

檔案磚（書磚）的修裱

1. 檔案、書籍黏結的原因

（一）紙質文物的制成基底材主要為紙張，而紙張乃由許多植物纖維交織而成的片狀物。然植物纖維中最主要乃由纖維素、半纖維素、木質素所構成的主要化學成份，皆是高分子的化合物，於它們的分子結構中含有許多羧基，能與水分子結合，使纖維具有親水性。

當纖維在交織的過程中，便會形成無數的毛細孔，此一空隙皆能吸附空氣中的水分，因此，紙張具有絕佳的吸濕性（高塗佈性紙及特殊紙除外），當空氣中濕度提高時，此時紙張便吸附諸多的水分，進而迫使纖維潤漲，更由於吸附了過多的水分，而使原本的紙張重量加重，進而使紙張沉降，並促使紙張與紙張間的空隙減小，並逐漸閉合，同時間，因紙張吸附過多的水分，促使微生物、害蟲有了絕佳的生長環境，其生長的過程中所產生的排泄物、分泌物，皆能促使紙質文物產生黏結。

（二）在造紙的過程中，為了改善紙張的抗水性，往往會進行內部施膠的動作，因此紙張中皆含有不等比例的膠料，諸如，松香膠、澱粉、乾酪素、骨膠、皮膠、合成膠等，以上膠料，於紙張吸附過多的水分後，在高溫高濕及壓力等因素下，皆能使紙張產生互相黏結。

（三）紙質文物上的書寫字跡材料中亦含有少量黏性物質，如印刷用油墨中含有少量的動物膠，其作用乃是使印刷字跡乾燥後能形成一層薄膜而固定於紙張上，書寫的媒材上一有膠料的存在，此一類的膠料於高溫高含水量的作用下，他們即將便溶解，而使紙質文物產生互相黏結。

（四）大量的紙質文物於長期的保存中，往往有諸多的機會曝露於沒有遮蓋物的空間中，進而積存了為數不少的灰塵，而灰塵中附

有無數的孢子，於一定的溫度與濕度下，它們便開始生長成為菌絲，而許多的菌絲相互交織便形成黴菌，常見的黴菌及危害紙張的方式如下：

1. 曲霉：曲霉具有分解纖維素、澱粉及油墨等物質的能力。
2. 青霉：能使紙張酸度增加，促使紙張產生水解反應，並使紙張變黃、發脆。
3. 根霉：根霉能酶解澱粉、木質素、膠劑。
4. 毛霉：具有分解蛋白質的能力。
5. 木霉：能分解纖維素。

除此之外，灰塵中尚有細菌、放射菌，這些微生物在生長的過程中，一方面從空氣中吸收水分，並促使紙張的含水量提高，有時甚至出現水滴，或產生糠醛酸的黃色黏液，微生物於新陳代謝中亦能產生各種具有黏性的分泌物，進而促使紙張產生黏結。

總結以上諸點，使我們了解到，紙質文物會演變成檔案磚（書磚）的眾多成因中，黏結物為其最重要的指標，因而想將檔案磚（書磚）揭開，首要為設法降低或消除黏結物的黏性，並分析檔案磚（書磚）的黏結狀況。

根據檔案磚（書磚）黏結的成因，可形成以下數種的黏結污物：

1. 澱粉類黏結物。
2. 蛋白質黏結物。
3. 微生物及害蟲分泌物黏結物。

檔案磚（書磚）的形成非一朝一夕，不是於短時間內所形成，紙張纖維經過無數次的濕漲乾縮，並由於各部位的受壓情況並不相同，而形成了不盡相同的黏結，為了防止揭黏過程中損壞字跡或紙張，還應了解書寫字跡的耐水性，與紙張現今的強度，再採用不同的揭黏技術。

揭黏檔案磚（書磚）的技術有以下幾種：

1. 乾揭法：對於黏結不太嚴重，紙層中尚有縫隙，且書寫字跡遇水易

擴散的紙質文物。

2. 濕揭法：於乾揭法無法揭開，且書寫字跡遇水不會擴散的紙質文物，可利用水，或高溫的性能，令其黏結物降低黏性。主要又分為：

(A) 水沖法：請將紙質文物用白布包好，放置於一塊平板上，並將平板置於容器中，然後開始用熱水淋洗，直至紙質文物慢慢變軟為止。

(B) 水泡法：將紙質文物浸泡於熱水中，使水慢慢滲透入紙頁間，直到整本泡透為止。

(C) 蒸氣滲透法：利用高壓鍋的水蒸氣穿透黏結物的特點，使厚度大、板結硬度強的紙質文物變軟脫膠後，因而能揭開。

(D) 燥揭法：將紙質文物進入碳酸氫鈉（小蘇打）水溶液中，令紙張產生膨脹，再利用熱風機，於潮濕的紙張上施於熱風，利用熱脹的原理，使紙張與紙張間產生抗力，進而使紙張分離。

(E) 酶解法：由於紙質文物的黏結物種類眾多，僅靠水沖、泡水、加熱，亦無法全面解決，揭開各類黏結，隨著現代生物工程的發達，國內外科研人員研製出藉由生物酶來解決黏結的技術，為紙質文物修裱注入了一股新力量。

酶乃一種由許多胺基酸通過肽鍵連接而成的高分子化合物。它能加快生物的化學反應，實為一種生物的催化劑，於常溫下，它能迅速將不溶於水的某些分子化合物催化分解為能溶於水的小分子化合物。

例如：將蛋白質催化分解為胺基酸

將澱粉催化分解為葡萄糖

將脂肪催化分解為高級脂肪酸和甘油

酶解法最典型的效果乃利用不同的酶，催化分解紙質文物中遭黏結而衍生出的黏結物，如蛋白質、澱粉、脂肪、果膠、動物膠等高分子物質能被迅速水解，而變成能溶於水的物質，使之失去黏性進而達到揭開紙質文物的目的。

但由於酶的催化作用具有選擇性、專一性，因此，必須根據黏結物的特性，選擇不同的酶，方能達到預期的揭黏效果。

目前常用的酶為：

1. 澱粉類使用澱粉酶
2. 蛋白質使用蛋白酶

(F) 真空冷凍乾燥法：此一技法礙於設備條件的約束，國外較常使用，國內則尚未普及。其具體的作法，首先須先把紙質文物浸泡於水中約一至二天，再取出並於其外包裹一層保鮮膜，再放入冷凍櫃使其凍結，下一步驟則將凍結後的檔案磚（書磚）放入真空器中，促使凍結檔案磚（書磚）固態的水分，直接氣化蒸發掉，促使原本處於凍結狀態的檔案磚，書頁間產生空隙，藉以分離揭開。

無論採用以上何種揭黏法，當紙質文物處於潮濕狀態下，皆勿冒然進行揭離，因此時的紙張尚含有較多水分，纖維之間距離較大，因而氫鍵力及結合力皆下降，使紙張的抗張力降低，如強行揭離，易斷成數片，正確的作法，應待晾至半乾狀態下再進行揭離，揭黏作業進行的時候應注意下列事項：

1. 揭離的紙質文物須用墊紙承接，並於其上編上號碼。
2. 揭離中所產生的碎片，易應隨原頁放置於墊紙上，以待修裱時能並回原位。
3. 揭離後的紙質文物，由於髒物很多，須進一步地加以清洗，並量測其PH值，並可進行脫酸處理。

4. 修裱時應注意，將任何碎片併回適當的位置。

紙質文物的修裱為一項傳承許久的技藝，隨著科學文明的發達，諸多的技法不再是唯一的選擇時，修裱技師更應了解紙的特性，及書寫媒材的物理性，乃至現代抄紙的工法及添加劑，方能進一步擇一良好的揭黏技法，使用於檔案磚、書磚的揭裱修護中，務令塵封多時的紙質文物能在呈現於世人眼前。