的張力,以及造成皮革軟化(Nyberg, 1987);紫外線會造成物品褪色、變色,及加速物質老化(Nyberg, 1987);直接的陽光照射亦會造成物品褪色,及加速老化等現象。但是使用陽光來殺菌時,必須考慮室外的相對濕度,若相對濕度大於65%,不但沒有效果,反而有助黴菌生長(Nyberg, 1987)。

博物館或圖書館中發生的突發性黴菌生長,多與空調系統無法運作、颱風、水災或水管破裂等相對濕度突然升高的狀況有關。在此狀況下受影響的潮濕物品,可採用暫時冷凍法;此法雖無法達到殺菌的目的,但可防黴菌突發(Lee, 1988)。

市面上通用的化學殺菌劑,如百里香氣(thymol,即防腐劑)、環氧乙烷(ethylene oxide)和聚氯苯(paradichlorobenzene)等,因其毒性過劇,且會致癌,在美國許多州政府及地方政府皆有明文規定,在使用此類化學殺菌劑時,必需由持有執照的專業人員,或受過訓練的保存修護人員來執行(Lee, 1988; Nyberg, 1987; Strang & Dawson, 1993)。此外,有些化

學藥劑會殘留在物品上,例如百里香氣會使紙質發黃;被環氧乙烷處理過的皮革,數月之後,殘留在物品上的環氧乙烷仍會蒸發到空氣之中,造成污染,對其他的物品有害;而聚氯苯是一種防止黴菌生長劑而非殺菌劑,若使用過後環境未改善,黴菌仍有繼續生長繁殖的機會(Nyberg, 1987)。

除此之外,也有報導指出二氧化碳有殺菌效果,至於所需的劑量、時間長短及其有效性仍在實驗階段,有待進一步的研究(Nyberg, 1987)。

這些消除黴菌的方法都不盡理想,一則黴菌在物品上所殘留的污斑及黴斑無法去除,再則這些除菌方法都會對物品本身造成額外的傷害,加上這些毒性強的化學藥劑會傷害人體。故而除了消極的殺菌之外,博物館更應採取積極的防範措施,以有效防止黴菌生長(Nyberg, 1987)。在所謂「黴菌控制整合計畫」(Integrated Mould/Mildew Management Program)中,應包括:

1. 鑑定黴菌生長因素。
2. 改善現有環境以防止黴菌生長。
3. 隔離已被黴菌感染的物件單獨處理。
4. 繼續觀察(monitor)、調整(adjust)館內收藏及展示環境。

在這「黴菌控制整合計畫」中,一個運作機能正常的空調系統十分重要。小型博物館或無法負擔耗費龐大的空調系統的機構,在沒有空調設備的環境下,仍可使用除濕器來減低室內濕度,或將風扇安置在接近外牆或地面處,以保持空氣流通,控制黴菌生長。

五、蟲害 (Insects and Vertebrate Pests)

多數博物館所面臨的蟲害來源有二:昆蟲及小型的脊椎動物。昆蟲蟲害可分為兩種:以植物纖維為食物來源的昆蟲,包括甲蟲(cigarette/tobacco beetle, drugstore beetle)和蠹魚(silverfish)等。另

一種則為專吃蛋白質類物品的昆蟲，例如地毯蠹甲(carpet beetles)、衣蛾(webbing clothes moths, case-making clothes moths)、書蟲(book lice)、蟑螂(cockroaches)、蟋蟀(crickets)和蜘蛛甲蟲(spider beetle)等。位於不同地帶的博物館，亦會受到不同類的小脊椎動物類的傷害。常見的是啮齒類動物，如家鼠(mice)、松鼠(squirrels)、花栗鼠(chipmunks)、田鼠(rats)、狐尾大林鼠(pack rats)、蝙蝠(bats)和鳥類等，牠們都會造成不可彌補的傷害(Applebaum, 1991; Jessup, 1990; Pinniger, 1994; Strang & Dawson, 1992a; 1992b)。

蟲害會造成對織品、皮革品、紙質品、圖書文物及木製品等嚴重的傷害；這些物品不僅是這些昆蟲及動物們的食物來源，也是牠們建窩築穴的材料。蟲害對物品最直接的影響，是外觀的改變。除了造成物品上的破洞，影響其實用和欣賞價值外，這些破損處也會成為物品本身最脆弱的部分。如果蟲害沒有及時發現，加以適當的處理，整件物品可能被蟲兒們吃掉，增加牠們的繁衍和我們的損失。

一般而言，博物館蟲害問題會集中在少數物品，但也有許多博物館經歷過蟲害侵襲全館藏品。當發現蟲害問題時，可用「現存蟲害處理計畫」(Active Pest Treatment Program)來設法消除蟲害(Jessup, 1990)。此計畫的步驟包括：

1. 發現蟲害後，立刻檢查收藏或展示室，迅速將受害物品隔離。
2. 檢定肇事蟲害的種類並仔細清理物品，例如將衣蛾的成蟲、幼蟲、卵或排泄物等從衣物上一一去除。
3. 根據蟲害種類而決定處理方法。
4. 依決定處理方法將清理過的受害品包裝。
5. 將處理過的受害品隔離存放，以預防新的蟲害出現。
6. 經過六到十二週的觀察期後，如沒有

蟲害重新發生的現象，可將這些被處理過的受害品放回原收藏室或展示室。

7. 在處理過程中最重要的是將蟲害種類、除蟲方法及時間長短記錄存檔。

傳統的除蟲方式是用化學燻蒸法，將有蟲害的物品放入特別建造、含化學藥劑如甲基溴(methyl bromide)、聚氯苯(paradichlorobenzene)、dichlorvos、樟腦(naphthalene)，以及天然或人工合成的除蟲菊素(pyrethrins/prethroids)等的燻煙室中進行除蟲(Jessup, 1990; Strang & Dawson, 1992a; 1992b)。在執行這類化學燻蒸法時，一定要由有執照的專業人員來操作，使用化學藥劑時需戴上特殊的防護面具和其他的防範措施，千萬不可自行嘗試。許多燻蒸劑蒸發後仍會殘留在物品上，長期累積下來，這些高毒性的藥劑會傷害到物品，其對人體的傷害更是嚴重(Applebaum, 1991; Linnie, 1990)。近期報導更提到，要有效的消滅蟲害，必須延長物品暴露在燻煙室中的時間，而燻煙室的建照規格更應嚴格控制，以確保使用安全。由於此類化學殺蟲法已逐漸被淘汰，使用這些殺蟲劑的博物館更是日益減少。

溫度控制(thermal control)是除蟲害的另一方法(Pinniger, 1991)。最常見的冷凍法(freezing)在博物館界已使用多年，效果相當不錯。根據最近的研究報導，所有博物館昆蟲蟲害的成蟲、幼蟲及蟲卵在低溫(-20°C ~ -40°C)的冷凍櫃中，存放至少兩個星期之後，能達到百分之百的殺蟲率，且沒有蟲害再起的憂慮(Strang, 1992; 1995)。使用冷凍法必須注意的是帶有牙齒、象牙和骨質的物品不能使用，因在溫度急速轉變的情況下，這類物品會崩裂(Williams, 1991)。

非活性氣體，例如氮氣(nitrogen)、二氧化碳(carbon dioxide)或氬氣(argon)等可用來製造一個缺氧(anoxic)的空間，

讓昆蟲或動物因脫水過多(並非因窒息而死)而無法生存(Burke, 1996; Pinniger, 1991)。氮氣法是處理小型蟲害的常用方法。將受害品放入用蒸汽阻隔薄膜(vapor barrier film)所製的密閉空間, 再把氮氣送入此密閉空間取代其原有的氧氣, 以維持原空間體積, 再放入有吸收氧氣作用的「吸氧精」(oxygen scavenger), 如 "Ageless", 就可創造一個含氧量低於1%的小型缺氧空間, 其成功率(包括46種博物館內常見的害蟲)高達100%(Daniel, et al., 1993)。

氮氣殺蟲既無毒性, 又不會對物品產生不良影響, 此法所用材料的費用合理, 使用方法簡單, 許多博物館不但採用此法來殺蟲, 更用此法來永久保存物品(Daniel, 1995)。

二氧化碳殺蟲法與氮氣殺蟲法原理相似, 使用二氧化碳以取代空氣中的氧氣, 創造一個缺氧的空間。一般二氧化碳殺蟲法多用在大规模的蟲害或大件物品, 如木雕品或傢俱的除蟲處理上。在一個大型的密閉空間, 或特製的塑膠密閉包(Rentokil Bubble)中, 放入所有的蟲害品, 再將二氧化碳灌入其中, 以取代空氣中的氧氣, 等到一定的期限後, 再將二氧化碳引出, 取出處理過的蟲害品, 放回儲藏室(Daniel, et al., 1993)。然而, 二氧化碳的價格較為昂貴, 也較為危險(當二氧化碳的濃度超過10%以上會造成人失去意識或死亡的現象);但是此法的除蟲率亦是百分之百。

早在一、二十年前, 當博物館談論到各種蟲害時, 只強調殺蟲劑的使用以控制蟲害, 更以消極的態度來解決現有的或時常發生的蟲害問題。現今的博物館已體會到「未雨綢繆」的重要性, 對蟲害的控制應是預防勝於治療, 乃開始實行「整合性的蟲害管理計畫」(Integrated Pest Management Program)。一個設想周到的「整合性的蟲害管理計畫」應包括下列基本措施(Jessup,

1990):

1. 定期檢查捕蟲器具, 如捕鼠器、捕蠅紙或蟑螂屋等, 並作紀錄, 以鑑定館內蟲害及其活動狀況, 並進一步瞭解其生長環境及需求(Jessup, 1995)。
2. 了解蟲害的生長需求之後, 設法改進館內環境, 以破壞蟲害的生長環境。例如降低溫度及相對濕度; 維持空氣流通; 減少在館內製備食物或控制飲食範圍; 定期檢查和維修建築物等, 重建一個對昆蟲和動物們「不友善」(pest unfriendly)的環境。
3. 保持定期且良好的環境整潔工作。將館中收藏品及一般材料分開存放; 確保所有物品皆離地而放(以高於地面15公分為佳); 定期的吸塵; 收藏或展示室內禁止煙、酒、食、水, 以消除蟲害所需食物來源; 及建立一個良好的藏品入館、登錄流程, 以防止外來蟲害無意間被帶入館中。
4. 有些昆蟲對博物館的物品不會造成傷害, 但卻是一個很好的「參考值」(reference value)。這些「參考值」可以幫助博物館了解館內外環境清潔工作的優缺點, 也可以幫助博物館決定什麼時候需要處理蟲害。根據博物館本身的蟲害史及過去處理方法的記錄, 建立一個「蟲害控制守則」, 將曾經發生過的, 或應避免發生的蟲害現象, 以及處理步驟, 詳加陳述。例如, 若在收藏室發現蜘蛛或蒼蠅, 這些昆蟲雖不會造成對物品的直接傷害, 但是牠們的存在已指出館內環境控制或清潔工作上的問題。又如在博物館入口處發現一隻蜜蜂, 雖然這並不表示館內一定有蟲害問題, 但指出對館內外環境需有更多的監視和觀察。
5. 不斷的評估現有的「整合性的蟲害管理計畫」, 並隨時加以修正。對館內的工作人員, 包括義工, 都應做有關蟲害的危險性、蟲害鑑定、長期觀察

及保持環境清潔的重要性的定期教育。也應對一般大眾從事機會教育，尤其是蟲害的危險，以及保持展示環境清潔的重要性。

六、空氣污染物 (Air Pollutants)

基本上，空氣污染物可分為兩種：微粒污染物(particulate pollutants)及污染氣體(gaseous pollutants) (Applebaum, 1991; Brimblecombe, 1990; McManus, et al., 1990; Thomson, 1986)。在一般空氣中所含有的微粒污染物包括：灰塵(dust)、油煙(soot)、(香)煙霧中的雜質(如一氧化碳(carbon monoxide)、丙酮(acetone)、氰化氫(hydrogen cyanide)、焦油(tar)、尼古丁(nicotine)，及織品上的游離纖維)。這類顆粒較大、飄浮在空氣中的微粒污染物對博物館物品所產生的常見傷害包括磨損(abrasion)、髒污(soiling)、擦痕(scratches)或斑點(stain)等 (Baer & Banks, 1985)。有些微粒污染物的吸濕性很高，可以吸收水氣，並與物品產生更進一步的化學反應；過多的灰塵累積在物品上，會提供細小黴菌一個良好的生長環境，對物品也會造成生物性的傷害 (Baer & Banks, 1985; Thomson, 1986)。

在工業區或大都市中，對博物館物品最有害的污染氣體有三種：二氧化硫(sulphur dioxide)、一氧化氮(nitrogen oxide)及臭氧(ozone) (Applebaum, 1991; McManus, et al., 1990; Thomson, 1986)。二氧化硫會惡化自然與合成纖維，使植物纖維(如棉、麻)的張力減弱；在蛋白質纖維中，二氧化硫對絲質品的傷害最大；金屬物、石頭等對二氧化硫也很敏感(Thomson, 1986)。一氧化氮對織物的傷害最大，會造成纖維失去彈性及染料褪色 (Thomson, 1986)。臭氧則會影響橡膠、織品及塑膠製品的材質，造成顏料的褪色或變色(特別是黃色與藍色)，及油畫品表面保護釉(vernish)

的惡化(Thomson, 1986)。

博物館對空氣中污染物的防範之道在於保持館內空氣的清潔。有效的空調系統，尤其是系統中過濾網的選擇，以活性炭(activated charcoal)或過錳酸鉀(potassium permanganate)過濾網為佳，可以減除空氣中的雜質及污染氣體 (Applebaum, 1991; McManus, et al., 1990; Thomson, 1986)。不要使用地毯，尤其是毛料地毯，因其容易吸含灰塵及其他雜質。石灰地或塑膠地板上亦需加上一層無酸釉，以防止灰塵雜質的累積。定期使用具有HEPA(high efficiency particulate attractant)過濾網的強力吸塵器來清潔展示及收藏室。使用密閉的收藏及展示櫃來存放物品 (Brimblecombe, 1990)；如果物品必需存放在開放式的架上，可用棉胚布或化學布(例如Tyvek)來阻隔落塵 (McManus, 1990)；或將物品存放在無酸紙盒內，以減少灰塵雜質的累積。

七、震動 (Vibration)

大至地震，或火車、重型卡車經過路面時所造成的震動；小至開關保存櫃時所產生的震動，都會對物品造成物理性的傷害，使物品產生破裂、磨損，纖維折斷或弱化等現象。尤其是年代久遠的織品，因其本身的材質已經很脆弱，若處在持續的震動下，會將織物內的纖維逐漸抖鬆斷裂。

欲降低震動對物品所產生的影響，應保持儲存或展示環境的安穩，並提供物品足夠的緩衝襯墊。在儲藏室中，最好將物品存放在密閉儲藏櫃內。若採用開放式的儲存架時，應確保其安穩性，可用材質較硬的泡棉，例如聚乙烯(polyethylene)或聚丙烯(polypropylene)泡棉，鋪設在儲存架的四周，以緩和震動所帶來的衝擊。材質易碎的物品，如瓷器、陶器或玉器等，可放入特製的吸震襯墊內。在展示室中，亦應將物品固定

在支撐物上，或在物品的底部加上可吸震的襯墊，以緩衝震動對物品的傷害。

八、地心引力(Gravity)

一些在輕軟質料上作繁重珠飾設計的衣服，由於珠飾的重量比襯底的絲質或棉質布料重，受到地心引力的影響，這些珠子會把底襯的布質下拉，造成衣服的變形或破損。也有一些布料斜裁，或是利用不同布料組合設計而成的服裝，因其奇特的剪裁方式，或布料本身的重量不同，造成重量分布不平均，長期下來，若存放不當，地心引力將會對物品造成變形或破裂。

有些「頭重腳輕」的物品，也會受到重心不穩的影響，例如圓錐型的竹編品，大肚底小的瓷器花瓶等，由於物品的上圍部分巨大，座底面積窄小，若長期以小面積的座底來支撐物品的全身重量，很容易在這些座底上看到破裂或壓碎的痕跡。

減少地心引力對物品的傷害，可讓物品重量平均分攤。在物品儲藏及展示時，可以利用支撐物，使物品能受到全面支持。例如依照帽子形狀，製作一個圓形的支撐物，用以承受帽頂下壓的重量；或利用泡棉，製作一個能支撐圓錐形陶瓷器底部的襯墊，讓物品「坐」在襯墊上，分攤其下壓的重量；或將帶有大量珠飾的衣裙平放在抽屜中，以確保其不會受到不平均的重力影響。

九、物品「與身俱來」的缺陷(Inherent Vice)

一般所謂帶有「與身俱來」缺陷的物品，是指在物品製造的時候，因其所使用的原料本身質劣或不安定，或其中包含材質不相容的原料，或是在其製造過程中，使用腐蝕性的染料或添加物等，致使這些物品在自然狀況、沒有外力衝擊的情況下，會逐漸自毀(McManus, et al., 1990)。例如十九世紀

利用硝化纖維素(cellulose nitrate)製造假玳瑁作為裝飾品，十九世紀到二十世紀初硝化纖維素也被用來製造黑白底片；因其本身化學成份不穩定，日久之後，這些假玳瑁的裝飾品會自然而然地破裂；更因其自燃力高，若將此類底片大量存放在一起，在高溫的狀況下，會有自動起火的可能性(Maounis, 1990)。另外，一般的書報雜誌類，其所用的紙質中含有大量酸性的木質素，在光線照射下很快會變黃、脆裂(Michalski, 1987)。十九世紀晚期，西方女性服飾常用一種經過特別處理的絲綢，這些加上金屬鹽或用其他醋酸處理過的絲綢，因本身化學成份的影響，纖維脆弱，日久會沿著布料上的經緯線撕裂(Ashton, 1990)。

時間是此類物品最大的敵人。當物品還是全新的時候，不易發現物品本身的不穩定性；但是長期使用加上時間的催化，此類物品的破損程度比一般物品快，且無法回復。此類物品最好的保存方法，是依照物品材質的需求，提供一個最適當的儲藏環境。例如將硝化纖維素所製造的黑白底片，存放在低溫(0°C)低濕(30~50%)的收藏室中(Maounis, 1990)；或將帶有假玳瑁的合成物品，如皮包、眼鏡等，配合其他合成材質的需要，存放在低溫低濕的收藏室中，以減緩其消毀速度，延長其壽命。

十、人為因素(Human Errors)

以上所討論各種對博物館物品造成傷害的不良自然因素，都是可以減少、預防的。但若博物館工作人員沒有具備相關專業知識，對物品材質及物品劣化的成因不瞭解，而未做到完整的環境控制與規劃，或無法使用適當方法維護或保存物品，或物品展示、運送的方法處理不當，都會增加物品的傷害程度。

多數的物品傷害是由於工作人員的粗心大意，只要一個不小心，玻璃藝術品或陶瓷品就有被摔破或被刮傷的可能

性(Applebaum, 1991; Ashton, 1990)。因此在任何與物品接觸的工作中，工作人員應該戴白手套，一則防止手上的汗液留滯在物品上，二則可增加摩擦力，以防止物品從手中滑落。在搬運時，也應使用手推車來協助，以免物品不小心掉落。許多博物館有員工工作手冊，不僅藏品保存及研究人員，須受定期訓練，館內的一般工作人員，包括館長、展示人員、科教人員、清潔人員及義工等，也都應對物品保存具有基本的常識。任何與物品有接觸的人員，更應有正確的物品拿取、搬運方法的訓練。

藏品保存與藏品展示

早期博物館多以保存私人收藏品為主，只有少數博物館對外開放，但其開放參觀的時間很短，門票昂貴，有許多的限制，小孩也不准進入。其開放參觀的目的是以滿足收藏家個人的虛榮心，而非服務大眾。同樣地，早期博物館人員的工作，以收藏和研究收藏品為主。他們認為只要從事藏品的研究，及發表學術論文，就已達到博物館的教育功能。但是這些專刊、論文是給學者專家看的，一般大眾無法取得，也無法了解艱深深奧的學術性研究，更無從享受博物館所提供教育上的利益。

從二十世紀開始，博物館工作人員對博物館的基本功能有了新的認知。早在1962年，美國博物館協會(American Association of Museums)對博物館的定義即為：「博物館的目的是收藏(collect)、保存(preserve)、研究(study)、解說(interpret)以及展示(exhibit) (Burcaw, 1995)。」其中解說與展示的對象應為一般大眾，而非特殊對象的小團體。同樣地，國際博物館協會(International Councils of Museums)在1973年所發表的會章中，亦強調博物館為：「非營利性的文化機構，以收藏(acquires)、保存

(conserves)、資訊傳達(communicates)以及展示(exhibits)為其基本功能(Burcaw, 1995)。」除了保存人類文明資產的功能之外，也同時強調博物館的教育功能，是利用展覽、教育活動或學術研討等不同的方法，來幫助觀眾對自然與人類的歷史文化，有更多的了解。

由於博物館具有收藏與資訊傳達的雙重功能，博物館工作人員也體會到他們的責任除了是有系統的收集、保存與研究這些收藏品之外，也要適度地使用這些收藏品，來達到教育大眾的功能。但仍有少數的工作人員認為收藏、保存與研究才是博物館真正存在的目的，所以他們反對利用收藏品作為展示或教育活動的道具。

許多博物館既要保存人類文化資產，又要兼顧服務大眾的教育功能，在魚與熊掌不可兼得的情況下，找到了一個折衷方案(Price & Fitzgerald, 1996)。這些博物館將其收藏品分為兩大類：「永久核心藏品」(core collection)和「研究教育藏品」(study collection)。「永久核心藏品」包括生物學上的典型樣本(type specimen)，具有高度歷史保存價值的物品，或是在人類文明史上獨一無二的藝術品。例如：在非洲發現350萬年前的原始人化石「露西」(Lucy)、1776年的美國獨立宣言，或是印象派大師莫內的「睡蓮」等。這類的藏品，因其所具有的獨特性，應該被永久保存，不輕易被使用或展示。而其他的收藏品，因其數量多，質量普通，或是替代性高，不難找到相同或相似的物品，而被分類在「研究教育藏品」，可以用來作為展示、教學或教育活動的展示品、教材。

這種藏品分類的本意在於確保珍貴人類文化資產的永久保存，又可達到利用物件來教育大眾的博物館基本功能。然而，正因「永久核心藏品」需要最好的保存環境以確保這些物品的永久存

在，那麼，這些物品很可能必須終生被禁錮在恆溫、恆濕、黑暗無光的收藏室中，永無再見天日之時。如果這些物品永不被展覽，只有少數的學者專家才能看到真品作研究分析，一般大眾就失去了欣賞「蒙娜麗莎的微笑」，或是「清明上河圖」以及其他代表人類歷史文化成就的機會。此外，站在歷史解說的角度來說，如果所有的展出物都只是次等品或是破損的「研究教育藏品」，對人類歷史文化不甚了解的觀眾，很容易曲解古人的成就，而誤認為前人的才氣、想像力，或創造力並不高明，只能造就出一些普通的物件。

博物館要如何達到兼顧藏品保存，並藉展示來傳達知識的最高境界呢？如果我們能做到保存與展覽是同樣的環境，那麼，放在展示室也好，收藏室也好，並沒有多大的不同。雖然展示時的光線對物品可能會造成影響，但經過光線強弱和時間長短的控制，仍可以減低或消除光線對物品的傷害。如果展覽物品時，能確保展示環境和收藏保存環境一樣，理論上而言，任何物品，不論是「永久核心藏品」或「研究教育藏品」均可用來作展示，並可以讓更多的人欣賞。

「蒙娜麗莎的微笑」是巴黎羅浮宮最有藝術價值的珍品之一，更是歐洲文藝復興時期的經典之作，不僅是羅浮宮的「永久核心藏品」，也是人類文明資產的「永久核心藏品」之一。此幅達文西的鉅作早於十七世紀起就一直被公開展示，當1793年羅浮宮成為法國第一個公開展示的機構之後，更成為來自全世界的遊客，慕名而訪羅浮宮的主要誘因。在這二百多年中，該幅畫作的展示環境一再被改進。1956年，該作被遊客用石頭砸傷後，館方為加強其防護措施，用防彈玻璃製造其展示畫箱，與觀眾隔離。日本電視公司(Nippon Television)更於今年年初，捐贈400萬美

金資助羅浮宮，計畫將「蒙娜麗莎」與其他的文藝復興時期的名畫分開，在原有的展示處，利用最新科技，建立一間獨立的展示室，同時兼顧保存與展示的考量(Cue, 2000)。又如美國獨立史上的三項重要文件：獨立宣言(Declaration of Independence)、基本人權宣言(Bill of Rights)和美國憲法(the Constitution)。此三份文件，自1776年後就被收藏、展示在許多不甚理想的環境中，直到1952年，美國國家文庫(National Archive)為此三份重要文件，特別設計建造了一個擁有恆溫恆濕控制的展示櫃，外面加裝防紫外線和防彈玻璃。1987年國家文庫更在陳列室中加裝一套價值300萬美金的電腦影像監控系統，以檢查墨汁褪色、剝落或文件變形等品質的變化(Gustafson, 1976)。「蒙娜麗莎的微笑」和美國獨立時的文件，是歐洲文明史及美國歷史上最最重要的物件，法國及美國政府不惜財力的利用尖端科技，設計保存陳列室，一來確保這些物件的永久存在，也讓世世代代的人類均有欣賞這些珍貴文化資產的機會。由於織品材質特殊，容易受到外界環境的影響，再加上織品類的傷害都是累積性且無法修復的，因此在設計織品展示時，更應考慮到展示環境對織品的影響。

織品展覽的基本方法

織品展覽有兩種基本方法：一種是歷史重建的展示法，另一種是藝術欣賞的展示法。

一、歷史重建的展示法

服裝與織品是一般人日常生活起居中不可或缺的物件之一。許多歷史重建式的展覽，不論是重建舊有的，或是現代的生活形態，其內容設計多著重在歷史故事的講述，以及歷史生活的重建。因此在設計展覽時，為了配合整體的故

事流程，多將織品用以搭配其他生活上的物件，例如放在床上的被褥、遮陽兼裝飾用的窗簾，以及鋪在地上的波斯地毯等，以重造歷史上某一時代、地方的氣氛。甚至於將具有歷史風格的服裝，穿扮在模特兒身上，以增加「人」的趣味。這些衣物，可能是當時居住人所用過的物件，也可能是他們生活點滴的一小部分。不論是孩提時的圍兜，或是傳情用的手帕等，都可以讓遊客有身歷其境的感覺，帶領他們回溯到那一個年代。雖然可能沒有真人遊走在其中，但從穿戴著當時年代衣服的模特兒身上，可以拉近觀眾與歷史之間的距離，甚至從衣服及其他織品當中，強化歷史的真實感。

在歐美，許多歷史建築因其原居住人，或建築物本身在歷史上有著重要地位，而被保存或修復為博物館。例如美國第三任總統湯瑪斯·傑佛遜(Thomas Jefferson)曾在維吉尼亞州蒙特捷婁(Monticello, VA)所住過的居所；杜邦家族(Du Pont)所建蓋的「文特士爾住宅」(Winterthur, DL)；美國著名建築師萊特(F. L. Wright)所設計的位於賓州的「瀑布屋」(Fallingwater, PA)；甚至在每一個城鎮裡的全鄉／郡／州／國「最古老」的房子，現在都成為博物館。

這些歷史博物館的內部裝潢陳設，多以重建其原住民的日常生活為主。例如到「蒙特捷婁總統官邸」參觀的遊客，可看到當年傑佛遜總統所睡的床，床上鋪的床單也是當年傑佛遜總統自己設計的花樣。又如在「文特士爾住宅」中不同的「年代室」(period rooms)裡，亦展示當年亨利·杜邦(Henry Francis du Pont)陳放在每間房間的裝飾物。就連「瀑布屋」，雖是以法蘭克·萊特的建築設計而聞名，其室內裝潢仍保有第一代屋主寇富門夫婦(Edgar and Lilian Kaufmann)的陳設。

也有些歷史性的建築物是根據考古

證據或文字描述而重建的。位於加拿大愛德華島上(Prince Edward Is.)的「清秀佳人」公園，其綠色尖頂農莊內每一個房間的設計和傢俱的安排，均根據小說「清秀佳人」(Anne of Green Gable)的內容描述而重建擺置。為了特意營造小屋內的氣氛，其書中主角們所穿戴的衣服、帽子、鞋子等，以及他們一般日常所用的其他織物，包括床單、拼布被(quilt)、窗簾、地毯，都成為整體展覽的一部分，讓觀眾進入書中世界的幻覺(圖2)。又如聞名全球的殖民時期威廉斯

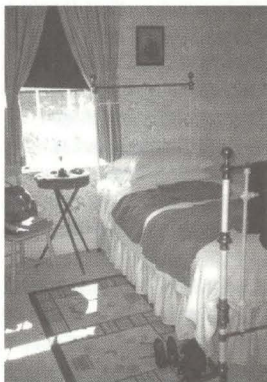


圖2 據「清秀佳人」一書而造的住屋一角，室內衣物都受到陽光照射的影響。

堡(Colonial Williamsburg, VA)，在洛克斐勒基金會(Rockefeller Foundation)的資助下，建築物本身的一板一木，都是根據在原地考古學家所挖掘出的殘物與歷史資料而重建。建築物中所陳示的陶器多為原地出土的考古遺物，但是其他的竹編品、衣物與織品等，在出土時早已腐爛不堪，無法使用。因此，這類的展示品多由研究人員從各地收集來的十八世紀物品，或是根據文獻或出土的殘品仿製而成，以重建室內的裝潢擺設。

英國的維多利亞與亞伯特博物館(Victoria and Albert Museum)，在其展覽



圖3. 德州狹長草原區歷史博物館中重建的一九〇〇年代小鎮女裝店一角

空間中，以「年代室」的方法，完整地呈現出維多利亞時代的風格。又如位於美國德州狹長草原區歷史博物館(Panhandle-Plains Historic Museum, Canyon, TX)，其中有一座重建一九〇〇年代的小鎮。遊客可以漫步在其中，看到販賣不同產品的商店、診所或郵局，也可看到當地居民家中起居室或臥室的佈置陳設(圖3)。這類展示屋中所陳列的物品，包括傢俱、織品及其他器具，可能是來自不同的地方，物品之間唯一的關連只在於「同一時代」。

這種以歷史重建為主的展示法缺點甚多(Ashton, 1990; Iredale, 1997; Turpin, 1997)。以建築物改建的博物館，原本多為私人住宅，門窗的安置均以陽光照射為優先考慮，和現代博物館的設計原理相逆。這些歷史建築物本身也多被規劃成歷史古蹟，依照法律，不可任意更改。受到建築物本身的限制，又為了要重建歷史，這類博物館的展示方法多為開放式，讓遊客有身歷其境的感覺。然而，將材質不同或不相容的物品放在一起展覽，例如紅木圓桌和棉質桌巾的搭配，會對織品造成傷害。其他保護物品的恆溫、恆濕設計，亦無法實現。此外，博物館內「年代室」的展示法，亦有其缺點。這類「年代室」中所用的物品及擺設方法，均是博物館工作

人員自行組合設計，所呈現出的景象並非真正的歷史原景，而是重建式的「人工合成」歷史。基於這些因素，現今多數的博物館採用以物品為主的展示法，不但容易控制整體展示環境，並可考慮到每件物品展示時所需的特殊要求。

二、織品單件式的展示法

雖然服飾織品是我們日常生活中的的一部分，但織品也代表了不同種族、不同年代人的美感、手工技巧或科技的進展。許多日常生活中所使用的織品，因年代久遠，失去了與歷史及日常生活的關連，而被當作藝術品來欣賞(Alpers, 1991)。更有些藝術家或是服裝設計師，在製作織品類物件時，就以完成一件純藝術品或是所謂的「可穿的藝術品」(wearable art)的心情來進行創作。

以織品服飾為主體的展示方法，可以研討某一類物品的起源、歷史背景及文化變遷。例如「拼布被特展」可以討論拼布被的起源、不同地域的獨特花紋圖案、拼製的創作方法、拼布被現存的原因，或此一傳統日漸衰落的原因。這類展覽亦可比較同一類織品在不同文化、不同年代的發展。例如「北美原住民衣飾展」，可以敘述不同民族的傳統服飾、各族特有的圖樣設計，更可以藉著這些服飾來研討各族之間的相互影響、印第安保留區與同化政策對其傳統文化的影響，以及各族傳統文化在白人文化衝擊下的結果。這類展覽並不以純藝術品的眼光來欣賞這些織品，也不僅將這些織品視為人類歷史文化的成品而已，而是希望透過這些平凡的織品，來了解這些織品被創造、使用年代的經濟、文化及社會背景。因此，其他物件的搭配並不重要，反多利用照片和圖片來加以解釋說明較佳。

如果以純藝術的角度來展現這些服

飾織品，展覽將著重在美感的表現，把衣飾與其歷史背景分離，強調物件本身的特質，而降低其實用價值，甚至刻意忽略。平面織品如波斯地毯(Persia, 現伊朗Iran)，或北美那瓦侯族(Navajo)印地安人的手織毛毯，可以單件展示，激起觀眾對其複雜精緻的構圖，及細膩的編織技巧的欣賞。若是單件衣物的展示，也多半強調服飾的特色，盡量轉移模特兒對觀眾的吸引力。此外，若是藝術家或是服裝設計師的特展，更應以織品創作的本意為主。1995年，加拿大文明博物館(Museum of Civilization)推出一個織品藝術家Itchiku Kubota的「對自然致敬——山水風景和服」(Homage to Nature - Landscape Kimonos)展，展出他所設計的十二件傳統和服，代表一年十二月的季節變換。博物館也根據其創作本意來設計展覽，將每件和服當成傳統的東方山水畫，並排懸掛，讓觀眾的目光隨著一件件的和服畫而體會到東方山水的妙境(圖4)。



圖4. 加拿大文明博物館「對自然致敬——山水風景和服」特展一角。

這種單件式的展示方法，不論是衣物或是傢俱飾品，可置放在展示櫃中，整個展場也多為室內空間，對展示設計人員來說，容易掌握燈光及動線上的設計。對物品保存人員來說，每一個展示櫃及展示支撐架的設計和構造，也可以

單獨依物件所需而設計，不會因重建歷史的需求，而忽略了溫濕度的控制，或是在開放空間中，忽略了塵害與蟲害的預防。從織品保存的觀點來看，這類展示方法，除可控制展示場地的整體環境需求外，更可就每件物品的狀況來設計，較能確保物品的保存效果。

基本上，在設計織品陳列時，應掌握住兩原則：「藏品收藏和藏品展示的環境愈相近愈好」；以及「收藏及展示時所用的支撐物都需要依物品的大小而定製」。服飾織品物一般多分為平面及立體類織品，以下將討論針對這兩大類織品在展示上的特殊考量。

平面織品在展示時的特殊考量

地毯、床單、被單、喜帳、拼布被等大件織品，和小件織品如桌巾、椅巾、枕巾或餐巾等，多為單層，雖厚薄不一，但統稱為二度空間的平面織品。平面織品在收藏存放時，應在恆溫、恆濕、無塵、無光的環境下，因其狀況好壞、尺寸大小或收藏室的空間大小，而有不同的保存方式(Ashton, 1990; Campbell, 1992c; Giuntini, 1992; Glover, 1984)。最理想的方式是將每件平面織品單獨平放在抽屜中，讓布面上的每一部分都被完全支撐(CCI, 1993a)，然而此類儲存方法會占用太多的空間，只有少數博物館有這種財力及空間。一般博物館多將狀況良好的平面織品捲在無酸性(acid-free)的硬紙筒上，再懸掛於架上(Brown, 1992; CCI, 1993b; Glover, 1984; Gilileo & Putt, 1991)。而將平面織品以摺疊的方式收藏，所造成的傷害最大，也是收藏存放方式的下下策，但在空間與經費的限制下，此法依然可見。

平面織品的陳列方式，依其對織品永久狀況的影響可分為：平放式、直立

式、捲筒式和摺疊式。

一、平放式

將織品平放在展示櫃中或展示臺上，是最理想的展示方式(Stolow, 1987)。展示設計時可以依展示空間的大小、動線的取捨，以及物品大小而將織品橫放或直放在展示場中。平放式的最大優點是整件平面織品的每一點均被支撐住，不會受到地心引力，及自然或人為因素所造成的震動等不良影響。如果尺寸適中，平面織品更可以被放置在展示櫃中，櫃上的玻璃或壓克力板，可以經過處理，過濾掉對織品有害的紫外線，使櫃內的空間成為一個不受展場空間影響的恆溫、恆濕、無蟲、無塵的小環境(micro-environment)。

然而，平面織品本身的尺寸，和展示空間的大小，容易造成平面織品在平放式設計上的困難。若物品尺寸太大，觀眾可能無法看到物品的整體。有時物品過巨，如地毯、壁毯等，遠超過展示櫃製作材質的最大限制，無法放入展示櫃中，需直接放在較低的開放式展示臺上(圖5)。如此一來，不但容易受到展場中因觀眾數量所造成溫、濕度變化的影響，也會遭到落塵的傷害(Ashley-Smith & Hillyer, 1997)。

年代久遠或考古挖掘出土的平面織品，多半十分脆弱，或有很多的破損，



圖5. 美國丹佛市藝術博物館中，平放在展示臺上的那瓦侯族手織毛毯。

這類織品在保存與展示設計時需要更多的考量，支撐板和支撐架是這類織品存放的最好辦法(Campbell, 1992a; 1992c; CCI, 1993c; Commoner, 1992; Nockert & Wadsten, 1978)。大型或質重的織品，可被縫固在支撐板上；小型或輕軟的織品則可被固定在支撐架上。固定在支撐底板上，可以減少許多不必要的觸摸，若能加高支撐板、架邊緣的厚度，更能確保織品不會和其他物品或材質相接觸。在展示設計時，這類已被縫固在支撐底板上的織品，可以直接被放置在展示櫃中，不需再加其他的處理。

二、直立式

與平放式的展示方法相比，直立式的最大好處就是節省空間，可以充份的利用第三度空間。舊式的直立展覽方式多用大頭針或是其他尖銳物，將平面織品沿牆懸掛，或固定在展示場中的牆上。這種「點」的固定方式，不但不牢靠，也會傷害到物品。由於物品本身的重量，加上地心引力的影響，整件物品必定會被重力向下拉扯；若只靠兩個「點」的支撐，此兩點及其鄰近的經緯線面，所承受的壓力最大，傷害也最大，很容易產生斷裂、撕碎的劣化現象。

為減低直立法對物品所產生的傷害，另一種常用的展示法是將物品的上端部位固定在牆面或展示板上，以分散下拉的壓力(Ashton, 1990)。最簡單的做法是在織品的背後，縫一條布管，其中套入一根金屬管或木條，再將此金屬管或木條的兩端固定在牆上，讓下拉的力量，分散在整條布管上(Gillies & Putt, 1991; Norton, 1990; Welsh, 1984)。然而，因為整條布管是直接縫在織品上，壓力仍集中在這條布管周圍所接觸的織品上。更進一步的做法是在織品背後作上整片背襯，再將布管縫在背襯上，中間套入金屬管，用以懸掛。當重力下拉

時，只會影響背襯，而減少對織品的傷害。如果織品本身重量及尺寸過大，單靠織品上端來支撐，日久之後，仍有側邊內捲、變形的情況出現(圖6)。可在織品的上、下兩端，均套入金屬管或木條，固定在展示牆上，以減少織品上端所承受的壓力。

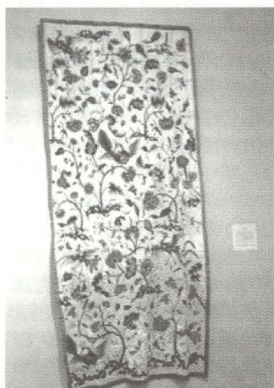


圖6. 美國達拉斯市美術博物館中一件因懸掛不當而下端內捲變形的平面織品。

自從黏合帶(Velcro，又稱魔鬼粘、子母帶)上市之後，改進了平面織品的展示方式(Ashton, 1990；CCI, 1990；Gillies & Putt, 1991)。由於黏合帶的材質較為輕盈，固定性又強，比早期所用的布管內套木條或金屬管更有效。但要注意的是，只有細柔的尼龍絲圈部分才能被縫在織品上，細鉤面可直接固定在木條或牆上，千萬不可將有細鉤的部分縫在織品上，因為這些細鉤容易鉤住織品上的纖維、細毛；相對地，柔軟的尼龍絲圈較無危險性。展示後，縫在織品背面的黏合帶應被取下。

已被縫定在支撐底板的織品也可以用直立式來展示。為了安全上的考量，織品需先加框和覆蓋面板，才能掛在牆上展示。覆蓋面板可用壓克力板或玻璃來製作，但織品與覆蓋面板間須留一些

空隙，以免在溫濕度變化較大的情況下，織品產生的水氣無法排出，導致長霉。另外，若壓克力板與物品的距離過近或相接觸，壓克力板上的靜電會吸走織品表面的纖維，弱化織品纖維(Ashton, 1990)。

使用直立式展示法時，也需考慮展場本身的建築結構，避免使用整棟建築物的外牆內面作為展示牆(此一原則適用於所有展示設計)。建築外牆是建築物與外界接觸的第一道阻隔物，牆的裡、外面所承受的氣溫變化相差甚巨，室外溫度及濕氣會逐漸滲入牆中，直接影響到依牆而展的物品。若因展覽空間的限制，必須利用這部分的展示空間，可以在牆內多加一層展示板，並在外牆與展示板中留出一段空隙，讓中間的空氣緩衝室內外的溫濕度變化。

此外，若要在織品上加作任何縫工時，必須先觀察織品的經緯線，瞭解織品本身的結構。不論是在織品的背後縫上背襯，或是將織品縫固在支撐板、架上的帆布時，這些被縫線穿過的經緯線，將成為織品上最弱的環節。正確的縫法，是選用最細的針和最細的棉或絲線，以平針法或直縫法將縫線由織品的經緯交叉空隙中進出，不要讓縫線相互重疊，也不要固定在固定的某一處上增加壓力，以Z字型(zig-zag)的縫法最為理想(CCI, 1995)。

三、傾斜式

平放式是最理想的展示方法，但其缺點是太占空間。對織品本身而言，最好的防護措施是不要加諸任何東西於其上，不針縫也不用黏合帶等附加物件。直立式可以節省空間上的使用，但為減低重力下拉的問題，常需在織品後縫上背襯或其他支撐物，而造成對織品的傷害。

傾斜式可說是前面兩種展示方法的權宜之計。將固定有織品的背襯或支撐

板上端依靠展示牆，下端依傾斜度所需，離牆而立。傾斜角度的大小與展示空間，及織品的尺寸有關，可以自由調整。坡度較緩的展示面，織品受重力影響下滑的可能性較小，但所占的展示空間較大；相反地，坡度較陡的展示面所占展示空間較小，但織品必須縫固在展示板上，以免下滑。若展示板的坡度較陡，或織品表面很光滑，物品有下滑的顧慮時，可剪一塊比織品稍小的泡棉(ethyl-foam)或毛氈布(felt)，置放在織品的下面，增加磨擦力，防止下滑。

傾斜式兼具了平放與直掛的優點，織品可以受到全面支持，所使用展示空間少，亦可以讓觀眾在欣賞物件時，一覽無遺。然而，或緩或陡，角度的取捨，則要看織品的材質、重量、尺寸大小以及展示空間的大小，作一個最佳的抉擇。

四、捲筒式及摺疊式

捲筒式及摺疊式也是可以節省展示空間的方法，兩者都是從平面織品在藏品收藏室中的收藏方法演變而來。在展示設計時，如果織品上的花紋圖案是重複性的，只需開展織品的一部分就足以代表所有，可將其餘的織品捲網在圓筒上(圖7)。「維多利亞與亞伯特博物館」曾特別設計了捲軸(roller)及波浪形的支撐物(wiggly former)來展示窗簾等寬幅

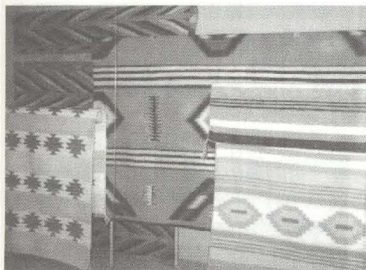


圖7. 美國西南原住民文化及藝術博物館，因場地有限而將那瓦侯毛毯懸掛在捲筒上。

織品(Ashley-Smith & Hillyer, 1997)。

有時，因展示空間或展示櫃的限制，平面織品亦會被摺疊展示。當織品摺疊時，未用中性(neutral)或去酸加鹼的薄紙(acid-free, alkaline-buffered tissue paper)來填塞，用以柔化摺痕，若展示時間過久，固定在織品上的摺紋將無法消除，亦會成為織品最脆弱的環節，由此產生破裂。

然而，就織品保存的觀點而言，捲筒式和摺疊式展示法都不被推薦採用，即使前者比後者對織品的傷害小。這兩種展示方法的最大問題在於：長期暴露於燈光下被展示的部分，容易褪色、變色，甚至變得脆弱，將造成整件織品的顏色不均及破損。

總而言之，平面織品的展示設計需考慮到織品本身的狀況、材質、大小、重量、展示時間的長短和展示環境的控制，更需收藏品研究員、保存人員及展示設計人員的共同努力，以確保物品的安全與永久保存。

立體織物在展示時的特殊考量

立體織物包括衣服、鞋帽，以及各式配件。與平面織品最主要的不同處有三：每件衣服，不論其大小、長短，其基本形狀均不規則，很少有上下、左右均對稱的。再則，附有玻璃珠、亮片或假鑽等的禮服，由於這些珠飾分布不均，不是上重下輕，就是上輕下重，使得服飾的重量不均勻。更有些服飾採用兩、三種以上不同的布料剪裁而成，如果柔軟脆弱的布料(例如薄紗綢/crepe、薄紗/organza、薄棉布/batiste、綢緞/silk、蕾絲/lace等)在上，重質的布料(例如棉布/cotton、毛料/wool等)在下，這些質厚不均的衣裙上，再加以珠飾的重量，會把輕柔布料的部分，向下拉扯，造成損毀、破裂。

由於衣物的這些特性，多數的服飾保存人員均主張將所有的衣服，不論年代新舊，或本身的狀況好壞，均應放在有抽屜的鐵櫃，或放在經過特殊處理的無酸、無木質(lignin-free)的硬紙盒中，以確保衣服的每一部分都被支撐，不致受到衣服本身的重量以及地心引力的影響，造成衣服下墜變形或被撕毀的情形(Ashton, 1990)。

這種收藏方式雖然可以完全保護衣服，但有其實行上的困難。如果抽屜或盒子太淺、太窄或太短，儲存於其內的衣服就有被摺疊的可能性，犯了「將物品勉強放在尺寸不對的盒子中」的大忌。如果抽屜或盒子太深或太大，為節省空間，也很可能會在同一個盒子中塞滿衣服，增加衣服被摺疊、重量相壓以及衣服互相摩擦的可能性。

這種平放的收藏方式在實行上最大的困難在於其所需空間過巨，很少有博物館能負擔得起這種理想的保存方式。在理想的標準與現實的考量下，多數博物館對衣物的保存收藏採取兩種變通方式。年代久遠、布質脆弱的衣服，本身質料輕軟但其上珠飾過重的衣服，本身狀況很差的衣服，和針織(knitting)、編織(weaving)以及斜裁縫製(bias-cut)等容易變形的衣物，多半被儲存在抽屜或盒子中，再將衣服摺疊處以柔軟的中性或無酸的薄紙填塞，以防日久之後，摺痕成形，造成破裂。

狀況良好或較普通的衣服，可掛在特別縫製的衣架上，存放在不受光線、灰塵等外來不良環境因素的櫃子或架子中。懸掛式的好處在於節省空間及經費，然而衣服會受重力下拉的影響，日久變形，甚或破裂。多數博物館採用自製衣架，以減緩這種慢性的變形。不論衣架本身的材質為何，必先在衣架上用化學棉(polyfiber fill)包紮網綁，加大其厚度，再套上以坯布或棉布所製作的架套，形成一個較為肥大飽滿的棉質衣架。一般的服飾可以使用這種衣架，以

減少衣服在肩膀處所承受的壓力(Ashton, 1990; CCI, 1994; Gillies & Putt, 1991)。在布質較重的連身裙的腰部，以及露肩禮服的上端，需要額外的支撐(Ashton, 1990; Gillies & Putt, 1991)；懸掛褲子或裙子時，其腰部亦可固定在這種加工縫製的衣架下端。形狀特殊的衣物，如墨西哥原住民傳統服飾中的方形上衣(huipil)或菱形上衣(quechquemilt)，更可用特製的衣架作支撐(Campbell, 1992b)(圖8)。

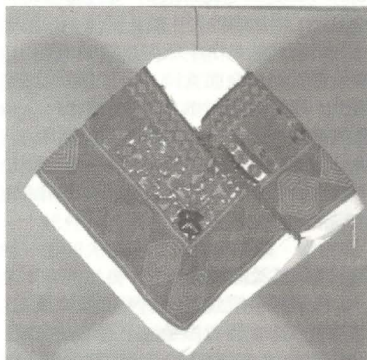


圖8. 墨西哥原住民的菱形上衣，懸掛在特製的衣架上，以保持原狀。

服飾的配件，例如鞋、帽、手提包、陽傘、扇子、手帕、珠寶首飾等，在收藏保存時均有其特殊考量。這類服飾配件均應放置在無光、無塵、恆溫、恆濕的環境中，更應依每件物品的大小、結構以及製作方法，建造一個能支撐其重量，和保存其原形的支撐物(Ashton, 1990; CCI, 1994; Commoner, 1992; Gillies & Putt, 1991; Glover, 1984)。

小型的物件，例如帽子、手套、腰帶等，可考慮放入展示櫃中。服飾織品的展示方法亦有四種：平放式、穿戴式、懸掛式和摺疊式。以下分別詳述之：

一、平放式

平放的展示，是將立體織物放平以做為平面織物。展示方式如同平面織物的平放法，在此就不加贅述。

二、穿戴式

許多歷史博物館常在已具歷史價值的房間中，保存其原有的傢俱以及室內裝潢，再放入身穿當時流行服飾的人體模型，更能將那個時代帶回現代。也有些博物館，因展示空間的限制，僅作小型的立體模擬實景(diorama)，以歷史圖片或圖畫做為背景，再放進數個穿戴著當年衣物的假人，以重建歷史(圖9)。為表現適當的時代背景，這類歷史重建展示中所用的假人，從頭到腳的打扮都必須貨真價實，臉上的化妝和髮型也必須符合其所代表的年代。



圖9. 英國巴斯歷史博物館中的立體模擬實景展示

歐美歷史重建展示中所用的人體模型，多以現代審美觀念為主，一個個都是金髮碧眼，有凹凸有致的身材，以及姣好的臉蛋。這些假人常會加強觀眾，尤其是學童，對人體審美觀念的錯覺。相對的，在許多強調真實性的展覽中，為了達到逼真的效果，甚至翻版真人的臉型和體型(Buenger, 1997)。有些博物館裡所使用的原住民人體模型，多半膚色黝黑，輪廓深刻，表情嚴肅凶惡，姿

勢粗獷，容易加深觀眾對原住民的野蠻形象，形成不正確的觀念(圖10)。這種和真人一般五官俱全的人體模型，會限制觀眾的想像力。為了平衡這種不必要的錯覺，英國巴斯(Bath)歷史博物館作了一個簡單但很有效果的服飾展。將衣服放在人體軀幹模型(dress form)上，帽子懸空而置，鞋子也只平放在展示櫃內，觀眾可運用其想像力，來給這身穿十七世紀服飾的人加上膚色、髮色和其他五官特徵(圖11)。如果展示所用的人體模型只有抽象式的五官，亦可讓觀眾將注意力放在服飾上，而非假人的眼睛或其他部分。



圖10. 墨西哥市人類學博物館中五官不清的原住民模型。



圖11. 英國巴斯歷史博物館服飾展示的另一方法

從織品保存維護的觀點來看，這種穿戴式的展示法缺點很多(Glover, 1984; Paulocik, 1997)。在展覽中，往往為了整體的表現，會忽略了對單件物品的保護。例如十九世紀初，歐美婦女所穿的高腰低胸、帝王式(empire style)的衣服，多在肩上披上一件披肩，以擋風保暖。為求真實感，在展示時，這些披肩會披掛在人體模型上，時間長久之後，很容易造成披肩摺皺變形。更大的問題是，一般市面上所售的人體模型，其尺寸大小有限，在展示時常有將衣服「強」穿在人體模型上，而造成衣服扭曲變形，甚至嚴重到繃破，無法修補的情況。因此，當在選擇展覽方式的時，除了配合故事流程之外，應該要了解物品本身的結構與材質，考慮到在展期間或展期後可能會發生的問題。

如果服飾展示以衣物為主，歷史成為背景資料，可將服飾品當作藝術品一般來展示，當在設計展覽時，就可考慮到物品保存及觀眾視覺上的雙重效果。1994年所推出的一個介紹一九二〇年代歐美婦女服飾的特展，展出的服飾中有許多代表二〇年代流行的苗條少女衣裙(flapper dresses)。這些輕軟的薄紗衣裙上，常鑲有琳瑯滿目的亮片、珠飾，在收藏室中均被放在鐵櫃抽屜中。在展示設計時，考慮到如果將所有衣服穿在人體模型上，恐怕在展後，這些衣裙會因珠飾重量而下垂、撕裂，造成無可修補的損傷。但若將所有衣物平放在展示櫃中，卻又無法充份地顯現出這些摩登女郎搖曳生風的絕代風華。在研究和展示人員多次商討後，終於決定將裙擺上沒有太多珠飾的衣服穿在人體模型上，加上其他圖片及影片的協助，重塑二〇年代的歡樂年華。而其他珠飾過重的衣服，則放在展示櫃中，讓觀眾能仔細欣賞其精緻的珠飾設計和裁縫技巧(圖12)。

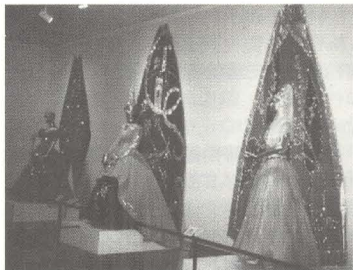


圖12 美國聖安東尼市惠憐(Witte)博物館的聖徒慶典禮服展中，將珠飾繁重的曳裙固定在牆上，而造成破裂現象。

三、懸掛式

懸掛式展示必須考慮到以下三個原則：衣服本身的狀況要十分良好。衣服應懸掛在特別縫製加厚的衣架上，以減輕衣肩部位所承受的壓力。最重要的是，懸掛在衣架上的衣服應以布質較厚的棉料、毛料，或是衣服上沒有大量的珠飾為優先考量。衣服懸掛在衣架上的方式雖不理想，容易造成衣服的變形或破損，但在某些展覽設計的考量下，仍可使用此法。

新墨西哥州阿布奎基市(Albuquerque, NM)的美西南原住民文化交流中心(Pueblo Cultural Center)，是一個以介紹新墨西哥州19個印第安原住民部落文化，以及經營傳統藝術品的交易中心。其永久陳列室中傳統衣物的展示，就和上述的原則相反，將原住民的傳統衣物直接置掛在以薄木板剪出的人形上，肩部並沒有作任何的填塞，長期下來，這些衣物的肩部及腰部已經變形(圖13)。加拿大文明博物館(Museum of Civilization)曾推出一個介紹愛斯基摩人(Eskimo)現代服飾的特展，根據衣物本身的結構與特性，充份地利用人體軀幹模型(dressform)與衣架的特質，為這些衣物提供適當的支撐。由於這些衣物均為近20年間的成品，本身狀況非常良好，在三個月特展之後，這些支撐物並沒有為衣物帶來任何不良的影響(圖14)，也完整的保存了這些織品。



圖13. 阿布奎基市美西南原住民交流中心裡設計欠佳的服飾



圖14. 加拿大文明博物館愛斯基摩人服飾特展中，用衣架來展示現代衣服。

四、摺疊法

摺疊法是服飾展示中的最下策。雖然有時因經費、場地或其他限制，可能需要將衣服摺疊後放入展示櫃或櫥窗中，但從織品保存的觀點來看，這種展示方式容易在衣物上產生摺痕，使之成形、破裂。暴露在燈光下，也會造成顏色不均的問題。再從展示的角度來看，觀眾無法看到衣物整體的剪裁或設計圖樣，亦無法了解其歷史價值，因此摺疊法根本不適合使用。

織品展示應注意事項

博物館收藏及展示物品的最理想方式，是將物品放在所用材質不會對物品產生影響的密封櫃子內，以確保物品的永久保存。即使博物館的收藏及展示場

所已有理想的環境狀況，在「盒中有盒」的觀念下，物品也多存放在密封櫃子中，以加強對物品的保護。問題是如果這些櫃子所用材料不當，櫃子本身會與物品發生不良的化學作用，導致物品的傷害。由於經費有限，博物館常用原木、木材加工品或不甚理想的金屬材質，然而這些材質本身含有揮發性氣體，或是其表面的塗料含有不良的化學物質，易造成博物館物品保存上的問題(von Endt, 1995)。

美國多數的博物館，因體認到這類材質對物品的破壞性，在收藏室內已逐步淘汰木質原料，而改用金屬櫃或金屬架來存放物品。一般認為，金屬櫃的原質堅固又不會起化學反應；若加上柔軟的襯墊，是保護博物館藏品的最好方法。然而，近期的研究指出，即使是以不起化學作用的金屬所製的櫃架，其表層所上的塗料中可能帶有揮發性不良氣體，對置放於密閉櫃中的物品仍能產生不良影響。早期的金屬櫃表層有一層烤的亮釉漆(baked enamel coating)，若烘烤的時間不夠久，其中的化學物質甲醛(formaldehyde)仍會繼續揮發，造成對許多物品的傷害。近年改用的噴漆法(powder coating)是將化學性的乾粉噴灑在物體表面上，若其製作過程不當，也會產生靜電，對織品尤其不好(Craddock, 1992; Moore and Williams, 1995)。有些博物館已改用其他材質，例如鍍鉻不鏽鋼板(chromium plate steel)、蜂巢狀的聚苯乙烯塑膠薄板(laminated honeycombed polystyrene sheet)、蜂巢狀的鋁板(honeycombed aluminum sheet)等，材質輕盈但堅固耐用的材料來作儲存櫃架(Craddock, 1992)。

藏品儲存時的另一考慮因素，是所有與物品直接接觸的材質都需謹慎選用，適當的材質會增加物品的持久性和穩定性。中性無酸(acid-free neutral material)的材質可用於包裹動物性物品

(proteinaceous materials)，而去酸加鹼(acid-free, alkaline-buffered)的材質適用於植物性物品(cellulosic material)和其他非有機性物品。一般常用的厚紙板盒(cardboard)、白牛皮紙(butcher paper)、牛皮紙(kraft paper)、報紙(newspaper)等紙類，因其中含有大量的酸性木質素(lignin)，本身成份很不穩定，其所含有機酸會在短時間內，遷移到其所包裹的物品上，造成嚴重的酸侵蝕。

展覽設計師在選用器材時，會面臨不同的問題。多數博物館的展覽是短期或是暫時性的；即使是長期性展覽或是「萬人空巷」(blockbuster)的特展也都有經費限制。再加上每個博物館中，每個展覽的設計主題和故事流程不盡相同，所需的展示櫃和展示方法，也會因物品不同而重新訂作。多數博物館因經費有限，無法選用金屬或其他昂貴的材料來製作使用期有限的展示櫃。與金屬相比，木材雖物美不美但價廉，容易製成展示櫃，或拆裝運送，成為展覽設計師常用的材質。

所有的木質物品，包括原木和木材加工品，都含有揮發性的有機酸，其適用與否依其所含有機酸多寡而定。原木中含有的有機酸(organic acid)，例如醋酸(acetic acid)、甲酸(formic acid)、鞣酸(tannic acid)和甲醛等，會傷害有機物品(Craddock, 1992; Gary, 1958; Hatchfield & Carpenter, 1987; Miles, 1986)。許多博物館和私人收藏家喜歡將傳家之寶收藏在杉木(cedar)箱中，站在保存的角度觀之，杉木是所有木質材料中對織品最有害的原木。其他如橡木(oak, 包括白橡木和紅橡木)、甜栗木(sweet chestnut)和山毛櫸(beech)都是酸性極重的木材。經過適當處理過的酸性中度的鬆軟木材(Softwood)，包括樺木(birch)和洋松木(daughlas fir)(Hatchfield, 1995)，或酸性低的紅木(mahogany)(包括美國紅木和非洲紅木)、胡桃木(walnut)和雲杉木(spruce)

是較合適的展覽用選材(Craddock, 1992)。

木質加工品例如三夾板(plywood)、用碎木片膠壓而成的刨花板(particle board)，或用紙質膠壓成板(paper-based laminates)如美耐板(Masonite)和佛麥卡板(Formica)，對物品的傷害更大；因其內不僅含有揮發性的有機酸，更加入含有甲醛(formaldehyde)的樹脂黏合劑(Craddock, 1992; Hatchfield & Carpenter, 1987, Hatchfield, 1995; Oddy, 1973)。美耐板和佛麥卡板的潛在危險在於其中所含甲醛，但其對物品的傷害仍需更進一步的研究實驗(Craddock, 1992)。甲醛與空氣中的水氣混合之後，會產生甲酸(formic acid)(Hatchfield, 1995)。甲酸會造成銅、鋼、鉛、鋅和鎳鋼等金屬的腐蝕，也會改變織品上的酸鹼質，使油畫布和顏料變色，減低纖維張力，以及使皮質物品脆化變色(Hatchfield & Carpenter, 1987)。大部分的甲醛會在木板製成後的一個月內散發掉，但仍有少數的甲醛和不良物質會在木板使用時間持續散發(Hatchfield & Carpenter, 1987)。現今市面上可以購得一種盒裝的甲醛清除劑“Purafil”，這種由礬土(alumina)、高酸錳鉀(potassium permanganate)和其他化學物質所製成的顆粒狀物質，可用來吸收空氣中的甲酸；根據其上的變色指示器，更可及時更換甲醛清除劑。

木質表面上的塗料或油漆也會造成很多的問題。油性漆(oil paints)、乳膠漆(latex)或環氧基樹脂(epoxy)等，均有其問題；有些無法防止酸性木質素向外散發，有些漆料本身會對物品造成不良影響(Hatchfield, 1995; Miles, 1986)。據報導，在控制的環境下(23±2℃和150%相對濕度)，油性漆和亮光漆，如：聚亞安酯(polyurethane varnish)、環氧基樹脂(epoxy ester paint)、鋁漆(aluminum paint)、矽漆(silica paint)、膠漆(latex

paint/varnish)等,容易造成鉛腐蝕,和銅、銀的變色(Miles, 1986)。至今最好的方法是用鋁/聚酯纖維/聚亞安酯(aluminum/polyester/polyethylene)所作成的鋁薄片或塑膠片(例如市面上可購得的MarvelSeal),將木質的表面全部包裹,以阻止有機酸的外漏(Carddock, 1992; Hatchfield, 1995)。

密閉展示櫃因為空間小且完全密封,若在建造木櫃過程中所使用的木料、襯料、塗料等含有揮發性的酸性物質,會加速展示櫃中物品的腐蝕,尤其是對金屬物品的影響最大(Hnatiuk, 1981)。若沒有良好的通風設備,在很短的時間內,存放及展示在狹小空間內的物品所受的傷害,會比暴露在外界空氣中所受傷害更嚴重(Miles, 1986; Raphael, 1997);若能讓展示櫃中木質素和酸性物質散發離櫃的時間愈長,對放入櫃中的物品愈好(Hatchfield & Carpenter, 1987)。

當考慮展覽中的織品保存時,人體模特兒(mannequin)的選擇也是一門大學問。一般說來,在百貨公司裡所見的模特兒並不符合博物館的需求;這種商業用途的模特兒並非以適合長期保存的特殊材質來製作。市面上亦有一些專門製作博物館所需的人體模特兒的公司,例如:Goldsmith, Dorfman (Dorfman, 1996)。這些公司所推出的產品,其所用材質符合博物館水準,但其人體模特兒的尺寸大小有限。十九世紀晚期的歐美女服,依體型而做,許多只有15~16吋的腰圍,再加上窄小的袖子和緊身束腰,很難穿戴在這些尺寸一定的人體模特兒上。而且這種特製的博物館專用人體模型非常昂貴(一般價格US \$600.00~1,200.00)。若要舉辦一場需40至50個人體模型的服裝展,光是在人體模型的花費就非常可觀。

近年來,有些博物館開始自行製作人體模特兒或人體軀幹模型(dressform)

(Campbell & Li, 1998; CCI, 1988; Larouche, 1997; Willman, 1997)。這些人體軀幹模型所用的材質都是符合藏品保存標準的材料,例如不起化學作用的塑膠厚板(ethafoam)、化學棉(polyfiber fill)和棉布(cotton muslin)等。但因為臉部和頭部的塑型較難,這些模特兒都只著重在人體軀幹模型、手臂和腿的製作,適用在非歷史重建式的展覽中(圖15)。由於這些自製人體軀幹模型的材料費低(一般花費US\$50.00~200.00),又依衣物的特殊需求來塑型,當衣裙從展覽室回到儲藏室時,仍可繼續使用。在某些情況下,衣服懸掛在衣架上會造成肩部的壓力,平放在櫃子中又可能會造成皺褶,存放在人體軀幹模型上是更合適的收藏方法(Cooley, 1976; Lister, 1997)。不論是使用市面上購買的人體模特兒也好,或是特製的人體軀幹模型也好,一定要遵守「填充物來支撐物品,而非物品硬塞入填充物」的原則。



圖15.美國國立歷史博物館利用特製的人體軀幹模型,來展示美國第一夫人的服飾。

在準備織品物的保存及展覽時,一定要做到下列考量:

- 一、儲藏環境與展覽環境的環境因素(溫度、相對濕度、光線照明度等)愈相近愈好。
- 二、織品展覽以三個月為限，最高的受光度以50勒克斯(5呎·燭光)為上限，以減少光害的影響。若能有數件可以相互替換的物品，更可降低或分攤光線對物品的傷害程度。
- 三、當運送物品從保存環境到展覽場所時，若環境條件相差大，務必先將物品取出，以循序漸進的方式，讓物品(尤其是皮草、照片類物件的處理)有足夠時間來調整其對外界溫濕度不同的反應。對於出館參加巡迴展或是出借到外地展覽的物件也應遵循此一原則。
- 四、所有使用於保存與展覽空間的物件，包括櫃子、架子、塗料、塗漆、黏著劑、填充棉等，都應採用無化學反應的材質。
- 五、在每樣新的材質使用之前，應先測試，以確保不會對博物館藏品產生不良影響。
- 六、雖然並非每一個博物館都有經濟能力加裝最先進的設備儀器和環境系統，但仍可對現有的保存環境作改善。工作人員對保存工作的正確認知與努力，會減低環境對物品的傷害程度，延長它們的壽命。
- 七、與物品直接接觸的材質，包括填充物和襯墊，都應使用中性無酸(對植物性細胞)或中性無酸加鹼(對動物性細胞)的材質，以減少物品直接接觸金屬和木質表面的可能性。
- 八、不論是展覽方式或是儲存方式，都需有關工作人員依照物品的狀況共同策劃，以維護物品安全，延長它們的使用壽命。

結論

由於織品類物件其製造材料多屬於

會腐朽的自然物質，並以「使用」為其主要功能，被磨損、用壞的機會很大，在所有博物館的藏品保存中算是高難度的物件。各種自然環境因素，包括光、溫度、相對濕度、空氣污染、蟲害、震動、地心引力和其他人為因素，都會對織品物件造成無法復原的傷害。

資訊傳達與教育推廣是現代博物館的兩大重要功能，博物館也不斷地嘗試在大眾教育與物品保存之間找出平衡點，以期能適當的使用這些先人遺留下來的文化資產，提供學術界和一般大眾新的知識。傳統上，博物館多以展覽和教育活動的形態來達其知識傳達的目的；然而，展覽和教育活動運用到織品時，不僅需考量各種自然環境因素，更需考慮到展示空間的規劃、展示櫃的設計製作或人體模型的製作，遠較其他類型的物品複雜。

電腦科技，尤其是高速資訊網路系統(information superhighway)的應用，為博物館的教育功能開了另一扇窗。網路上的互動式教學(interactive)和多媒體(multi-media)的展覽設計，對織品展覽最有利。因為織品材質特色，易受到傳統展示法的傷害；除了初步必需的影像存取工作外，織品本身不會受到不必要的摸搓，或長期暴露在光線下，更不會受其他外來環境因素的不良影響。此外，織品展覽可以藉這些物件影像、物件資料和相關的教育活動，透過世界網路無遠弗屆，觸及更多的觀眾。如此一來，在可顧及物品保存的考量下，更可將珍貴的人類資產分享給全世界。

後記

此文中的圖片，除圖2、圖9及圖11外，均為筆者所攝。筆者藉此感謝德州狹長草原區歷史博物館歷史副研究員Ms. Susan Denney提供圖2；德州理工大學博物館退休的織品學研究員Ms. Betty

Miles提供圖9及圖11；以及德州理工大学博物館攝影師Mr. Bill Mueller將幻燈片轉為圖片。最後筆者願藉此機會感謝德州理工大学博物館民族學及織品學研究助理李曉雯，她不但提供許多意見，並編打此文。

參考文獻

- Appelbaum, B. 1991. *Guide to Environmental Protection of Collections*. Sound View Press, Madison, Connecticut.
- Ashley-Smith, J. and L. Hillyer. 1997. Can High Productivity be Productive? In *Fabric of an Exhibition: An Interdisciplinary Approach*, Preprints, pp. 3~8, Textile Symposium 1997, Ottawa, Canada.
- Ashton, M. 1990. Care of Textile Objects. In: *Museum Handbook, Part I: Museum Collections*, Revised, K: 1-K: 60. National Park Service, Washington, D.C.
- Baer, N.S. and P.N. Banks. 1985. Indoor Air Pollution: Effects on Cultural and Historic Materials. *International Journal of Museum Management Curatorship*, 4: 9~20.
- . 1987. Microenvironments. *International Journal of Museum Management Curatorship*, 6: 301~305.
- Brimblecombe, P. 1990. The Composition of Museum Atmospheres. *Atmospheric Environment*, 24B(1): 1~8.
- Brown, G.I. 1992. Method for Rolling Flat, Flexible Objects. In: C.L. Rose and A.R. deTorres (ed.), *Storage of Natural History Collections: Ideas and Practical Solutions*: 115~118. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- Buenger, N. 1997. Conservation, Display, and Transport of Becoming American Women: Clothing and the Jewish Immigrant Experience, 1880-1920. In: *Fabric of an Exhibition: An Interdisciplinary Approach*, Preprints, pp. 119~126, Textile Symposium 1997, Ottawa, Canada.
- Burcaw, G.E. 1995. *Introduction to Museum Work*, 2nd edition. AltaMira Press, Walnut Creek, California.
- Burke, J. 1996. Anoxic Microenvironments: A Simple Guide. SPNHC Leaflets 1(1): 1~4.
- Campbell, M.W. 1992a. Recessed Support for Fragile Specimens. C.L. Rose and A.R. deTorres (ed.), *Storage of Natural History Collections: Ideas and Practical Solutions*: 31~32. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- . 1992b. Padded Hangers for Garments, System No. 2. C.L. Rose and A.R. deTorres (ed.), *Storage of Natural History Collections: Ideas and Practical Solutions*: 43~44. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- . 1992c. Container and Support System for Large, Relatively Flat Objects. C.L. Rose and A.R. deTorres (ed.), *Storage of Natural History Collections: Ideas and Practical Solutions*: 187~188. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- Campbell, M.W. and H.W. Li. 1998. Custom-made Body Forms for Storage and Display of Historic Costumes. Paper presented at the Mountain Plains Museum Association annual meeting at Lubbock, Tx. and on file at Museum of Texas Tech University.
- Canadian Conservation Institute 1986a.

- Textiles and the Environment. CCI Notes, 13(1) : 1~2.
- 1986b. Care of Black-and-white Photographic Negatives on Film. CCI Notes, 16(3) : 1~4.
- 1988. Mannequins : Considerations and Construction Techniques. CCI Textile Lab Workshop Hand-out.
- 1990. Velcro Support System for Textiles. CCI Notes, 13(4) : 1~2.
- 1993. Flat Storage for Textiles. CCI Notes, 13(2) : 1~3.
- 1993. Rolled Storage for Textiles. CCI Notes, 13(3) : 1~3.
- 1993. Mounting Small, Light, Flat Textiles. CCI Notes, 13(6) : 1~2.
- 1994. Hanging Storage for Costumes. CCI Notes, 13(5) : 1~3.
- 1994. Storage for Costume Accessories. CCI Notes, 13(12) : 1~3.
- 1995. Titches Used in Textiles Care. CCI Notes, 13(10) : 1~2.
- Cassar, M. 1985. Case Design and Climate Control : A Typological Analysis. Museum, 146 : 104~107.
- Cooley, L. 1976. Dummy for Storage of Garments. Conserve-O-Gram, #16/7 : 1-2. AASLH, Nashville, Tenn.
- Commoner, L.A. 1992. Warning Signs : When textiles Need Conservation. In : K. Bachmann (ed.), Conservation Concerns : A Guide for Collectors and Curators : 85~ 90. Smithsonian Institution Press.
- Craddock, A.B. 1992. Construction Materials for Storage and Exhibition. In : K. Bachmann (ed.), Conservation Concerns : A Guide for Collectors and Curators : 15~ 22. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Cue, E. 2000. Mona Lisa Goes It Alone U.S. News and World Report, 1/24/2000.
- Daniel, V. 1995. Storage in Low-Oxygen Environments, In : C.L. Rose, C.A. Hawks, & H.H. Geneways (ed.), Storage of Natural History Collections : A Preventive Conservation Approach : 147~156. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- Daniel, V., G. Hanlon, and S. Maekawa. 1993. Eradication of Insect Pests in Museums Using Nitrogen. WAAC Newsletter, 15(3) : 15~19.
- Dorfman Museum Figures, Inc. 1996. Catalog #2 Conservation Form. Dorfman Museum Figures, Inc., Ellicott City, MD.
- Gary, V.R. 1958. The Acidity of Wood. Journal of Institute of Wood Science, 1 : 58~64.
- Gillies, T. and N. Putt. 1991. The ABCs of Collections Care. Manitoba Heritage Conservation Service, Winnipeg.
- Giuntini, C. 1992. Storage of Historic Fabrics and Costumes. In : K. Bachmann (ed.), Conservation Concerns : A Guide for Collectors and Curators : 69~78. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Glover, J.M. 1984. Conservation and Storage : Textiles. In : J.M.A. Thompson (ed.), Manual of Curatorship : A Guide to Museum Practices : 333~355. Butterworths, London.
- Gustafson, M.O. 1976. The Empty Shrine : The Transfer of the Declaration of Independence and the Constitution to the National Archives. The American Archivist, 39 : 271~285.
- Hatchfield, P. 1995. Wood and Wood Products, In : C.L. Rose, C.A. Hawks, & H.H. Geneways (ed.), Storage of Natural History Collections : A

- Preventive Conservation Approach : 283~289. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- Hatchfield, P. and J. Carpenter. 1987. Formaldehyde : How Great is the Danger to Museum Collections? Harvard University Art Museum, Cambridge, MA.
- Hnatiuk, K. 1981. Effects of Display Materials on Metal Artifacts. *Gazette*, 14 : 42~50. Canadian Museum Association, Ottawa, Canada.
- Iredale, J. 1997. Exhibition and Preservation of Artifacts with Textile Components at Point Ellice House Historic Site. In : *Fabric of an Exhibition : An Interdisciplinary Approach*, Preprints, pp. 39~44, Textile Symposium 1997, Ottawa, Canada.
- Jessup, W. 1990. Biological Infestations. In : *Museum Handbook, Part I : Museum Collections, Revised*. 5 : 1~5 : 44. National Park Service, Washington, D.C.
- 1995. Pest Management. In : C.L. Rose, C.A. Hawks, & H.H. Geneways (ed.), *Storage of Natural History Collections : A Preventive Conservation Approach* : 211~220. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- Lafontaine, R.H. 1984. Silica Gel. *Canadian Conservation Institute Technical Bulletin* #10 : 1~17.
- Larouche, D. 1997. Intersecting Silhouette Mannequins. Canadian Museum of Civilization. Demonstration at the Textile Symposium 1997-Fabric of an Exhibition : An Interdisciplinary Approach, Ottawa, Canada.
- Lee, M.W. 1988. Prevention and Treatment of Mold in Library Collections with an Emphasis on Tropical Climates : A RAMP Study. UNESCO and UNISIST, Paris.
- Linnie, M.J. 1990. Pest Control in Museums : The Use of Chemicals and Associated Health Problems. *Museum Management and Curatorship*, 9 : 419~423.
- Lister, A. 1997. Making the Most of Mounts : Expanding the Role of Display Mounts in the Preservation and Interpretation of Historic Textiles. In : *Fabric of an Exhibition : An Interdisciplinary Approach*, Preprints, pp. 143~148, Textile Symposium 1997, Ottawa, Canada.
- Lull, W.P. and L.E. Merk. 1982. Lighting for Storage of Museum Collections. *Technology and Conservation*, 7(2) : 20~25.
- Maounis, J. 1990. Curatorial Care of Cellulose Nitrate Negatives. In : *Museum Handbook, Part I : Museum Collections, Revised*. M : 1-M : 22. National Park Service, Washington, D.C.
- McManus, E. ; T. Carter ; D. Pardue ; J. Hunter, and T. Raphael. 1990. Museum Collection Environment. In : *Museum Handbook, Part I : Museum Collections, Revised*. 4 : 1~4 : 58. National Park Service, Washington, D.C.
- Michalski, S. 1987. Damage to Museums Objects by Visible Radiation (Light) and Ultraviolet Radiation (UV). In : *Light A Conference on Lighting in Museums, Galleries, and Historic Houses Pre-Print*, pp. : 3~16. The Museums Association, London, England.
- 1993. Relative Humidity in Museums, Galleries, and Archives : Specification and Control. In : *Bugs, Mold and Rot II Workshop*

- Proceedings, pp. : 51~62. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- Miles, C.E. 1986. Wood Coatings for Display and Storage Cases. *Studies in Conservation*, 31(3) : 114~124.
- Moore, B. P. and S. L. Williams. 1995. Storage Equipment. In : C.L. Rose, C.A. Hawks, & H.H. Geneways (ed.), *Storage of Natural History Collection : A Preventive Conservation Approach* : 255~268. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- Nockert, M. and T. Wadsten. 1978. Storage of Archaeological Textiles Finds in Sealed Boxes. *Studies in Conservation*, 23(1) : 38~41.
- Norton, R.E. 1990. Conservation of Artifacts Made from Plant Materials. In : MLE Florian, D.P. Kronkright, and R.E. Norton (ed.), *The Conservation of Artifacts Made from Plant Materials* : 195~ 285, the J.P. Getty Trust, Princeton Univ. Press.
- Nyberg, S. 1987. The Invasion of the Giant Spore. SOLINET Preservation Program Leaflet #5 : 1~19. Southeast Library Network.
- Oddy, W.A. 1973. An Unsuspected Danger in Display. *Museum Journal*, 73 : 27~28.
- Paulocik, C. 1997. Behind the Seams of An Exhibitions. In : *Fabric of an Exhibition : An Interdisciplinary Approach*, Preprints, pp. 23~30, Textile Symposium 1997, Ottawa, Canada.
- Pinniger, D.B. 1991. New Developments in the Detection and Control of Insects Which Damage Museum Collections. *CAB International* , 5(2) : 125~130.
- 1994. *Insect Pests in Museums*, 3rd Edition. Archetype Press, London.
- Price, J.C., and G.R. Fitzgerald. 1996. *Categories of Specimens : A Collection Management Tool*. Collection Forum 12(1) : 8~13.
- Raphael, T.J. 1997. Conservation Guidelines for Museum Exhibition Cases. In : *Fabric of an Exhibition : An Interdisciplinary Approach*, Preprints, pp. 83~ 90, Textile Symposium 1997, Ottawa, Canada.
- Sebor, A.J. 1995. Heating, Ventilating, and Air-Conditioning Systems. In : C.L. Rose, C.A. Hawks, & H.H. Geneways (ed.), *Storage of Natural History Collections : A Preventive Conservation Approach* : 135~146. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- Staniforth, S. 1984. Environmental Conservation. In : J.M.A. Thompson (ed.), *Manual of Curatorship : A Guide to Museum Practices* : 192~202. Butterworths, London.
- Strang, T.J.K. 1992. A Review of Published Temperatures for the Control of Pest Insects in Museums, *Collection Forum* 8(2) : 41~67.
- 1995. The Effect of Thermal Methods of Pest Control on Museum Collections. In : C. Aranyanak and C. Singhasiri (ed.), *Biodeterioration of Cultural Property*, Precedings of the Third International Conference on Biodeterioration of Cultural Property, pp.334~353. Thammasat University Press, Bangkok, Thailand.
- Strang, T.J.K. and J.E. Dawson. 1992a. Controlling Vertebrate Pests in Museums. *Canadian Conservation Institute Technical Bulletin* #13 : 1~9.
- 1992b. Solving Museum Insect Problems : Chemical Control. *Canadian Conservation Institute Technical Bulletin* #15 : 1~26.
- 1993. Controlling Museum Fungal

- Problems. Canadian Conservation Institute Technical Bulletin #12 : 1~8.
- Thomson, G. 1986. *The Museum Environment*, 2nd Edition. Butterworth-Heinemann, London.
- Trupin, D.L. 1997. Exhibiting Textiles in Historic House Furnished Rooms : Balancing Conservation and Interpretation. In : *Fabric of an Exhibition : An Interdisciplinary Approach*, Preprints, pp. 45~49, Textile Symposium 1997, Ottawa, Canada.
- von Endt, D.W. ; W.D. Erhardt : and W.R. Hopwood. 1995. Evaluating Materials used for Constructing Storage Cases. In : C.L. Rose, C.A. Hawks, & H.H. Geneways (ed.), *Storage of Natural History Collection : A Preventive Conservation Approach* : 269~282. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- Welsh, E.C. 1984. Displaying Navajo Textiles. *Masterkey*, 58(4) : 26~27.
- Weintraub, S. and S.J. Wolf. 1995. Environmental Monitoring. In : C.L. Rose, C.A. Hawks, & H.H. Geneways (ed.), *Storage of Natural History Collections : A Preventive Conservation Approach* : 187~196. Society for the Preservation of Natural History Collections.
- Williams, S. L. 1991. Investigations of the Causes of Structural Damage to Teeth in Natural History Collections. *Collection Forum*, 7(1) : 13~25.
- Willman, P. 1997. Fabricating Ethafoam Disc Mannequins. National Museum of American History, Smithsonian Institution, Demonstration at the Textile Symposium 1997-Fabric of an Exhibition : An Interdisciplinary Approach, Ottawa, Canada.

作者簡介

本文作者現為美國德州理工大學博物館民族學與織品學研究員，及博物館學研究所兼任教授。