

# 文物佈展前墩座之降濕處理

■ 沈建東

墩座能提升展覽時展櫃及文物陳設的美感，通常搭配貼黏上適切高雅的壁布紙，成為展示不可或缺的一環。然而就櫃內展存環境的控制而言，展櫃及墩座製作完成的初期，的確需要進行降濕作業，減少其含水量，使其不會成為展櫃內相對濕度增高的變因。本文作者以實際參與多次佈展的經驗，提出墩座降濕處理的方法、測定含水量及測量值的意義等，針對佈展墩座的規劃與運用提供了工作心得。



圖1 〈翠玉白菜〉展櫃雖屬於常設展，但仍有更換墩座造型，更換裱紙的需求。 賴曉萱攝



圖2 2017年「大英博物館藏埃及木乃伊——探索古代生活」特展展櫃製作用大型墩座檯面。 作者攝



圖3 北魏太和元年(477)〈銅鑿金釋迦牟尼佛〉展櫃的墩座墊高文物的高度 作者攝



圖4 〈肉形石〉與其墩座 賴曉萱攝

## 前言

墩座是指凡結構物之底座或基座，在博物館展覽的概念裡，是指有別於文物及展櫃本體，外加進來的檯面或襯托文物的底座。文物展示於陳列櫃中，經常使用墩座，以增進文物展示的效果及美感。不論是對展面高度的調整、色

調的搭配，或者是調濕劑位置的支援，座檯之支撐等，皆扮演著重要的角色。(圖1~4)

墩座的材質，常以木料為主(如木心板、密迪板、夾板等，本文以經常使用的木心板為主要說明)，外加以襯貼布材、紙材(本文以裱布、裱紙稱之)。<sup>1</sup>由過去佈展的經驗，以木



圖5 右上：青銅櫃開展後四個月，相對濕度不超過45%，測量木芯板及裱紙的含水量為不超過10。 作者攝  
左下：在相對濕度55%平衡環境下鼻煙壺展櫃內含水量測得不超過12。 作者攝  
右下：在55~60%平衡環境下鼻煙壺展櫃內含水量測得12~13。 作者攝  
左上：在已平衡展櫃及收納櫃內，足量的墩座材質含水量（紅色數據）與空間相對濕度的關係。 作者製圖

心板為例，上下兩層薄板的耐水性不是很好，主體則使用膠合木條，較於上下薄板密實。但在貼黏裱紙的過程，除了裱紙、薄板外，木條也可能滲入及吸收水分，成為釋放水氣的來源；所以薄板材、木條及裱紙未乾的情況下，是展櫃內初期相對濕度趨高的主要變因。無論是常設展、特展、赴外展，都可見到墩座的製作與運用，幾乎都是全新製作的，或配合檔期予以更換裱紙；而展出的文物，包括珍玩類複合材質、金屬類等各種不同的文物，所要求的展存環境也各不相同，因此在使用墩座的同時，也要將墩座本身的含水狀況予以控制。

### 墩座影響櫃內相對濕度的階段及其原因

我們所說的展櫃及墩座所用的材料，是指已通過測釋酸性、低甲醛確認及加熱除蟲後所使用的材料，這些施作皆有規範可循，在此不再詳述。<sup>2</sup>雖然加熱處理過的材料含水量可能因此而減少，但進入工廠貯放或施作，如果是未加調控的環境中，常態下往往又可以吸收外界的水分，回到材料本身的含水量；若是製作展櫃及墩座的場地是半露天的，與外在環境接觸的地點，甚至是受到天候及下雨的影響，在經過以糝糊黏貼壁布的過程中（甚者加水抹濕），尤其是放入密閉性較佳的展櫃裡，這些為數不少的墩座將成為提供濕氣的來源，所

測得的含水量，則是不能達到佈展環境要求的標準。

對於黏貼裱布、紙後的墩座，須實施降濕及平衡的要求，從過去的佈展經驗，早年曾經有鑲金佛像展因為加高佛像的高度，增加了墩座，卻導致櫃內有結露的現象。這是由於墩座的製作場地是半露天的工作地點，加上下雨，天候不佳，製作完以後又直接置入展櫃，又由於燈光造成櫃內外的溫差，產生結露現象。另外在小空間的展櫃效應更加明顯，如2006年「玉燦珠光」展的新製壁櫃也遇到這類墩座或櫃內壁材含水的問題。在佈展時必須針對這類壁櫃進行降濕及減照度的作業，以維持櫃內合理的溫度及濕度。<sup>3</sup>這些經驗，使我們正視排除燈具的熱源，及展櫃與墩座製作完成後，需經過降濕及環境平衡的工序，從而成為了佈展期程中的標準流程。

### 佈展前測試墩座的含水量

在我們的展存規範中對於材料的含水量是有規定的，在墩座製作完成及貼上裱布或裱紙後，通常以一個星期的時間在展場及展櫃上進行晾放平衡，也就是利用展場空調，大約設定在相對濕度55%以下進行，以平衡約一週的時間最為理想（裱布、紙自然乾燥而黏合）。這一階段是要把可能影響展櫃內的裝潢材質，將內含水分加以排減控制。此時可使用刺入式測含水量測試儀（protimeter）判斷是否已平衡降濕的根據，其數值以不超過12為理想標準。<sup>4</sup>所得數值若是13~14或以上，表示相當數量難貼裱紙的墩座，將可能陸續釋放水分造成展櫃內的相對濕度近於60%。剛貼完裱紙的墩座，含水量往往可以達到接近20或超標，你可以試著拿一塊淋過水的木心板來測，數值都超過20

以上至30多了。

進行含水測量時，以多個測點、多數次為原則，確認櫃內裝潢材含水數值合理，才可進行佈展，這對於適合相對濕度在50~60%者及對濕度較不敏感的文物，已無櫃內濕氣過高的問題。然針對金屬文物展櫃，則必須進一步加以降濕處理，使展櫃內的環境繼續朝著相對濕度50%以下前進，也就是第二階段的降濕。<sup>5</sup>

以溫濕度長期穩定的櫃內環境為例，在墩座及展櫃內已達穩定平衡的相對濕度環境，反向進行墩座含水量的測試，探討相對濕度與墩座含水量的關係，如「鑑古——乾隆朝的宮廷銅器收藏」之304展間，展櫃內相對濕度維持在不超過45%，開展至今已經四個月，其中櫃內墩座測得含水量數值為9~10左右。（圖5右上）再以去年七月底開展的「土拿呼——清宮鼻煙壺的時尚風潮」鼻煙壺展櫃為例，維持在相對濕度55%，櫃內墩座及板材測得含水量在11~12，並未超過12。（圖5左下）在55~60%範圍內展櫃則測得12~13。（圖5右下）另外在維持相對濕度65~70%室溫21°C之實驗室收納箱櫃測得木心墩座含水值在16~18（木條加裱紙測得16.3~16.7，夾板加裱紙再加上木條部分測得17.5~18）。可知，我們要求黏貼裱布、裱紙的墩座，在經過降濕處理後及佈展前，含水量測值當以不超過12為原則，大致落於可能造成的環境50~55%左右為理想。櫃內環境的影響，亦與墩座的材積及數量相關，只要確實掌握住黏貼裱布、裱紙後含水較高的時期，加以降濕處理，再調整至所需要的環控濕度便沒甚麼太困難的問題。以上的反向檢測值，便是提供了墩座及板材在櫃內所可能形成的平衡的環境狀況，可作為了解測水含量的意義及判斷的參考。（圖5左上）





圖6 2018年「天香加楠——香玩文化特展」銅器文物展示舊櫃，須定期更換除濕劑。 作者攝



圖7 2017年「貴賓琳瑯游牧人——院藏清代蒙回藏文物」特展各類飾品及佛珠等以斜面斷開墩座方式展現。 作者攝

### 墩座的運用及規劃之注意要領

若使用墩座的數量多且材積大，相對裱布、裱紙的面積也越多；甚者，這些材積也可能是展櫃的支撐及延伸，所占空間大，黏貼裱紙後可釋放出的水分也越多，因此在展櫃製作完成後所進行的降濕作業也越重要。

除了落實與展櫃製作加上裱紙完成時的同步平衡外，特別是需要繼續第二階段降濕的金屬文物展櫃而言，通常這類展櫃必須把相對濕度降至45%以下，因此在展期中也要放置適量的調濕或乾燥劑在櫃內，所以必須有適切有效的放置位置，這是墩座的製作設計必須考慮到的。（圖6）比如銅鏡或珍玩掛飾常用斜面墩座，若是整片斜面板做為檯面，反而阻絕檯面前文物端與斜面後的乾濕氣流通交換，以致降濕的效果不佳，若斜面不是一大片占滿展櫃，而是有所斷開，及斜面後（置放調濕劑）不是狹促的空間，則利用風扇處理降濕及保持適合的相對濕度則是較容易達到的。櫃內的壁板後方及支撐架也都要考慮收納調濕劑的空間。（圖7～10）或者以抽屜式放置調濕劑的方式，透過檯面開孔可進行降濕作業進行內環境濕度的交換平衡。採用此種抽屜式調濕，其優點為不須開文物櫃，如在展期



圖8 板材選用在文物檯面製作，有架高支撐及調濕劑收藏等功能，2020年「遙古——乾隆朝的宮廷銅器收藏」。 作者攝

間定期降濕，透過利用小型風扇及更添除濕劑，皆可在抽屜內進行作業。（圖11、12）

此外，櫃體若是以機械式除濕機方式或定時以小型風扇降濕的調控，應注意出風及回風有效的流動途徑，不因墩座的遮蔽及背板的形制而造成氣流僅在底板及背板後自成一種氣流循環，對整個櫃內調節效果大打折扣。如2006年「載馳載驅——小屯商代車馬坑器物」特展車馬器後開櫃的大背板，造成出風回風在背板後自成一循環，致除濕效果不佳，後以隔斷出風與回風相連區域，改進了除濕的成效。2017年「大英博物館藏埃及木乃伊——探索古代生活」



圖9 板材選用在文物檯面製作，有架高支撐及調濕劑存放等功能，2020年「鑑古——乾隆朝的宮廷銅器收藏」。作者攝



圖10 2020年「土拿乎——清宮鼻煙壺的時尚風潮」特展使用大量的墩座。賴曉萱攝



圖11 2019年「小時代的日常——一個十七世紀的生活提案」特展銅鏡斜面墩座，以墩座隔斷方式，未佔滿整個櫃內，有較佳的調濕效果。並有雁式及調濕孔的設計，以利於調濕作業的進行。作者攝

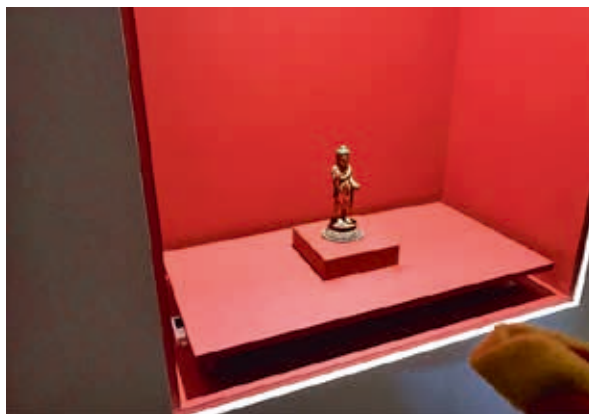


圖12 2019年「壽而康——院藏醫藥圖書文物」特展藥師佛青銅像展櫃墩座設計內縮以配合調濕孔及記錄器位置。作者攝



圖13 2017年「大英博物館藏埃及木乃伊——探索古代生活」特展，木乃伊展櫃內相對濕度須維持在35~45%。作者攝



圖14 木乃伊展示櫃下右前裝置調濕機，其出風與回風必須與底板下的空間區隔，引出櫃面，不然將在底板內部自成一無效的氣流循環，圖為未封底板前之內部空間及可見支撐架。作者攝



圖15-1 2020年進行櫃內壁紙更換之展櫃 作者攝



圖15-2 更換壁紙後琺瑯器的展出 作者攝

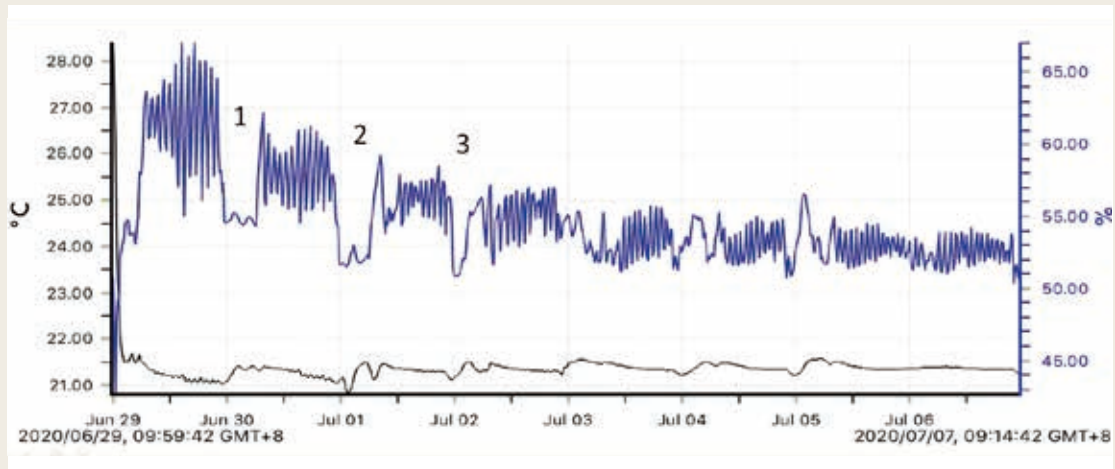


圖15-3 相對濕度在降濕處理時段的變化 作者製

特展，調濕櫃底板出風回風氣流狀況的改善，是引出風回風出於底板之上，不使氣流在底板下內部空間作無效的循環。（圖 13、14）

### 展示中墩座及櫃壁更換壁紙時的除濕處理舉例

以院內珍玩精華展「集瓊藻——院藏珍玩精華展」為例，其中「內府瑯玕——琺瑯」展櫃在2020年六月底之展期中，因為展櫃壁上下左右及墩座都要進行更換壁紙和裱紙，在施作後進行了降濕處理。（圖 15-1、15-2）展櫃為中小型

金屬櫃，共有五櫃，每櫃均有抽屜式調濕空間，於第一個工作天更換壁紙及墩座裱紙，便以適量之乾燥劑，加上小型風扇強迫氣體交換除濕，並於下午關閉風扇，隔日繼續同樣方式的除濕。

由曲線圖變化顯示（圖 15-3），圖上曲線部分標明 1、2、3 者，是白天開風扇除濕，櫃內濕度降低的結果，每次隔夜後，黏貼墩座、壁紙及糊糊會繼續釋出水氣，這樣連續三天的除濕，加上適量的乾燥劑，由曲線可看見三組波峰區逐漸下降，即相對濕度往 55 ~ 50% 逐漸穩定的拉近。相對濕度從最大值可至 65%，



再而 60%，以致降到 55% 以下。這樣三天次的時間及後續的觀察，再交由典藏單位進行佈展，完成展期中更換壁紙的工作。若忽略了這處理過程，如此中小型櫃及少量墩座，其櫃內都可能造成相對濕度超過 60% 上的狀態，形成不利於文物保存所要求的環境，所以佈展前針對壁紙及墩座裱紙，都要先行進行平衡或降濕處理，此一降濕方式亦可作為展出期間改製墩座及更換展櫃壁紙的處理模式。

## 結語

影響展櫃內相對濕度的因素，常與所使用裝修材料及黏貼壁紙和墩作裱紙相關，隨著櫃體大小，裝修材積多少，平衡時間充不充足，都有密切的影響。

此外，因應展櫃製作及墩座之使用，環控人員可於展前參與策展，了解展品內容、展櫃數量及展出方式，以提供溫濕度調控方式的建

議。在展場裝修、展櫃製作時，查核展櫃調濕方式是否合理有效的規劃與施作；並同機電人員協調空調的運作，如裝修期程中及開展前後的調控範圍及調整方式。

有時墩座是以繃釘方式繃上紙材或布材，自然可避開貼黏用水的問題，但這對於佈展固定文物及防震上也許是需要再考慮的。以繃釘的方式，如大面積墩座可能因紙材、布材本身的韌性及與墩座板材的結合度不夠，文物又常以微晶蠟與墩座表面的布紙固定，使紙、布及文物或因瞬間的震動而與墩座板材產生錯位脫動，即可能危害文物。雖然裱布裱紙方式是需要經過降濕的過程，但只要佈展前配合執行平衡的工序，針對有機文物展示環境相對濕度的要求，則是不難達到的；至於營造金屬器低濕的微環境呢，在此狀態下繼續降濕，也是比較容易進行的。

作者任職於本院登錄保存處

## 註釋：

1. 木心板是以樹木（如杉木、樺木、柳安、合歡等）之木條或其他雜木條膠合組成，外加薄板為兩面。夾板則為多層薄板所膠合組成，密迎板則以木屑壓製而成。木心板使用這些樹木及雜木木條多為生長較快，木質密度較鬆的木材，相對的含水量便較高。木材含水量，與環境中的溫度、相對濕度及不同樹種有關，含水量高的板材說明環境的變化可能產生較為明顯的含水測量值之改變。
2. 展場裝修用材等的限制已有訂定遵守之規範，可參考〈國立故宮博物院文物展覽保存維護要點〉<https://www.npm.gov.tw/download/ashx?sNo=10016048>（檢索日期：2021 年 5 月 3 日）。
3. 這次的降濕作業分成多個對照組，以不同方式進行改善，有降低照度，或如水晶球之空櫃除濕，又如朝珠斜面墩座、瑪瑙磨墩座布袋除濕及空櫃除濕，或如墨晶鏡櫃去除墩座，以壓克力暫代等，使相對濕度降至 50～55% 左右，溫度也可從 23～24℃ 降至 21℃ 等較合適的範圍。
4. 此種測含水量測試儀，利用由於被測物的導電度會因為含水量的多寡而影響導電率數值的不同，可得到比較的數值。
5. 參見沈建東，〈青銅文物展示的濕度控制〉，《故宮文物月刊》，346 期（2012.1），頁 95-97，展櫃除濕與控濕作業部分。