
档案修裱用纸酸碱度测试及分析

栾宁丽 方 勇 吴桂萍

一、档案修裱用纸酸碱度测试目的和意义

档案是人类活动的真实记录，承担着记录历史、传承文明、服务社会、造福人民的职责，具有存凭留史、资政育人的重要作用。档案具有唯一性和不可再生性，作为档案工作者，保护档案，最大限度地延长档案的寿命是我们的重要职责。

纸张是档案最基础、最常见、数量最多、应用最广泛的载体。研究表明，中性或偏中性的纸张，其稳定性、耐久性最好，酸性或碱性纸张的稳定性不够，其耐久性较差，酸性或碱性越高，其耐久性越差。酸性或碱性纸张，随着存放时间的延续，纸张会发黄变暗，强度也会降低，从而直接影响到档案的保存寿命。所以，纸张的酸碱度直接关系到档案的耐久性，决定档案的寿命。档案原件纸张的酸碱度影响到档案的耐久性，为了保护档案原件而采用的修裱技术所使用的档案修裱用纸的酸碱度也同样影响到档案的耐久性。在开展档案修裱工作过程中，必须使用中性纸张进行破损档案的修裱，避免酸性或碱性纸张对档案原件的加速损伤。

在我馆国家重点档案进行保护性抢救时，我部对库存中的档案修裱用纸进行了酸碱度测试，以便正确选择修裱用纸。

鉴于 PH 试纸、PH 测试笔的精准度不高的原因，这次测试主要采用 PHB—5 型便携式 PH 计（又称酸度计）开展工作。该 PH 计操作方便，且精准度较高（PH 数值精准到小数后一位），从而提高实验数据的准确度，增强测试的可信度。

二、档案修裱用纸酸碱度测试条件

（一）设备材料

1、试验设备：PHB—5 型便携式 PH 计（又称酸度计）、医用天平。



PHB—5 型便携式 PH 计



医用天平

2、实验材料：PH7 标准缓冲溶液、PH4 标准缓冲溶液、纯净水、去离子水、温度计、玻璃棒、烧杯、量杯、磨口玻璃瓶，档案修裱用纸共有 8 种：如手工毛边纸、手工宣纸、普通宣纸、皮纸、净皮纸、玉扣纸等，依次编号为 1、2、3、4、5、6、7、8 号纸样。



蒸馏水、去离子水



磨口玻璃瓶



PH 计、缓冲剂、温度计、
玻璃棒、烧杯、量杯



8 种档案修裱用纸

(二) 实验环境

洁净的理化实验室，环境温度 20-25℃，相对湿度不作要求。

三、档案修裱用纸酸碱度测试内容与步骤

(一) 主要内容

配制 PH 值为 7.0 左右的蒸馏水、去离子水备用。将 PHB—5 型便携式 PH 计分别在 PH7 标准缓冲溶液和 PH4 标准缓冲溶液中进行校准后备用。将待测试的纸张切成小片，取 1 克放入磨口玻璃瓶，注入 100ml 蒸馏水或去离子水（PH 值为 7.0 左右），用玻璃棒搅拌，直致纸片完全润湿，将磨口玻璃瓶密闭（盖上瓶盖），在 20-25℃ 下放置 1 小时后，直接用 PH 计测定纸水溶液的 PH 值。

(二) 实验步骤

1、在洁净的理化实验室内进行实验，环境温室控制在 21.5℃，相对湿度 46%。实验过程中使用的所用容器，必须用蒸馏水或去离子水进行 2 次以上清洗。

2、PHB—5 型便携式 PH 计校准。

采用两点校准法，即选择两种标准缓冲液，用 PH7 的标准缓冲液进行斜率调节（SLOPE），用 PH4 标准缓冲液进行定位调节（AP）。校准工作结束后，对使用频繁的 PH 计，无特殊情况（如定标温度有较大差异，测量过酸 PH<2 或过碱 PH>12 的溶液），48 小时内仪器无需再次校准。

不同温度下，标准缓冲液的 PH 值存在差异，所以，在对 PH 计进行校准时，必须根据环境温度的高低进行校准。本次测试，环境温室为 21.5℃，对 PH 计进行校准时，用 PH7 的标准缓冲液进行斜率调节 (SLOPE)，PH 值设为 6.9，用 PH4 标准缓冲液进行定位调节(AP)，PH 值设为 4.0。

温度℃	PH7 标准缓冲液	PH4 标准缓冲液
10	6.92	4.00
15	6.90	4.00
20	6.88	4.00
25	6.86	4.00
30	6.85	4.01
40	6.84	4.03
50	6.83	4.06

不同温度下，PH7、PH4 标准缓冲液 PH 值对比表

(1) 配制 PH7 的标准缓冲液并对 PH 计进行斜率调节 (SLOPE)。



取 PH6.86 缓冲剂(混合磷酸盐)一包，溶于 250ml 蒸馏水或去离子水中 (PH 值 7.0 左右，水温 21.5℃左右)，搅拌至完全溶解，配制成 PH7 的标准缓冲液。将 PH 计插入该溶液，对 PH 计进行斜率调节 (SLOPE)，保持 1 分钟以上，待

液晶屏显示数值稳定后，用小螺丝刀将显示数值调整为 6.9。校准完成后，清洗 PH 计电极并擦干。

(2) 配制 PH4 的标准缓冲液并对 PH 计进行定位调节(AP)。



取 PH4.00 缓冲剂（邻苯二甲酸氢钾）一包，溶于 250ml 蒸馏水或去离子水中（PH 值 7.0 左右，水温 21.5℃左右），搅拌至完全溶解，配制成 PH4 的标准缓冲液。将 PH 计插入该溶液，对 PH 计进行定位调节（AP），保持 1 分钟以上，待液晶屏显示数值稳定后，用小螺丝刀将显示数值调整为 4.0。校准完成后，清洗 PH 计电极并擦干。

3、根据测试所需用水量，配制 PH 值为 7.0 左右蒸馏水或去离子水备用。本次测试运用了蒸馏水或去离子水 PH 值为 7.0，温度为 21.5℃，分别进行实验。

(1) PH 值 7.0 蒸馏水的配制

购置化工用蒸馏水，用校准后的 PH 计测量其 PH 值，多数情况下，其 PH 值无法达到 7.0 的数值，这时，我们采用标准缓冲液进行调整，直到蒸馏水的 PH 值达到 7.0。

(2) PH 值 7.0 去离子水的配制

购置化工用离子水，用校准后的 PH 计测量其 PH 值，多数情况下，其 PH 值无法达到 7.0 的数值，这时，我们采用标准缓冲液进行调整，直到去离子水的 PH 值达到 7.0。



4、校准医用天平，将待测试的纸张切成小片，放在天平上称取 1 克纸张备用。操作过程中应佩带手套，防止汗液对待测试纸张造成污染。



5、将称取好的 1 克纸张小片，浸入装有 30 ml 的蒸馏水或去离子水的磨口玻璃瓶，用玻璃棒搅拌，直至纸片完全润湿，再加入 70 ml 蒸馏水或去离子水，将盛有 1 克纸和 100 ml 蒸馏水或去离子水的磨口玻璃瓶密闭（盖上瓶盖）。在环境温度 21.5℃ 条件下放置 1 小时，在此期间，可以每间隔 20 分钟摇晃一次磨口玻璃瓶，保持纸片均匀地浸泡在蒸馏水或去离子水中。浸泡 1 小时后，打开磨口玻璃瓶盖，用玻璃棒搅拌均匀后，无需过滤，直接用校准后的 PH 计测定纸水溶液的 PH 值。

将 PH 计插入纸水溶液，保持 1 分钟以上，待 PH 计液晶屏上显示的数值稳定后，将其数值记录下来，该数值即为纸水溶液的 PH 值。



PH 计在测试不同纸水溶液时，每次测试完毕后，必须用蒸馏水清洗 PH 计的电极，否则会造成测量误差。

四、档案修裱用纸酸碱度测试结果及分析

PH 值一般在 1-14 之间。PH 值愈小，酸性愈强；PH 值愈大，碱性也就愈强。PH 值在 7.0 左右为中性。

经过上述步骤操作，纸样浸泡在蒸馏水或去离子水 1 小时后，8 种样纸 PH 值测试结果如下：

1 号纸样 PH 值	7.2
2 号纸样 PH 值	6.9
3 号纸样 PH 值	7.8
4 号纸样 PH 值	9.2
5 号纸样 PH 值	7.5
6 号纸样 PH 值	7.3
7 号纸样 PH 值	7.1
8 号纸样 PH 值	7.2

从测试结果分析，1、2、6、7、8 号纸样 PH 值为中性，3、4、5 号纸样为偏碱性。

通过以上档案修裱用纸酸碱度测试，得出结论：档案修裱纸张 1、2、6、7、8 号属于中性纸张，适合用于档案修裱工作，3、5 号纸张偏碱性，应慎重使用，

4号纸张碱性较强，不适合用于档案修裱工作。

当然，档案修裱用纸酸碱度测试的方法还有多种，为了保证测试结果的确实性，建议可采用多种测试方法对同一种档案修裱用纸进行酸碱度的测试，当几种测试结果趋于相同或接近时，测试结果更加具有说服力和权威性。

目前全省破损档案修裱工作已经是一项常态化工作。为了加强对档案原件的保护，在开展档案修裱工作之前，应首先对拟采用的修裱用纸进行PH值测试。使用中性纸张进行破损档案的修裱，避免酸性或碱性纸张对档案原件的损伤，这应该成为一项制度性要求。当前，档案修裱用纸不经过PH值测试就采用的现象不是存在于个别档案馆，一些档案馆在进行档案数字化加工的同时，两种情况值得注意：一是仅仅进行了数字化加工，档案修复保护工作未能同步开展，整体推进，这种做法既不利于档案原件的保护，工作效率也不如同步开展的高效。二是在数字化加工同时，虽进行了档案原件的修复工作，但修裱用纸极不规范，有的没有对修裱用纸进行酸碱度测试，选用了酸性或碱性较高的修裱用纸，这种修复对档案保护有害无益，不如不修复。

（原载于《2013年全省档案学术交流大会》）