

# 博物館的蒐藏櫃

廖紫均

## 前言

蒐藏櫃或架是最常被用來存放藏品的地方，選取合適的蒐藏架對於藏品相當重要，例如木製的蒐藏架，過去被視為可以輔助空調、調節庫房的相對濕度。然而木製品產生的酸氣，長遠來說對於藏品有害是個不爭的事實。木頭材質，釋放出的酸氣不容易揮發，甚至有累積的效果，若藏品蒐藏在這樣的環境，絕對受到傷害，倘若溫濕度的控管又不好，一年之內就可見到立即性的傷害；而且酸氣對於不同材質的文物產生的傷害是不同的，可能是脆化、發黃、污漬等情形。蒐藏櫃是文物長期存放處，所以其結構、材料、製造方式等，都是影響文物安全的潛在因素，有些傷害可用目測的方式看出，有些卻是經過歲月的累積才會發現，筆者在

過去的幾年負責國立自然科學博物館人類學組幾批蒐藏櫃的採購，本文擬從這些經驗來探討蒐藏櫃採購時所應考量的項目，以期作為其他館所採購時的參考。

## 蒐藏櫃的揀選

蒐藏櫃一般來說可分為密閉式與開放式兩種，選擇密閉式蒐藏櫃的目的，多數為了防止光害與灰塵，光線照射在藏品上，會形成累積性的傷害，短期之內不易見到，但是長期來說會有褪色的影響；灰塵對藏品造成的傷害，除了會吸附空氣中的濕氣，也會和空氣中的污染物結合，產生酸性物質，讓藏品表面較精緻的部分被侵蝕（N.P.S. 1993）。但是藏品的性質若屬於藤、竹籃編，或是木製的，就需要較好的空氣循環，使用開

放式的蒐藏架會更為合適。有些霉菌能在相對濕度50%、溫度20°C的狀態下生存，特別是木質類的，因藏品自身仍會吸濕，以及重力的影響，濕氣多半會集中在藏品的下半部，因此空氣循環可以阻絕霉菌的產生。但若使用開放式的蒐藏架，就需加設防塵的設施。很多國內的館所會使用聚乙烯（polyethylene）材質，但是缺點為無法防火，以及遇到溫、濕度變異較大時，容易會有凝聚濕氣的現象；因此無酸棉布、Tyvek, Gore-Tex這些無酸又透氣的材質，也是博物館的選項（N.P.S. 1993）。

即使是開放式的架子，也因藏品的性質而有差異，以筆者處裡過的三棟建築物，彰化田中的許宅等為例，拆卸的木構件經由登錄與編目作業後進入庫房，這些木構件若依



圖一 科博館存放木構件的蒐藏架

國內、外博物館可參考的方式是採用懸臂架，然而懸臂架一層最多僅能存放三到四根的木柱，面對上千根的木柱，必須另行設計。由於這些木柱都是陳年的木頭，中興大學森林系退休的廖坤福教授表示，既然不是新材，就可以考量將橫樑與柱子的部分，以直立的方式來存放（圖一），因為新材直立要考量重力會造成變形，但

是那些舊的材料不太會有這個困擾。因此這批大型木構件以直立、前後互夾的方式整理，節省空間與成本。至於小型的木構件，是採取和器物類似的方式，將尺寸相當的構件並排，各排之間互相穿插，讓藏品之間有空隙、流通空氣；而精緻的雕花與彩繪，則製作無酸盒存放。

通常大型的藏品會採用開放式的蒐藏櫃，但是織品或捲軸式的書畫，都採取密閉櫃來存放，因為藏品尺寸多半固定，收在抽屜中比較容易整理。藏品收藏時，每一件文物需有自己的位置，拿取時盡量不影響其他的藏品，蒐藏櫃的抽屜不要太淺，太淺會讓一些文物高過抽屜，抽屜滑動時容易被勾到等問題（L andi 1992）。由於密閉櫃內部的空氣不易對外流通，因此密閉櫃所用的漆、膠等必須特別留意。J. Tetreault（1994）認為若密閉櫃是木質櫃，可透過隔離的方法，將木材釋放的酸氣、甲醛隔離，而油漆是一種

解決的辦法，但是油漆僅能阻絕六成到八成，況且有些油漆有的也會釋放酸氣。他建議採用一種鋁尼龍和聚乙炔混和而成的物質，稱為Marvelseal或Marvelguard，這種物質可以形成很好的隔絕效果。此外，有些博物館直接將藏品外加保護層，例如銀器表面塗蠟或亮光漆。筆者以為為後者這種方式還是要很謹慎，因為蠟或亮光漆有可能會造成藏品的變色，甚至以蠟來說，會更容易吸附灰塵在文物表面。

密閉櫃的目的是形成微環境的控制，對於多數的館所，蒐藏庫的空調多半是在溫度 $20^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度在55%，這是對多數的藏品都適合的數值，然而金屬類的藏品，所需要的相對濕度更低，因此密閉櫃中加裝乾燥劑，可以將濕度降下來又不會影響其他的文物。密閉櫃是否密閉在於櫃門安裝的襯墊套件（gasket kit），矽樹脂橡膠（silicone rubber）（註）（註）比一般的有機橡膠（organic rubber）好用，一般的橡膠在

分子結構上堅韌度不如矽膠，過去判別二者的方式是從顏色，顏色深的是一般的橡膠，但是現代的矽膠也有深色，因此可透過燃燒試驗來判斷，矽膠只有在火焰中才會燃燒，燒過後在表面會有白或灰色的粉末，且煙通常是白色的；橡膠的燃燒快速，離開火焰後會繼續燃燒，燃燒後的表面是黑色的粉末，而且燃燒時的煙是棕黑色的。後者會呈現黑色，乃因炭的成分，矽膠就不會含炭

(註1) (Mibach 1994)。

密閉式的櫃子除了密閉櫃之外，還包括一些密閉度不佳的櫃子，兩者的功能不太一樣，存放在後者的藏品，通常對相對濕度比較沒有特殊的要求。不論是密閉式或開放式的架子，由於木質的蒐藏架會釋放酸性物質，多數博物館採用金屬材質的櫃、架。S. Shelton (1994) 指出，很多製造蒐藏櫃的公司將漆的部份分包出去，對於漆的來源、性質以及使用方式都不清楚。此外，那些上漆的工

作人員，在上漆之前沒有把金屬物上的油漬清除，導致許多博物館用到會傷害文物的櫃子。S. Ogden (2007) 認為，早期多半建議用烤磁漆 (baked enamel coating) 的櫃子，但是這一類的櫃子可能產生的問題是，若燒烤的時間在高溫下不夠久，可能會釋放甲醛 (formaldehyde) 或其他有害氣體，對存放在內的藏品會造成傷害。因此粉體塗料 (powder coating) 的方式被視為可取代烤磁漆的技術，可避免散發有害氣體，針對粉體塗料所做的測試發現，那些精緻合成的聚合物 (finely divided and synthetic polymer materials)，會融化到鋼上面，這類的漆化學性質比較穩定，最不會引起氣體的揮發，對於文物來說是安全的。此外他認為電鍍鋁 (Anodized Aluminum) 也是一個不錯的選擇，這一類的架子較輕可以承重，且未塗漆不會有任何的酸性氣體釋放，但是這類的架子造價較高；因此他建議鍍

鉻鋼筋 (Chrome-plated Steel Shelving) 也是可以考量的。開放式的鍍鉻鋼筋架子，是由大口徑 (heavy-gauge) 的鍍鉻鋼筋絲網 (chrome-plated steel wire) 組成，這類的架子輕，空氣循環良好，所以很適合存放已裝箱的器物。因為文物放在這種架子上，隨著時間的拉長鐵絲網會造成印痕在藏品上，因此藏品需裝在無酸保護盒中，或是蒐藏架需要鋪設泡棉與襯墊。

粉體塗料是目前被博物館界廣為接受的方式，由 Delta Designs 公司在九〇年代發明的，這個方式在製作的過程中不需要用到溶劑，而一般水溶性的漆 (liquid coating) 需要溶劑，那些溶劑在乾燥期間會產生揮發性物質，雖然隨著時間那些氣體會揮發掉，但是大量的揮發性氣體會傷害文物。然而漆在庫房中不僅被運用在蒐藏櫃，庫房的牆壁、地板，甚至一些襯墊等都有加上塗料。J. Tétreault (1993) 認為漆會產生有機

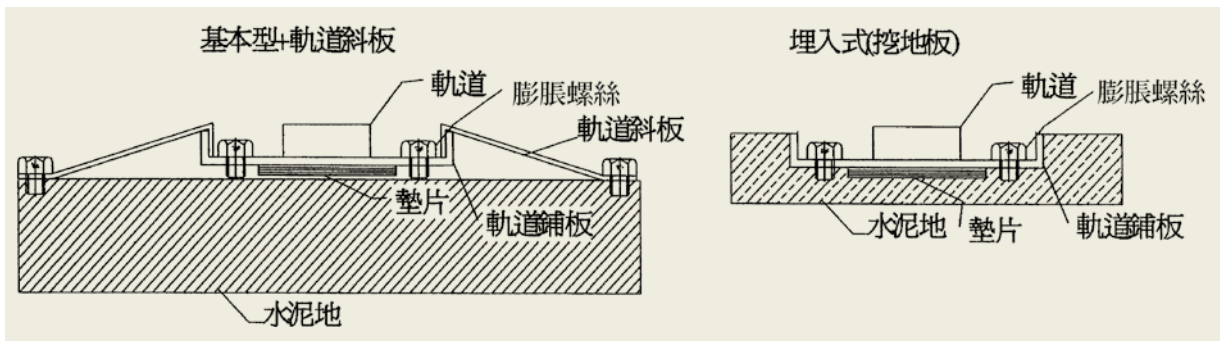
酸氣 (organic acids)、過氧化氫 (peroxides)、甲醛 (formaldehyde) 等，建議漆在通風的狀況下，乾後的一個月才可以使用，藏品也不可和蒐藏架直接接觸。至於油漆的選擇盡量避免使用油性漆 (oil based paints)、醇酸樹脂 (alkyd paints)、改良聚氨基酯塗料 (oil-modified polyurethane varnish)。通常水性油漆的揮發物比較不會傷害文物，儘管如此，還是需要至少四週的時間讓油漆揮發完畢，因為蒐藏品放入剛製作好的櫃子或粉刷好的空間是危險的，蒐藏櫃的門，為了要密封必須安裝矽膠，可能安裝的矽膠具有揮發的性質，揮發物質會造成藏品受到腐蝕。

一般台灣製的櫃子採用烤漆，烤漆和粉體塗料不容易分辨，最簡易的方式是看櫃子的四個角，角的周圍有水滴狀，可以判別為烤漆。烤漆的製作過程和粉體塗料有些許類似，二者都是以噴漆的方式，一層一層將漆料噴上去，只是粉體

塗裝最後會用高溫等方式讓那些不同層之間的塗料熔在一起，材料會有一層很好的保護膜，硬度會很好。但是粉體塗料也會有些問題，櫃體通常在介面的交接處是由兩塊板搭接成九十度角，搭接處結構比較脆弱，焊接處容易存有空隙，粉體噴塗時空隙無法填滿，久而久之容易生鏽；或者有時櫃體本身有裂痕，也會產生鏽蝕的現象。但是烤漆的問題比較嚴重，烤漆的每一層施作都容易有空氣進去，所以烤漆在剝落時是一層一層的，對於文物來說，還是以粉體塗料的櫃子為最佳選擇。然而許多討論粉體塗料的文獻，對於塗料該有的厚度、密度、溫度、是否參有其他成分等問題，甚至製造的過程都沒有清楚的交代，博物館在進行採購時，就得針對自身的需求，向廠商詢問清楚這些細節，以便日後驗收時根據那些資料，請專門的單位例如中科院會驗確認。

美國最大蒐藏櫃公司 Viking Metal Company 的前身

Interior Steel 公司曾生產一批櫃子銷售給很多博物館，那批櫃子都有很重的味道，許多博物館採取的作法是將櫃子內的蒐藏品移出、櫃門打開讓空氣流通，幾個月後確認沒問題才將標本移入 (Appelbaum 1996)。國立自然科學博物館於民國八十三年也購置同一批，採取的作法是先將該問題反映給接手的 Viking 公司，該公司當年出具櫃子出廠時的檢驗證明，而館內也將漆的樣本寄到 CCI (Canadian Conservation Institution) 進一步檢測，確認所有的檢測報告無誤後，才在櫃內增放蘇打粉來吸收味道。蘇打粉和活性炭常被使用來吸附空氣中的酸性物質，可使用多久、以及使用的量是否足夠，常常是使用者困擾，筆者以為該放多少沒有一定的標準，端看實際需要。活性炭的使用要有顯著效果，最好是在空氣循環較好的環境，因為酸性氣體較輕會漂浮在空中，空氣循環良好之下，放在櫃子的活性炭才能吸



圖二 不同型式的軌道

附酸氣。據活性炭業者表示，粉末的活性炭比顆粒的活性炭更容易吸附酸性或有害氣體，因為其表面積較大，而顆粒的活性炭多是作為淨化水質的用途。由於蒐藏櫃是密閉櫃，空氣循環不易，因此採用蘇打粉。Gryzywacz and Allen (2006) 建議可以將含有活性炭成分的濾網取代既有的濾網，因為充分的利用活性炭要在空氣循環良好的狀況下才可以發揮最大作用的特性。只是活性炭的吸附能力有限度，而且很難測量，博物館的從業人員只能勤於更換；據活性炭業者表示，被換下來的活性炭濾網或活性炭，只要拿到太陽光下曝曬一天，又可以重複使用。

### 蒐藏櫃的架裝相關事項

不論是開放式或密閉式蒐藏櫃，為了節省空間，多半會採用滾輪式的滑軌，讓承載蒐藏櫃的台車在上面移動，同樣的蒐藏空間，採用移動式的蒐藏櫃可以增加兩到三倍的蒐

藏量。然而精緻細膩的藏品，並不適合放在移動式的蒐藏櫃中，因為台車在滾動時會產生震動，建議最好放在固定式的蒐藏櫃中。若館方採取移動式的蒐藏櫃時，館方必須把地板的承載能力列入考慮，因為蒐藏量的增加，勢必造成樓地板的負荷，標本和台車的重量若非樓地板的承受範圍，會造成地板下陷等危險。換句話說，移動式的蒐藏櫃在架設時，最好經由結構技師同意，精確的計算出蒐藏櫃和藏品的可能重量與樓地板的承重範圍。

至於軌道的部分，其軌道分為埋入式與突出地面的鑲嵌式(圖二)，埋入式的軌道較為理想，因為一般的博物館會以推車將藏品運到合適的架子上，而運送的過程埋入式的軌道造成的震動比較小。有些館所因考量地板已施工完成，地底下又有線路的埋設，不適合將地板切開埋入軌道，因此採用鑲嵌式讓軌道突出。與軌道配合的是地板，高架地板不適合用在裝置滑軌的蒐藏空



圖三 水泥鋪設之前先加設鐵絲網



圖四 櫃子裡面裝設調整水平的裝置



圖五 蒐藏架比地面高出四到六英吋，可防止水災直接波及，以及減少蟲害的發生。

間，通常是用在資訊室，底下可以設置管線，況且高架地板遇潮會有生鏽的危機，加上長期的承重堪慮，還是以水泥地為佳。但是水泥面鋪設時還是得注意比例（註三），混凝土沒有拌勻或者是水泥與砂的比例不對，都會造成日後使用時水泥面的破碎，而有軌道下陷或

是地板起砂的情形。倘若水泥面是為了該次的軌道施工而增加上去的，在舊的水泥面必須打成不平整的表面，施工前幾天，上面要灑水，來增加新舊水泥之間的融合，此外底部加上鐵絲網（圖三），可以增加張力與韌度，讓台車與櫃體的重量可以分攤在樓地板的各角

落。  
這類的蒐藏櫃遇到地震時，可能產生的狀況是軌道的水平因此走樣，九二一地震對台灣許多已設立移動式蒐藏櫃的博物館所來說，都遇到這個問題，除非將軌道從地板挖出重新施作，否則僅能從台車與櫃體、抽屜來調整。軌

道的水平走樣造成的問題是滑軌式的抽屜不易拉出，尤其是較高的櫃子<sup>(註四)</sup>，這類櫃子容量較大、抽屜的數量較多，受影響的抽屜多半位在中間偏上<sup>(註五)</sup>，一旦水平走樣那些抽屜無法在既有的滑軌運作，多少都會卡到。有些廠商為了避免這樣的問題，以滾珠取代滑軌式的抽屜，但是滾珠式的抽屜衝力較強，在地震發生時可能會發生衝出櫃門的狀況，

加上平日使用時滾珠式的抽屜比滑軌式的，在拉開與推上時震動較大，因此一些博物館所不喜歡這類的抽屜。針對地震會衝出櫃門的問題，有廠商推出卡榫措施，讓抽屜多了一層保護。對於處在地震帶的博物館，Viking Metal Company的J. Dollan建議盡量選擇上下兩個櫃子合併<sup>(註六)</sup>，因為這樣的結構比較堅固，對地震的耐震度大；而每一個櫃子底部的調整水平的裝置<sup>(圖四)</sup>，儘可能增加為六個，除了四個角落外，在櫃子底部的前、後兩個

側面的中間位置再增加兩個，以防軌道水平跑掉時，讓抽屜永遠維持在水平狀態。此外在櫃子裡加設防護條，讓抽屜在推入時，可以吸收震動。

對於固定式的蒐藏櫃來說，蒐藏櫃最好離地面四到六英吋<sup>(圖五)</sup>，因為蒐藏櫃直接接觸地面，淹水時直接受到波及，沒有緩衝時間，架高可以增加清掃的範圍，可監測與減少蟲害的產生<sup>(NPS 1998)</sup>。S. L. Williams and S. B. McLaren (1990)覺得將蒐藏櫃的底部加高，有助於蟲害的控制，他們進行的試驗是先將庫房以殺蟲劑除蟲，大約有百分之八十的蟲死亡，但是幾個月後透過蟲盒的觀察，發現蟲害的狀況陸續增加；後來將蒐藏櫃的底部提高，庫房常常清潔，這種不使用化學藥劑的方式，竟然呈現蟲害的問題逐漸減少的情形。所以將蒐藏櫃架高，對於蟲害防制是很有效的方法，尤其是愈來愈多的研究顯示，殺蟲劑不僅會殘留在

文物、造成文物的染色、威脅工作人員的健康，也無法根治蟲害。

一般博物館的庫房面積都不小，因此溫度、相對濕度在不同的位置略有差異性，若庫房的外面直接是建築物的外牆，靠近那面外牆的蒐藏櫃多數溫度會較高，有些博物館例如加拿大的自然史博物館，採用雙面牆的方式，讓氣候的變化僅影響外牆，以外牆和內牆間的空隙走道發揮緩衝作用，讓蒐藏櫃不會因為擺放的位置受到外來氣候變化的影響。倘若博物館的牆壁無法砌雙面牆，可以考量將重要的文物，儘量存放在庫房的中心位置，遠離靠近外牆的蒐藏櫃。

### 結論

由於蒐藏櫃是存放文物的地方，博物館的從業人員在蒐藏櫃的採購要相當小心，可能櫃子本身就是庫房中的污染源。並非所有的櫃子都適合庫房使用，小心的揀選可減低蒐

註釋：

1. Nightingale and Kingsley (1996) 以為交聯性聚乙烯 (Plastazote) 可以替櫃子帶來很好的密合度。
2. P. S. Storch (2007) 列舉出幾種可以用為襯墊的矽膠，例如乙烷矽膠 (dimethyl silicone，或稱為 post-cured food-grade silicone rubbers)、多孔的矽膠海綿 (cellular silicone sponge，或稱為 poly-dimethyl siloxane)、不含硫磺的合成橡膠 (neoprene rubbers，或稱為 non-sulfur vulcanized)、ethylene propylene diene monomer、ethylene vinyl acetate。不可以作為襯墊的包括：非食品級的矽膠 (non-food grade silicone rubbers)、含硫磺的合成橡膠 (sulfur-vulcanized neoprene rubbers)、PVC containing elastomers、聚氨酯泡棉 (polyurethane foams)、unknown pressure-sensitive adhesive backings。
3. 水泥地指的就是混凝土，是由砂子、石頭、水泥與水四種原料依比例調合而成的，一般，水泥的比例不足時，混凝土的強度就不夠，混凝土強度越高，承載力就越大。混凝土原料的調和需要土木的專業人員協助，決定出正確的比例，進行監造、施工與驗收。
4. 高度大約84英吋的櫃子呈長方形，由單一的櫃體來取代兩個櫃子的上下結合。
5. 以84英吋的櫃子來說，受傷的抽屜層位自底部數上來，大約在第五至八層，而抽屜共有十三層。
6. 這類型的櫃子個別高度大約在39 5/8英吋，因櫃子高度比84英吋的櫃子少了一半，面對地震帶來的搖晃，在結構上不容易變形。

參考文獻：

1. Landi, Sheila, 1992 *The Textile Conservator's Manual*. Oxford, etc.: Butterworth—Heinemann.
2. Mibach, Lisa, 1994 *Technical Exchange: Construction Materials*. Newsletter, 16 (2):19-20.
3. National Park Service (N.P.S.), 1993 *Dust Covers for Open Steel Shelving*. Conserve O Gram 4 (2):1-2. 1998 *Modifying Museum Storage Cabinets*. Conserve O Gram 4 (13):1-3.
4. Nightingale, Catherine and Helen Kingsley, 1996 *The Wellcome Unpacking Project—Preparing a Multi-Material Collection for Storage*. ICOM Committee for Conservation 11th Triennial Meeting, Preprints, Edinburgh, Vol.1, Pp. 54-60.
5. Tétrault, Jean, 1994 *Display Materials: the Good, the Bad and the Ugly*, the Proceedings of the Conference of the Scottish Society for Conservation and Restoration: Exhibitions and Conservation, Edinburgh, Pp.79-87.
6. Williams, Stephen L. and Suzanne B. McLaren, 1990 *Modification of Storage Design to Mitigate Insect Problems*. Collection Forum 6 (1):27-32.
7. 網路上的文章· Appelbaum, Barbara, 1996 *Odor in Textile Collection*. In Conservation DisList Instance, Distributed on Nov. 8. <http://sul-server-2.stanford.edu/byform/mailling-lists/cdl/1996/1130.html> (查詢日期 2007.08.26)
8. Grzywacz, Cecily and Helen Alten, 2006 *Monitoring and Beating the Enemy Within: Indoor-Generated Pollutants. From Northern States Conservation Center*. <http://www.collectioncare.org/pubs/v1n4p1.html> (查詢日期 2007.08.20)
9. Ogden, Shereilyn, 2007 *Storage and Handling*. From Northeast Document Conservation Center. [http://www.nedcc.org/resources/leaflets/4Storage\\_and\\_Handling/01StorageMethods.php](http://www.nedcc.org/resources/leaflets/4Storage_and_Handling/01StorageMethods.php) (查詢日期2007.08.16)
10. Shelton, Sally, 1994 *Paint for Microfilm Cabinets*, In Conservation DisList Instance, Distributed on June 21. <http://sul-server-2.stanford.edu/byform/mailling-lists/cdl/1994/0417.html> (查詢日期2007.07.11)
11. Storch, Paul S. 2007 *Exhibits and Storage, Materials Handbook: Test Results Index, Materials Glossary*. From Minnesota Historical Society. [http://www.mnhs.org/preserve/conservation/reports/exhibits\\_handbook.pdf](http://www.mnhs.org/preserve/conservation/reports/exhibits_handbook.pdf) (查詢日期2007.07.30)
12. Tétrault, Jean, 1993 *Guidelines for Selecting Materials for Exhibit, Storage and Transportation*. [http://www.cci-icc.gc.ca/publications/cidb/view-document\\_e.aspx?Document\\_ID=82](http://www.cci-icc.gc.ca/publications/cidb/view-document_e.aspx?Document_ID=82) (查詢日期2007.08.16)

藏櫃對文物可能造成的傷害。不同的蒐藏品因尺寸與材質的差異，以及對環境溫、濕度的

要求不同，所需的櫃子也不盡然一樣，選擇適當的櫃子，是文物維護工作中最基本的、也

是最重要的一環。

作者任職於國立自然科學博物館

