

探討文物修護介入的程度：
以國立故宮博物院之破碎與脫膠藏品的修復為例

陳澄波¹

Artifact Conservation and the Degree of Intervention:
A Case Study on Conserving Damaged and Adhesion
Failure of Collections at the National Palace Museum

Chen-Po Chen

關鍵詞：破損文物、修舊如舊、最小干預、歷史價值、審美價值

Keywords: damaged artifacts, conserving original appearance of artifacts,
minimal intervention, historical value, aesthetic value

¹ 本文作者為國立故宮博物院登錄保存處助理研究員。

Object Conservator, Assistant Research Fellow, Department of Registration and Conservation, National Palace Museum

E-mail: chenpo@npm.gov.tw

(投稿日期：2020 年 2 月 25 日。接受刊登日期：2020 年 4 月 13 日)

摘要

本文以國立故宮博物院之破損和脫膠文物的修護案為引，探討修護時應處理至何種程度，較能符合博物館之現況與實際需求。文初將先解析破損文物的劣化成因，如陶瓷的開裂破損、木質文物的脫膠與缺損等，再以個案方式陳述修護的原委，探討修護之目的不僅只有穩定文物為優先前提的選項，也應視文物實際現況考量復原其原始功能，或是從審美價值的觀點進行適當的全色與復原。

此外，隨著博物館藏品分類越趨成熟，產生考古、美術、工藝、人類學、自然史等分野與定義，文物也因此衍生出歷史、宗教、文化、美學、功能等價值觀，並依其屬性與核心價值，實際上在修護時亦可將其劃分為歷史、美學、功能性等三種主要之面像，不應僅以修舊如舊或最小干預等定義模糊的字彙，作為縱貫修護工作或研究報告的主軸，而是應經由博物館專業人員的研究、溝通與詮釋後，在歷史、美學、功能性中取得平衡，以決定文物修護的方向，並彰顯不同博物館的核心價值於世人面前。

Abstract

This article takes the case of conserving damaged and adhesion failure artifacts at the National Palace Museum to discuss the degree that conservation should intervene in order to serve the museum's present conditions and practical needs. The article begins with an analysis of the causes of degradation of damaged artifacts, such as cracks and fragmentation on ceramics, adhesion failure and chipping of wooden artifacts, followed by a case-by-case account of the reasons and objectives for museum conservation. This research argues that in addition to satisfying the priority of sustaining artifacts, conservation is required to restore an artifact's original functions based on its present condition, with appropriate retouching and reconstruction from an aesthetic perspective.

Furthermore, with the development of the classification of museum collections, categories such as archeology, fine arts, craftsmanship, anthropology, natural history have emerged. Artifacts have also become associated with different values, such as historical, religious, cultural, aesthetic and functional values. From the perspective of conservation, these can be grouped into three core values: historical, aesthetic and functional. This research argues that ambiguous phrases such as "conserving the original appearance of old artifacts" or "minimal intervention," should not be used as the premise for conducting conservation nor used in publishing study reports. Instead, museums should strike a balance between historical, aesthetic and functional values through research, negotiation and interpretation by professionals, which will further determine the course of artifact conservation and highlight the core values of different types of museums.

壹、前言

國立故宮博物院(以下簡稱故宮)藏品種類繁多,粗略劃分主要有書畫、器物以及善本古籍與檔案等 3 大領域的收藏,而在這之中,器物與善本古籍類型之文物,常有所附屬的載具或配件,如各式珍玩或玉器會有搭配的底座、多寶盒或是懸吊之裝置,善本古籍與書畫則有專屬定製的木匣、夾板和軸頭等。然而這些為文物量身訂作的專屬木匣、木盒、底座以及文物本身,自清代製作迄今至少經歷了 300 年左右的時光,勢必有程度不一的劣化狀況產生,輕微者可能僅需適度清潔文物表面即可,但若是狀況不佳者,則會有破損與黏著力失效等情形。再者,破損文物有時為較繁複的構件所組成或是無榫接構造,迫使本體結構強度不足,造成文物易受外在環境影響且加速劣化的形成,進而使一整批木匣都有脫膠破損的狀況。因此該類型文物在送修時,往往呈現四散成一堆木料的情況,造成修復初期難以辨識殘片的歸屬,使修護作業裹足不前,或是一些木匣與木盒在清代製作時即無榫卯結構,使其修護後和實際使用時,仍有較高比例再次損壞之風險。故修護時需以何種方式辨別殘片的原始位置,以及該如何強化無榫卯結構之木匣與木盒於修復後的強度,以符合實際穩定文物的現況。

然而,自 1964 年威尼斯憲章提出修復工作旨在保存與彰顯文物的美學與歷史價值(傅朝卿,2002)以來,現代博物館修護思維的基本方向大多以穩定文物之整體外形作為出發點,一般較不需考量修護後文物的功能性,如破損的陶瓷製碗盤不會在修護後仍視為一般食器之用途,或是曾用於春秋時代的青銅兵器,將不再用於戰爭之中;但若是具有功能性的文物,因原始結構設計較弱等原因,使文物即便經過修復後,仍無法保有應有的結構性與強度,此時,修護思維是否應跳脫出自 1964 年以來的範疇,重新思考最貼切的修護方法,除可達到文物的實際需求面之外,亦將重新探討文物修護的思維與方法,將單一文物分離出數種蘊含之面相,除了美學與歷史外,尚能從宗教、文化、技藝、功能、經貿、情感、科技等價值,分析文物在這些要素中何者所佔之比重為其核心價值,以作為文物修護的出發點,尋求較貼切博

物館之實際需求方向，亦為本研究的探討範疇。

一、破碎和黏著力失效之文物實例

本文將統整近年筆者曾修護的一些破碎與脫膠文物之案例作為探討，分別為故宮所藏之嘉慶粉彩詩句把壺的壺蓋（圖 1）、北宋汝窯青瓷水仙盆之木座（圖 2）、清代天球合璧紫檀嵌象牙木盒（圖 3）、清代蜜蠟松鹿長春研山木座（圖 4）、清代雕紫檀甲子萬年十二方盒（圖 5）以及清代御製幾餘詩之木匣（圖 6）等 6 件損壞狀況相近且均屬破碎與黏著失效，但劣化程度不同的案例進行探討。



圖 1 嘉慶粉彩詩句把壺壺蓋之破裂狀況
（攝影／陳澄波）



圖 2 青瓷水仙盆木座結構脫膠分離之狀況
（攝影／陳澄波）



圖 3 紫檀嵌象牙盒局部構件缺損
（攝影／陳澄波）



圖 4 蜜蠟松鹿長春研山木座局部缺損斷裂
與舊修之狀況（攝影／陳澄波）



圖 5 雕紫檀甲子萬年十二方盒結構脫膠分離之狀況 (攝影/陳澄波)



圖 6 御製幾餘詩木匣結構脫膠分離與缺損之狀況 (攝影/陳澄波)

一般而言，木匣與木盒一類之文物，如上述所提的甲子萬年方盒、水仙盆木座、蜜蠟研山木座以及御製幾餘詩木匣等案例，可能因過去曾受外力衝擊以及長期使用等因素，導致產生不同的劣化狀況，使木質文物產生開裂、破損、構件移失以及黏著力失效等情形，但若為陶瓷與玻璃類文物的破損，依據文獻之記述，大多是在過去使用時曾受外在環境影響而形成之因素，如最常發生在博物館環境的因素便是「持拿」時所發生的意外狀況(Buys & Oakley, 1993)，其他則可能為運輸與不當的包裝等(Koob, 2006)，而粉彩把壺壺蓋根據 1989 年的點檢記錄可知已有開裂狀況，推測應於清代便有劣化狀況產生，少數則可能為陶瓷材料的靜態疲勞特性(static fatigue)(Frieman, Widerhorn & Mecholsky, 2009)，使原先肉眼不可見或不易察覺的裂縫，受遠場拉應力的(far-field tensile stresses)影響，使裂紋緩慢擴張直至其臨界尺寸(critical size)，最終形成開裂破損的瞬間現象稱之為延遲破壞(delayed failure)，其典型案例如大阪東洋陶瓷美術館所藏之青花柳葉鳥紋盤(林永欽、翁宇雯、高瑋，2018)，原本肉眼完全無傷的陶瓷文物，卻於短暫且無外力介入的狀態下，產生開裂的劣化狀況。

此外木匣與木盒之黏著失效又可區分為三種典型的成因(Down, 2015)，例如文物在收存於具有溫溼度環境控制的博物館之前，可能因長期位處在濕度較高的收藏空間，促使水分子進入木材黏合的間隙中形成水合作用

(hydration)，引來膠體長期吸濕形成較為膨脹的狀態，此時將減低膠與木材間的附著力，導致黏著劑喪失附著於(adhesion)木材的性能，造成脫膠形成黏著力失效(adhesion failure)的狀況（如圖 7 之 a）；此外，亦可能因黏著劑本身的劣化、收縮或是最初製作時加壓強度不足，使膠合處厚度較厚，引發其結合強度匱乏等因素，讓動物膠體的黏著能力小於膠與木材之間的鍵結，構成內聚力失效(cohesion failure)的現象（如圖 7 之 b）；然而黏著劑鍵結的失效通常是結合了環境溫濕度、污染物、材質劣化、外力碰撞、製作工藝的優劣以及文物長期使用等多種成因，因此實際在文物上較常見黏著劑鍵結失效，為黏著與內聚失效的混合型態（如圖 7 之 c）。

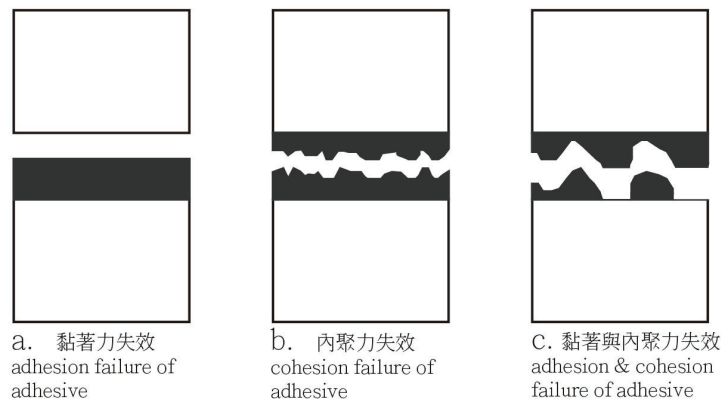


圖 7 膠合材料黏著與內聚失效示意圖
（製圖／陳澄波，圖片來源參考自 Down(2015)²重新繪製）

綜合以上不同類型文物的破損與脫膠之劣化狀況，在執行修護前大致可將其歸納出三種態樣（如表 1），分別為（1）可明確得知破損文物的原始位置，也知其原始形制（2）可得知破損文物的原始位置，但不知其缺損處之形制（3）無法得知破損文物原始位置，但大致已知其形制等三種劣化態樣。然而這三種劣化態樣中，以萬年甲子木盒與御製幾餘詩木匣之狀況較為複

² Down, J. L., 2015. Adhesive Compendium for Conservation, Ottawa: Canadian Conservation Institute, p. 3

雜，因這兩件文物之接合處均無榫卯結構，皆是以直接膠合的方式進行固定，導致文物僅能依靠動物膠的黏合性能，達到維持其外觀上的完整，因此再經由環境濕度等因素的影響，使木質藏品在劣化後，極易產生膠合性能失效、結構分離甚至缺損等狀態，不僅使雕工精美的紫檀木盒失去其舊貌，也讓典雅且具收存善本書的木匣喪失其功能。

表 1 破損與脫膠文物劣化態樣 (製表/陳澄波)

文物品名*	劣化態樣
嘉慶粉彩詩句把壺之壺蓋	可知破損文物原始位置，也知其原始形制
北宋汝窯青瓷水仙盆之木座	
清代蜜蠟松鹿長春研山之木座	可知破損文物原始位置，但無法得知缺損處形制
清代天球合璧紫檀嵌象牙木盒	
清代雕紫檀甲子萬年十二方盒	無法得知文物原始位置，但大致可知其形制
清代御製幾餘詩之木匣	

*文物名稱參考國立故宮博物院庫房系統命名

二、不同劣化態樣的破碎與脫膠文物修復方法

1. 已知形制與原始位置的修復

不同類型的破碎文物可依照每件個案進行適當之處置，如已知其形制的壺蓋，雖有破裂的狀況，但未因損傷而導致器形的不完整，因此一般這種劣化狀況可選用適當的黏著劑進行加固黏合的處理，例如自 1976 年以來博物館修護人員常選用的 Paraloid B-72[®] 壓克力樹脂(Nadolny, 2012)，可視實際修護所需的操作時間、揮發速度以及文物材料特性，選用丙酮、甲苯、二甲苯或是以乙醇混合二甲苯等溶劑配製出約 15~20% 的比例 (重量百分比，以下簡稱 w/w)，做為加固黏合的處理 (修護後示意圖如圖 8)。此外，有相關研究指出，該種壓克力樹脂若是以濃度 50%(w/w) 作為黏著大理石材使用時，平均可獲得約 1475 kPa 的剪切強度 (shear strength)(Podany, Garland, Freeman

& Rogers, 2001)，顯示出若黏合的接著面平整，此種壓克力樹脂於每平方公分可乘載約 15 公斤左右的能力，足以用於多數陶瓷破裂的修護狀況，且具備良好的可逆性能，亦曾被多篇文獻提及(Koob, 1986; Vinçotte, Beauvoit, Boyard & Guilminot, 1986; Ellis & Heginbotham, 2004; Horie, 1987)；該種狀況除了陶瓷破片外，也經常發生在木質的藏品上，如水仙盆木座內的抽屜，雖然在過去未置於環境穩定的博物館中，且無穩定的溫溼度控制，導致抽屜板的木構件的膠合性能失效，造成分離的情形，但因其形製相當完整，故在修護時修護人員可以很明確的判斷出文物之原始樣貌。而為了在修護後仍可保有屜板拉推動作的功能性，因此加固後須確保可維持一定強度的黏合性能，將原有劣化的舊膠移除後，再進行重新黏合的處理，不僅可穩定文物結構以及強化後續持拿之安全性，也能保留住原有的開闔作用（修護後示意圖如圖 9）。



圖 8 壺蓋修護後示意圖（攝影／陳澄波）



圖 9 水仙盆木座修護後示意圖
（攝影／陳澄波）

2. 不知其形制，但知原始位置的修復

當無法確認文物缺損處的原始形貌時，例如故宮所藏的蜜蠟松鹿常春研山的紫檀木台座，推測在過去曾發生過斷裂缺損的狀況，造成螭龍透雕處有局部缺失情形，加上在缺失處有著與原製作不同風格的前人舊修痕跡，同時也使用了較為鬆軟的木料，使鬆軟的木料無法和硬度比重較高的紫檀木形成良好的接著性能，導致舊修區域無法承載具有一定重量的蜜蠟，進而使舊補

處脫落再次形成斷裂之現象。故該案與策展、典藏人員討論後，為了同時兼顧台座的穩定性與工藝審美上之考量，使用與文物硬度相近的巴西紫檀（或有巴西胡桃、南美紫檀、IPE 等別稱，比重約 0.91 至 1.10³）作為補缺的材料，以解決填補材過於鬆軟而無法承重的問題，同時也參考文物原始螭龍透雕的風格形式，重新以雕刻工具塑造出相近的外觀，並加固於欲接合之位置後（圖 10），再以全色方式使其質地相近（修復後示意圖如圖 11），除可令文物得以展出外，亦能發揮文物乘載功能與審美上的價值。



圖 10 蜜蠟台座修復補缺後示意圖
（攝影／陳澄波）



圖 11 蜜蠟台座修復全色後示意圖
（攝影／陳澄波）



圖 12 紫檀嵌象牙木盒修復補缺後示意圖
（攝影／陳澄波）



圖 13 紫檀嵌象牙木盒修復全色後示意圖
（攝影／陳澄波）

³ Meier, E., IPE, The Wood Data Base. Retrieved February 1, 2020 from <https://www.wood-database.com/ipe/>

此外，如同為故宮收藏的天球合璧紫檀嵌象牙木盒，因上蓋左右兩側的構件缺損，使上蓋面板無法穩定地加固於原始位置，若不進行修復除了會大幅降低展覽時文物的完整性，也會嚴重影響其工藝美學上的價值，故和策展、典藏研究人員討論後，參考文物原件周邊的重覆性裝飾風格與設計，以硬度略低於紫檀（Zitan 或稱 red sandalwood 比重約 0.88~1.01⁴）的胡桃木（walnut，比重約 0.55，Hoadley, 1990）作為復原構件之材料（圖 12），並進行全色的處理（圖 13）以符合實際現況所需。

3. 大致知其形制，但無法得知破損文物原始位置

此狀態下的文物，在實際修復時將會面臨許多問題，與上述兩類的損壞態樣大相逕庭，例如當木質文物是由許多構件且無榫卯結構所黏合而成的工藝品時，經由長時間自然的老化與保存環境等影響，可能使各個木構件之間的膠合能力失去其效用，如紫檀材質的甲子萬年十二方盒，因膠合材料的劣化，導致約有 80% 的構件呈現出膠合能力失效的狀態。因此，若需重新黏合其結構，除了找尋每個部件是否能緊密貼合之外，也可比對每個膠合面殘留的膠漬是否匹配，以確保膠合點為文物原始位置，再除去其舊膠進行重新黏合的動作，以復其舊貌與功能（修護後示意圖如圖 14）。



圖 14 萬年甲子木盒修護後示意圖（攝影／陳澄波）

⁴ Meier, E., Zitan, The Wood Data Base. Retrieved April 4, 2020, from <https://www.wood-database.com/zitan/>

若相似的劣化狀況，但卻是屬於木匣類的文物時，則又會是截然不同的狀態，例如故宮收藏的御製幾餘詩足有 180 冊，因此為其量身定做之木匣也應有一定之數量；然而，因過去的保存條件不佳、無榫卯結構與黏著材料老化等因素，導致今日所見的文物樣貌僅為一堆四散之木板。在此狀況之下，不易找出每個部位是否密合，或是有榫卯結構可供參考，以及無法以肉眼去辨識出殘膠之型態以判斷其原始膠合位置（如圖 15），因此若要客觀地找出各構件的原始位置，無疑是緣木求魚的狀態。反之，若改以紫外光源去檢視各個膠合區域時，可使殘膠因紫外光源的照射產生螢光反應後，讓殘膠得以被清楚的觀察（如圖 16），進而可逐步對照出殘膠之間的形狀是否相符，以判別出文物膠合的原始區域為何。



圖 15 正常光源下難以辨識殘膠形態
（攝影／陳澄波）

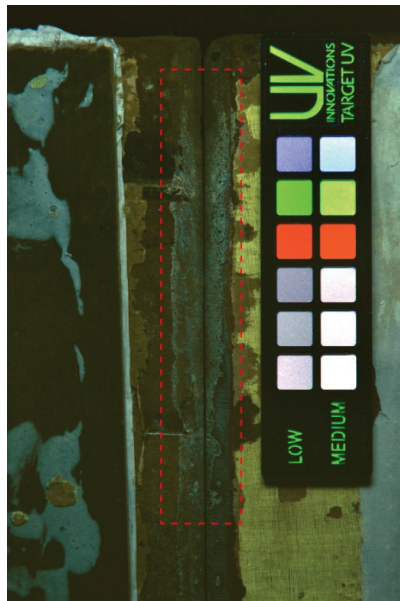


圖 16 以紫外光源輔助辨識殘膠形態
（攝影／陳澄波）

在以紫外光源得知文物的原始位置後，可判斷出文物於原始狀態下應可構成 20 函木匣之數量，推測每函木匣需能裝載 9 冊御製幾餘詩的容量，方能符合 180 冊的容納空間；然而這 20 函中僅有 4 函是較為完整的結構，可

觀察出尚有 4 邊板料可建構出木匣的主體架構，有 5 函則保有 3 面板料，另 6 函只保留了 2 面板料，以及有 5 函僅剩下 1 片板料的情形。由此可知該批文物有大量缺損的狀況，屆時勢必以適當之木料填補缺失的部分。

所以在實際修復時，先以毛刷搭配吸塵設備移除表面堆積的灰塵後，另以清潔測試後效果較佳的純水移除殘留之髒污，再以 Laponite[®] RD 調製成水溶性的凝膠並敷塗於舊有的殘膠上，使膠體可充分地吸濕膨脹後，後續使用小型刮刀等工具剔除之，最後運用棉花棒沾取適量的純水帶除殘留的凝膠與殘膠。木匣缺損區域則是參考過去的研究(Chen, 2017)，使用結構性能高於巴莎木 (Balsa, 比重約 0.16; Hoadley, 1990) 的泡桐 (Paulownia, 比重約 0.25~0.28⁵)，作為修復缺損區域的材料，除欲減輕木料在日後可能會因釋酸性加速木匣內部書籍紙張的劣化外，同時也可確保修復後其強度得以承受重複使用之性能 (陳澄波, 2017)，使文物能保有原本的質地與功能性。

然而因文物無榫卯結構的設計，板材兩端的接合面僅以 45° 裁切膠合，因此在實際修護時，若文物殘片較為完整，仍保有 4 面至 3 面的板料結構時，基於不破壞或改變文物原始性質與其完整性，修復人員仍需依照原有清宮的設計，重新膠合黏合失效的區域。但當木匣的結構僅剩下 2 面或是 1 片板料時，是否填補缺失的區域仍要沿用過去清代無榫卯結構的設計，只以平切 45° 的方式去黏合? 因此若再以原先 45° 方式製作出缺損的結構，雖然此舉可忠於文物原始的設計，也能保有文物真實性的內涵，但考量文物在日後有較高比率重複使用之性質，此種修復思維可能會延伸成為耐用性能不佳的疑慮，不僅埋下再次損壞的因子，也會縮短文物再次修護的循環時間，增加不必要的人力支出，亦將增添內裝文物損壞的風險；此外，再觀察故宮所收藏其他具有榫卯結構的木匣，如四庫與四庫薈要系列的叢書，乃使用隱鳩尾榫工藝所製作的木匣，則甚少出現面板結構四散與碎裂的情況。

⁵ Meier, E., Paulownia, The Wood Data Base. Retrieved April 4, 2020, from <http://www.wood-database.com/paulownia/>

基於上述之論點，功能性文物於修復後須可耐受反覆開闔與乘載的性能，以及具備保護其內文物之安全性，若缺損處需以泡桐木重新製作出2面以上的結構時，如不採用原始45°平切設計（與文物相連處仍使用45°平切設計），而是改以隱鳩尾榫的構造去接合（沒有與文物相連處）（圖17），藉由過往的歷史經驗來看，如以隱鳩尾榫製作的四庫全書系列之木匣，其較嚴重的結構性損壞多為匣門板溝槽處之斷裂與遺失為主（陳澄波，2017），較少發生以隱鳩尾榫工藝製作的木匣全數脫膠解體之情況，因此修復後的結構強度也應列為重要考量之因素，以符合此類文物重覆使用的特性，且使用隱鳩尾榫方式修復缺損區域的面板，乃與原45°工法的外觀相同，不僅可達到穩定結構之功能，亦能使修復區域的外貌和原文物一致。除此之外，故宮所藏的清代木匣，有許多皆與皇帝有直接的關連性，且自一些中文獻也可得知（許媛婷，2015；陳澄波，2015），清代帝王時常扮演著總設計師的角色，會要求所需匣盒的樣式、材料等各式細節。故該類文物若可藉由修復方法進而增進其強度，不僅可復其外貌與加強文物的功能性，在無形之中也保護了原製木材從生長、砍伐、運送、設計以及直到成為裝載書籍之木匣外形，這段無法被肉眼看見的歷史價值（修復示意圖如圖18-20）。



圖 17 缺損處之面板以隱鳩尾榫製作
（攝影／陳澄波）



圖 18 御製幾餘詩木匣修復前
（攝影／陳澄波）



圖 19 御製幾餘詩木匣修復中
(攝影/陳澄波)



圖 20 御製幾餘詩木匣修復後
(攝影/陳澄波)

三、探討修護的程度

然而，若不依循文物的原始製作工藝去修復缺損的區域，是否有違文物修護的倫理與準則，仍須有諸多探討和辯證，例如，國際博物館協會（International Council of Museums，以下簡稱 ICOM）所訂立倫理準則（ICOM Code of Ethics for Museum）的工作規範中，便定義修護應以穩定文物為前提、可區別修葺處之新舊差異以及修護材料需具備可逆性的原則⁶，加上自現代修護學科有系統性的發展以來，時常可於許多報導^{7,8,9}或文獻（莊惠茹，2018）與報告¹⁰中發現所謂文物必須「修舊如舊」，或是從 1970 年代以來廣泛被修護界使用的名詞「最小干預」（minimal intervention）等概念（Wirilander，

⁶ ICOM, 2017. ICOM Code of Ethics for Museums. Retrieved January 16, 2020 from <https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/07/ICOM-code-En-web.pdf>

⁷ 2010 年，水仙宮修舊如舊漢寶德讚賞，文化資源地理資訊系統，檢自：<http://crgis.rchss.sinica.edu.tw/info/news/6c344ed95bae4fee820a5982820a-6f225bf65fb78b9a8cde>（瀏覽日期：2019 年 12 月 18 日）。

⁸ 2017 年，陳壽彝最早署名作品文資處啓動彩繪修復，臺南市文化資產管理處，檢自：<http://tmach-culture.tainan.gov.tw/page.asp?mainid=%7BD6DA9606-7B8A-4142-8286-090235E87649%7D>（瀏覽日期：2019 年 12 月 18 日）。

⁹ 故宮修復師呵護文物如己，人間福報，檢自：<http://www.merit-times.com/NewsPage.aspx?unid=524638>（瀏覽日期：2019 年 12 月 18 日）。

¹⁰ 赴大陸考察書畫裝裱材料，公務出國報告資訊網，頁：2，檢自：<https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C10004337>（瀏覽日期：2019 年 12 月 18 日）。

2012)，也可發現常被使用於許多文獻與報告中（臺北市政府文化局，2008；陳映慈，2018；林春美，2015；岩素芬，2012），亦被作為修護準則的圭臬，例如動物標本化石的修護領域內，認為最小干預應做為修護的最高準則¹¹，或是在 Caroline Villers 的著作中亦描述，最小干預為 20 世紀中以後修護工作最主要的態度之一(2004)，同時以這些理念為基礎進行古蹟、考古文物以及藝術工藝品的修護。然而，Muñoz-Viñas 卻抱持著反對的態度，認為「最小」並非是客觀的名詞(2009)，而是代表絕對性的術語，並指出「最小」與「干預」兩者乃相互矛盾的辭彙，例如當一件覆有灰塵髒汙的木質文物須被清潔時，或許修復人員會選擇水溶液或溶劑進行清潔，然而此動作並非是最小干預，畢竟尚有以豬鬃或羊毛刷移除灰塵的選項；除了毛刷外，亦能選擇微弱的空壓拂去灰塵，因此也意味著最小干預一詞，可能隨著不同訓練背景的修護人員，而導致相異的認知結果。

此外，「修舊如舊」一詞意指文物經歷修護後，仍保留了經年累月而受損的外觀，但藉由修護的處理，使受損區域獲得穩定的狀態，減緩建築體的劣化速度，或是使博物館的藏品得以承受展覽與運輸之需求。然「修舊如舊」一詞之出處，推測可回溯至 1964 年代梁思成先生提出古蹟建築「整舊如舊」的概念（2017），期許古蹟建築於翻修後能保有經時間洗禮所呈現出的歷史與藝術價值，因此修護後也應保有其原有的外貌，而非「煥然一新」的模樣，也因如此，這種觀念的影響之深遠，不只讓投身古蹟建築修護的人員貫徹此理念，亦使今日絕大多數的博物館修護保存人員秉持其信念，運用於文物修護的工作上。然而，現今的「修舊如舊」與「最小干預」之辭彙，似乎成為具有相當主觀程度的概念，擁有相當廣泛的解釋權限，幾乎可在許多修護案例中發現上述兩種辭彙的存在，因此一直以來有著被過度使用的疑慮，造成許多修護案例都表明以「修舊如舊」或「最小干預」的方法去進行，故本文

¹¹ The Vertebrate Paleontology Department Of The Florida Museum Of Natural History, Fossil Preparation and Conservation. Retrieved January 3, 2020 from <http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/vertpaleo/resources/prep.htm>

欲以其他面相重新探討，應以何種方式決定文物修護的程度。

1. 歷史價值為主導之文物

隨著現今博物館藏品分類越趨成熟，對於藏品的形式、風格、材質、年代與種類等，有著愈發明確且精細的歸納，產生出考古、人類學、美術、工藝、樂器、傢俱、檔案、善本古籍與當代藝術等，有著眾多不同形態的文物分野和定義。因此，若只以修舊如舊、最小干預等觀點作為文物修護之基準，可能已經無法套用於所有的修復學門當中，也無法針對不同特性的文物進行較貼切之處理。所以為了能使修護更貼切文物的需要，或許可參考 *Stephaie de Roemer* 的著作去重新定義修復之程度與方向(2016)。她將文物的組成要素區分出數種不同的價值觀（圖 21），其中包括歷史、宗教、文化、技藝、美學、品項、功能、金融、情感、科技、資訊等，並借由修護的研究與分析，得以發掘與文物有關的潛在價值，而非侷限在文物修護僅能以穩定文物為前提、須可辨識新舊差異或是不得有任何復原或全色等處理；而當物件是具有歷史價值之文物時，例如在敘利亞北部泰猶·薩比·阿比亞(Tell Sabi Abyad)所發現的新石器時代晚期出土之陶罐與破片，顯示出約在西元前 7000 至 5500 年前，人類已經會使用燧石或黑曜石等工具，將破損的陶器鑽孔並以細繩和天然瀝青等材料進行修復的行為(Dooijes & Nieuwenhuyse, 2009)，亦反映出當時的陶器是具有被修復價值之產物，或是被修復的陶器可回復其宗教祭祀上的功能(Koob, 1998)。所以可得知這種考古文物除了極富歷史和人類學上的價值外，也可得知當時人類的科技文明、工藝水平以及宗教文化之發展，得以推斷出其歷史價值遠大於外表審美上的意義，因此考古類文物若須進行修護的處理時，多以穩定文物為前提(Pye, 2001)，不應進行任何孔洞與缺失構件的填補，進而掩蓋了豐富的歷史價值。

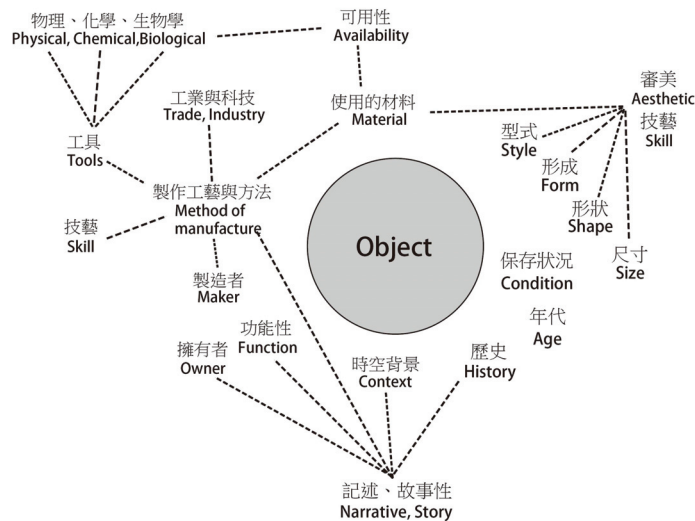


圖 21 文物價值觀構成之示意圖
(製圖／陳澄波，圖片來源參考自 Roemer(2016)¹²重新繪製)

此外，像是故宮收藏的新石器時代山西省西陰村出土之蠶繭，除有重要的歷史價值外，亦是可推斷養蠶取絲工藝的重要依據¹³，同時其保存狀況良好，雖無須進行任何修護的行為，但卻可改善其保存環境，將原本有釋酸疑慮的內裝材料，改以無酸卡紙板和較無釋出有害成分的 **Plastazote®** 泡棉 (Allington-Jones & Sherlock, 2014)，重新設計並製成適合展覽與兼具典藏功能的內盒，亦不失為穩定文物與保護珍貴歷史價值的方法。

除了考古文物之外，像是英國倫敦的維多利亞與艾爾伯特博物館 (Victoria and Albert Museum) 之建築體，曾遭受第二次世界大戰的洗禮，導致外牆受炸彈的危害，造成的牆體有凹凸不平之坑洞，然而此劣化狀況不影響整體建築的結構性，故而刻意保留這種可喚起民眾重大情感與歷史價值的痕跡 (Ashley-Smith, 1999)，或是如同台灣興建於光緒元年 (屠繼善，1993) 的

¹² Roemer, S., 2016. Conservation: How ethics work in practice. In: Bernice, L. & Murphy (Eds), Museum Ethics and Cultural Heritage. Routledge: Oxon, 257

¹³ 新石器時代，西陰村蠶繭，故宮 OPEN DATA 專區，檢自：<https://theme.npm.edu.tw/opendata/DigitImageSets.aspx?sNo=04009752> (瀏覽日期：2019 年 1 月 13 日)。

恆春鎮古城牆，亦於日本殖民時期歷經了二次世界大戰美國的戰機機槍掃射¹⁴，導致有彈孔痕跡遺留迄今，也是富含人類情感記憶與歷史價值的古蹟，故修護時應以保留歷史痕跡為優先考量。

2. 審美價值為主導之文物

若欲修復之文物，因為其獨特的風格、形狀、尺寸等因素，或是經由技術精湛的工匠與藝術家所創造之藝術品，而使其具有高度審美的價值時，也許修舊如舊的概念便不應再強加於不符合這種論點的文物上，例如上述提及萬年甲子紫檀木盒與蜜蠟研山的底座，皆具有精美細緻的雕刻工藝，若欲以歷史遺跡與考古文物的角度進行修護，除不能展現出美學上的價值外，更無法引起觀者對於文物是否有美學價值上的共鳴。此外，德國史圖加特藝術學院(Stuttgart State Academy of Art and Design)系主任 Volker Schaible 曾有文字敘述表示(1999)：「……在繪畫¹⁵方面，通常修復後無法輕易辨別判斷，需要儀器分析……」

凸顯出油畫類型之文物往往會因審美與視覺上的考量，不以可辨識性與修舊如舊為修復的方向。由此可知，油畫作品大多以平整的表面呈現給觀者，當平整的表面有缺陷時，將非常容易被觀賞者所察覺，不只影響了觀者的視覺感受，也會間接使觀賞者的焦點放在受損的區域，而非關注於整幅作品上，反而失去文物最重要的核心價值。類似的論點也曾在 Shawn Digney-Peer 等人的著作中出現(Digney-Peer, Thomas, Perry, Townsend & Gritt, 2012)，文中提及大多數的博物館會因美學上的考量，以視覺性的方式掩蓋繪畫類型藝術品受損的區域，但以此為前提下，同時也須確保用於畫作上的材料在未來能被安全的移除。然而此舉雖以美學的角度作為修復之理念，但並不代表贊同無限上綱的修復行為，例如經常可觀察到油畫常見的自然老化

¹⁴ 恆春古城彈痕相隔 6 年填了再清，凶手竟同廠商。自由時報。檢自：<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/2224603>（瀏覽日期：2019 年 12 月 24 日）。

¹⁵ 文中的繪畫意指油畫一類之文物。

現象產生之龜裂痕，或是破損範圍較為嚴峻導致可能有臆測行徑產生時，便不應為了顧及美學價值而強加修復。除此之外，當相同的論點套用於故宮收藏的明代文徵明松壑飛泉卷軸之軸頭上時，亦有相近的看法。此兼具裝飾與功能性之陶瓷製青花軸頭，因有一定程度之缺損狀況（圖 22），同時此區為易使觀者關注其受損區域，若保有受損的外觀，將影響其視覺上的感受，同時考量青花紋飾通常為對稱性的構圖，故能參照未受損的區域進行復原之處理，將該類文物修復的較為完整（圖 23），亦可避免臆測性的修復狀況。



圖 22 松壑飛泉卷青花軸頭之缺損狀況
(攝影／陳澄波)



圖 23 松壑飛泉卷青花軸頭修復後示意圖
(攝影／陳澄波)

反之，當文物是以立體的形式呈現時，如木雕彩繪類的文物，不同於平面的油畫作品，其劣化狀況與平面作品比較之下相對不明顯，一般而言較不需將受損區域製作成難以察覺的程度，在進行修復時或許可遵照 ICOM 的倫理準則，以可辨識性的角度進行復原的作業。然而，這種可辨識性也會隨著不同的修復師、工作時間以及每件個案的報酬，而產生相異的結果；如德國日耳曼國家（Germanic National Museum，簡稱 GNM）博物館的貼金彩繪木雕（St. Notburga）藏品（圖 24），將受損區域加固與填補後，以點描法的方式運用小號筆刷製作出約 0.5 mm 大小之黃土色、棕色、暗紅色等點狀色彩並相互搭配（圖 25），不以金粉等媒材營造出文物原始的貼金質感，使觀者十分難以發現文物曾被修復過，但於近距離觀察時，又得以辨識出其差異性，故藉由該館修復師的手法得呈現出兼具審美與可辨識性之技術，亦為可能之

方案；或是如國定古蹟新港水仙宮梁上的彩繪（林春美，2015），也因局部缺損較多，採用引線全色之手法，使距離文物 2 公尺遠的民眾觀看時，不會因物件的缺損導致影響審美上的視覺，日後若需在修護時，經手的修護人員亦能輕易辨識出新舊之差異，亦是避免臆測行為發生的方法之一。



圖 24 GNM 貼金彩繪木雕藏品 St. Notburga（圖片來源／Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg. Foto: G. Janßen¹⁶）



圖 25 St. Notburga 局部以點描法進行全色（攝影／陳澄波）

3. 功能性為主導之文物

當文物是具有功能性的物件時，不僅須考量文物歷史與美學的價值，更須思考是否有必要復原其原始作用，如樂器價值不只有外觀所顯示的歷史痕跡與不同之種類，其主要審美成分則是來自於「聲音」(Odell & Karp, 1997)，與其他一般以視覺為主導的文物有相當程度的差異，如奇美博物館基於回饋社會與培育音樂人才的理念，自 1990 年起便一直有出借名琴的記錄¹⁷。因此

¹⁶ Hl. Notburga. Retrieved January 29, 2020 from <http://objektkatalog.gnm.de/objekt/Pl.O.302>

¹⁷ 曾宇謙奪柴可夫斯基國際小提琴賽銀牌，奇美博物館表達祝賀。奇美博物館。檢自：

修復時不能只單考慮恢復肉眼可及的「外貌」，亦須試圖以原材料或可發出相同音域的材質進行修復，但是否須真需要進行復原，仍有相當之爭議(Odell & Karp, 1997)，主張不應修護者認為，修護後的樂器仍會因演奏而造成磨損，應以原工藝複製相同的樂器即可；然而，若為獨一無二的特殊樂器且無已知的範本可重製時，也許樂器之修復為可被容許的方案。

此外，Muñoz-Viñas 曾提出文物的修護或許應從是否能保有其完整性去看待(2005)，需使其保有原材質、審美、歷史與可辨識性外，能否維持原有的功能，亦須當作修護的重要依據；或是有皮革修復師也曾指出(Angus, Kite & Sturge, 2005)，若文物的原始狀態為日常使用的物品且具有持拿之把手，同時亦為文物持拿的重點部位，卻因損壞而無法持拿時，也許只進行基礎的修護並使文物維持穩定的狀態即可，然而這種所謂的穩定僅是外觀上看似如此，實際持拿時仍須為十分謹慎的狀態，因此需在相關文件上敘明文物持拿的注意事項，但此舉卻無法保證未來十幾年後，經由不同的典藏人員提取時，是否仍可注意到脆弱文物的提醒說明，進而忽略了文物脆弱之區域，反而埋下日後文物再次損壞的因子。因此將原本既具功能性的文物，試圖於修復後使文物的強度足以再次被正常的持拿，亦不失為降低文物損害風險的措施之一。

然而，若將焦點轉回故宮收藏的龍藏經外護經板時，亦有類似的狀況，其外護經板因過去清宮的使用與材質的劣化，導致外護經板的漆層翹起、遺失與破損等狀況（如圖 26）。原則上修護該類文物時，也許將漆層以適當的黏著劑加固即可，但該位置亦是最容易抓取與持拿的區域，日後亦可能因使用棉質手套而勾動漆層，埋下再次損壞的風險，因此後續仍需進行缺損處填補的處理（如圖 27），以及使用可溶於非極性溶劑、不易黃化(O'Malley, 2010)、較不易沾黏、文物光澤度相近以及可再移除性良好(Szmit-Naud, 2003)

的 Golden[®]MSA 顏料作為全色的材料（如圖 28），使文物可符合持拿與展出的條件。



圖 26 外護經板修復前（攝影／陳澄波） 圖 27 外護經板修復中（攝影／陳澄波）



圖 28 外護經板修復後（攝影／陳澄波）

另外，近年來於蓋蒂博物館(The Getty Museum)現代戶外雕塑的修復保存案例中，雖非典型的功能性取向文物，但卻因戶外氣候多變等因素，使得以往在博物館室內環境中，擁有良好耐久性的修復材料如 Golden[®]壓克力顏料、脲醛樹脂顏料(Gamblin Conservation Color)、Paraloid B-72[®]等，大多僅能在戶外維持半年的壽命，超過此時限便可明顯觀察到霧化、變色等問題(Considine, Wolfe, Posner & Bouchard, 2010)，為徹底解決短時間內重覆修復與戶外雕塑日漸加劇的劣化狀況，考量藏品為單色之藝術品，將原始塗層移除後，改以耐候性較佳且以色差儀挑選顏色相同的壓克力聚氨酯(acrylic polyurethane)塗料重新塗布，也較不會有修復倫理上影響原作真實性的疑

慮，亦為從別種角度延長文物保存年限的方法之一。

4. 小結

藉由歷史、審美與功能性三者的簡略劃分可知，文物修護的標準並非只有修舊如舊、最小干預、可區別新舊差異以及僅以穩定文物為前提的選項，而是要針對博物館藏品的特性，以及和相關的藝術史、歷史、策展人、典藏人員、運輸包裝等單位，集結眾人的專業判斷與諸多思辨下所產生的一個決定，以定義出最能兼顧文物核心價值與有助於未來保存的修護方向。因此筆者認為，如何定義文物修護的程度，可先將歷史、審美、功能性三者設定為一種三角圖形之概念（圖 29），在眾人的協商中決定欲以何種角度去詮釋文物，試圖在這三者間取得平衡，此外，英國博物館協會所發布的倫理準則章節 1 之 5 中，亦有鼓勵人們研究館藏，並發展自身館藏理念與藏品詮釋的敘述¹⁸。然而，不論最後決定的方案為何，皆須考量修護時後加的材料於未來老化後，是否擁有再次移除之可能，並於實施任何修護動作之前，應先進行研究與調查，移除文物表面的物質前，如灰塵、標籤、前人修復或後加的材料等，皆須謹慎評估，避免抹去富含歷史價值的元素等，方可使該種文物分級的修護方法具備正向的意義，而非使修護朝向極端方向發展（完全不修護或過度修護等現象），反之，若有相對應的思維，卻採用了可移除性不佳的修護材料，反而將於未來造成文物不可還原的傷害。

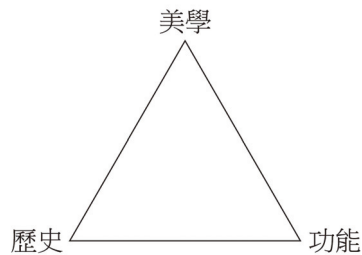


圖 29 文物修護之三種面向（製圖／陳澄波）

¹⁸ 2015, Code of Ethics: Additional Guidance, The Museum Association. Retrieved February 1, 2020, from <https://www.museumsassociation.org/download?id=1173810>

四、結論

總體而言，修復工作者與現實的醫護人員在某種程度上有著類似的性質，皆須負責病人（文物）的身體健康狀況，同時進行告知、協商、計畫與評估，以符合文物現況且力求最適當的處置。因此本文以故宮藏品為理論之基礎，並舉其他博物館和古蹟建築的案例，描述各種不同類別的文物，在修護上存在著許多不同程度的差異性，而這些差異性的成因，除了是因文物材質與種類所構築的原始要素之外，也會因修復人員的討論對象而產生改變，如可能是策展人、研究人員、典藏人員、文物擁有者甚至是一般大眾等，且經多方的考量後，最後總結出最能凸顯文物價值的修復方式、展覽呈現以及長期保存的效果。然而，再引述 Muñoz-Viñas 所言，沒有任何規則可簡化這些決定(2009)，特別是當某件文物對於不同的人有著不同之意涵時，將使這些討論變得更加複雜，但藉由這些複雜的探討與對話，代表人們在這過程中會意識到這些決定將帶給文物何種影響，於三種修護概念中進行平衡，而此平衡不僅要使博物館從業人員得以接受，亦須關注此決策是否能被多數的民眾所認同。

因此文物修護程度的定案，不該是獨裁性質的一言堂，也不應慣性地套用如「最小干預」或「修舊如舊」等模糊定義的辭彙，用以解釋任何的修護案例，也非是只有表象的視覺呈現與穩定文物的雙方角力，而是每個博物館應當進行文物的研究與定義，詮釋文物在歷史、美學、功能等三方角度中，其所占的配比為何，試圖在這三種修護概念中謀求適當的平衡點。此外，隨著博物館分類越趨詳細與明確，如有考古文物為主的博物館、藝術美學類的美術館、當代藝術館以及自然史博物館與工業科技型的博物館等，應可套用上述的理論用於文物修護上，未來若需計畫進行修護或是訂制修護準則與規範時，除可較貼近文物的本質外，亦能視博物館的藏品性質，給予一定彈性的詮釋空間，再依其比重考量修護的程度，使文物經過修護後更能彰顯不同類型博物館之核心價值。

參考資料

- 水仙宮修舊如舊漢寶德讚賞，文化資源地理資訊系統，檢自：
<http://crgis.rchss.sinica.edu.tw/info/news/6c344ed95bae4fee820a5982820a-6f225bf65fb78b9a8cde>（瀏覽日期：2019 年 12 月 18 日）。
- 林永欽、翁宇雯、高璋，2018。圓滿再現—〈青花柳葉鳥紋盤〉修復紀實。故宮文物月刊，425：28-33。
- 林春美，2015。傳遞文物之美：古物之賞鑑與維護。頁：39、67。臺北市：南天書局有限公司。
- 岩素芬，2012。「文物保存」的邊界與跨界。博物館與文化，第 3 期，頁：65-84。
- 赴大陸考察書畫裝裱材料，公務出國報告資訊網。頁：2。檢自：
<https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C10004337>（瀏覽日期：2019 年 12 月 18 日）。
- 胡文齡等編輯，Schaible, V. 著，1999。彩繪層的保存修復。木質與紙質文物保存維護研究班—進階課程。頁：37。臺南市：國立文化資產保存研究中心籌備處。
- 恆春古城彈痕相隔 6 年填了再清凶手竟同廠商，自由時報，檢自：
<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/2224603>（瀏覽日期：2019 年 12 月 24 日）。
- 故宮修復師呵護文物如己，人間福報，檢自：
<http://www.merit-times.com/NewsPage.aspx?unid=524638>（瀏覽日期：2019 年 12 月 18 日）。
- 梁思成著，林洙編輯，2017。大拙至美：梁思成最美的建築文字。頁：221。香港：三聯書店。
- 陳映慈，2018。名人走讀趣：保存修復很有事寫文物不朽神話。台電月刊，683 期，頁：48-51。
- 陳壽彝最早署名作品文資處啟動彩繪修復，臺南市文化資產管理處，檢自：
<http://tmach-culture.tainan.gov.tw/page.asp?mainid=%7BD6DA9606-7B8A-4142-8286-090235E87649%7D>（瀏覽日期：2019 年 12 月 18 日）。
- 陳澄波，2015。舊衣新裝—淺談古籍善本木匣修護。故宮文物月刊，382 期，頁：104-115。
- 陳澄波，2017。以文物功能性為出發點—探討博物館木質文物之修護。國立臺灣博物館學刊，第 70 卷，第二期，頁：59-77。

- 莊惠茹，2018。國家圖書館館藏王國維扇面書法修復研究。國家圖書館館刊，107年第1期，頁：127-156。
- 許媛婷，2015。書畫合璧：乾隆皇帝與《御筆詩經圖》的裝幀與製作。故宮學術季刊，第三十三卷，第二期，頁：185-210。
- 屠繼善，1993。恆春縣誌，頁：43。南投縣：臺灣省文獻委員會。
- 曾宇謙奪柴可夫斯基國際小提琴賽銀牌，奇美博物館表達祝賀。奇美博物館，檢自：
<https://www.chimeimuseum.org/%E8%97%9D%E8%A1%93%E7%8D%8E%E8%A8%A%E6%81%AF/B1E8BA65-2962-4734-91E6-A8FA867751D1/81>（瀏覽日期：2020年2月3日）。
- 傅朝卿翻譯，2002。國際歷史保存及古蹟維護，憲章·宣言·決議文·建議文。頁：24。臺南市：臺灣建築與文化出版社。
- 新石器時代，西陰村蠶繭，故宮 OPEN DATA 專區，檢自：
<https://theme.npm.edu.tw/opendata/DigitImageSets.aspx?sNo=04009752>（瀏覽日期：2019年1月13日）。
- 臺北市政府文化局，2008。臺北市市定古蹟艋舺洪氏祖厝調查研究計畫。頁：4。臺北市政府文化局。
- Ashley-Smith, J., 1999. Risk assessment for object conservation, pp.101-102. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Allington-Jones, L. & Sherlock, E., 2014. Snagged setae: Evaluating alternative to cotton wool bungs for liquid-stored specimens. *Collection Forum*, 28(1-2): 1-7.
- Angus, A., Kite, M. & Sturge, T., 2006. General principles of care, storage and display. In: Kite, M. & Thomson, R. (Eds.), *Conservation of Leather and Related Materials*, p.66. Oxford: Elsevier.
- Buys, S. & Oakley, V., 1993. *The Conservation and Restoration of Ceramics*, p.18. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Considine, B., Wolfe, J., Posner, K. and Bouchard, M., 2010. *Conserving outdoor sculpture: the Stark collection at the Getty Center*, pp.133-134. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Chen, CP., 2017. The effect on bamboo paper from wood materials used in conservation of Chinese wooden boxes, *Journal of the Institute of Conservation*, Vol. 40, No. 3: 212-225.

- Code of Ethics: Additional Guidance, The Museum Association. Retrieved February 1, 2020, from <https://www.museumsofassociation.org/download?id=1173810>
- Down, J. L., 2015. *Adhesive Compendium for Conservation*, p.3. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
- Dooijes, R. & Nieuwenhuysse, O. P., 2009. Ancient repairs in archaeological research: a near eastern perspective. In: Ambers, J., Higgitt, C., Harrison L. and Saunders D. (Eds), *In Holding It All Together: Ancient and Modern Approaches to Joining, Repair and Consolidation*, p. 8. London: Archetype.
- Digney-Peer, S., Thomas, K., Perry, R., Townsend, J., Gritt, S., 2012. The Imitative Retouching of Easel Paintings. In: Stoner, J. H. and Rushfield, R. (Eds.), *Conservation of Easel Paintings*, p. 607. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Ellis, L., Heginbotham, A., 2004. An evaluation of four barrier-coating and epoxy combinations in the structural repair of wooden objects, *Journal of the American Institute for Conservation*, 43(1): 23-37.
- Frieman, S. W., Widerhorn, S. M., Mecholsky, J. J., 2009. Environmentally enhanced fracture of glass: a historical perspective, *Journal of the American Ceramic Society*, vol. 98, no.7: 1371-1382.
- Horie, C. V., 1987. *Materials for Conservation*, p. 106. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Hoadley, R. B., 1990. *Identifying Wood: Accurate Results with Simple Tools*, pp. 116, 172. Newtown: The Taunton Press.
- Hl. Notburga. Retrieved January 29, 2020, from <http://objektkatalog.gnm.de/objekt/Pl.O.302>
- ICOM, 2017. *ICOM Code of Ethics for Museums*. Retrieved January 16, 2020 from <https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/07/ICOM-code-En-web.pdf>
- Koob, S. P., 1986. The use of Paraloid B-72 as an adhesive: its application for archaeological ceramics and other materials. *Studies in Conservation*, 31: 7-14.
- Koob, S. P., 1998. Obsolete fill materials found on ceramics, *Journal of the American Institute for Conservation*, 37(1): 49-50.
- Koob, S. P., 2006. *Conservation and Care of Glass Objects*, pp. 15-16. London: Archetype.
- Muñoz-Viñas, S., 2005. *Contemporary Theory of Conservation*. p.66. Oxford: Elsevier.

- Muñoz-Viñas, S., 2009. Minimal intervention revisited. In: Bracker, A. & Richmond, A. (Eds), *Conservation: Principles, Dilemmas and Uncomfortable Truths*, pp. 49, 57. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Meier, E., IPE, The Wood Data Base. Retrieved February 1, 2020 from <https://www.wood-database.com/ipe/>
- Meier, E., Zitan, The Wood Data Base. Retrieved April 4, 2020 from <https://www.wood-database.com/zitan/>
- Meier, E., Paulownia, The Wood Data Base. Retrieved April 4, 2020 from <http://www.wood-database.com/paulownia/>
- Nadolny, J., 2012. History of visual compensation for paintings. In: Stoner, J. H. and Rushfield, R. (Eds.), *Conservation of Easel Paintings*, p.582. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Odell, J. S. & Karp, C., 1997. Ethics and the use of instruments. In: Barclay, R. L.(ed.), *The Care of Historic Musical Instruments*, pp.1, 6. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
- O'Malley, M., 2010. Review of samples from the 1994 CCI Workshop "Varnishes: Authenticity and Permanence" after 15 years of natural ageing. *Journal of the Canadian Association for Conservation*, Vol. 35: 3-8.
- Pye, E., 2001. *Caring for the past: Issues in conservation for archaeology and museums*, p. 140. London: James & James.
- Podany, J., Garland, K. M., Freeman, W. R., Rogers, J., 2001. Paraloid B-72 as a structural adhesive and as barrier within structural adhesive bonds: Evaluations of strength and reversibility. *Journal of American Institute of Conservation*, 40(1): 15-33.
- Roemer, S., 2016. Conservation: How ethics work in practice. In: Bernice, L. & Murphy (Eds), *Museum Ethics and Cultural Heritage*, pp.257-259. Routledge: Oxon.
- Szmit-Naud, E., 2003. Research on materials for easel painting retouches: part 2. *The picture restorer*, 24: 5-9.
- The Vertebrate Paleontology Department Of The Florida Museum Of Natural History, Fossil Preparation and Conservation. Retrieved January 3, 2020 from <http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/vertpaleo/resources/prep.htm>
- Villers, C., 2004. Post minimal intervention, *The Conservator*, Vol 28: 3-10.

Vinçotte, A., Beauvoit, E., Boyard, N., Guilminot, E., 2019. Effect of solvent on Paraloid® B-72 and B-44 acrylic resins used as adhesives in conservation. *Heritage Science*, 7: 42: 1-9.

Wirilander, H., 2012. Preventive conservation: a key method to ensure cultural heritage's authenticity and integrity in preservation process. *e-conservation magazine*, 24: 164-176.