

# 纸质文物保护技术及环境控制对策

崔玉洲

(中共代表团梅园新村纪念馆, 江苏 南京 210000)

**摘要:** 文章从两个方面来分析纸质文物发生质变的原因, 并叙述保护纸质文物的两个途径。第一个途径是可以用直接的物体进行保护, 如脱酸、加固、防霉杀虫等。第二个途径是通过环境来进行控制, 环境包括温度、光照、空气和生物等因素。

**关键词:** 纸质文物; 技术; 控制

我国的四大发明中就包括了造纸术, 在我国博物馆里有大量书画、古籍, 还有很多纸质做成的文物, 都有着非常重要的艺术参考价值和历史参考价值。但是这些纸质文物都有很严重的腐蚀现象, 所以我们应该承担起保护纸质文物的重要使命。

是什么原因导致纸质文物损害严重呢? 我们可以简单分为内因和外因两点: 内因是因为文物的纸张与其他的材料混合在一起, 外因是因为纸张材料受到环境的影响。由于我们常见的纸张主要是用纤维素做的, 当纤维素在光、热、水等因素的作用下, 就会发生质的变化, 产生物理或化学反应。对于纸质文物危害较大的是酸化和氧化作用。

保护纸质文物的基础就是要了解它发生的原因和机理。保护文物的途径分为直接途径和间接途径, 可以一方面使用安全性高的材料来做保护修复管理, 另一方面也可以控制环境, 对环境进行实时监控。

## 1 纸质文物的保护

现阶段我国采用的保护文物的方法主要是加固、防霉、脱酸等。在保护行动中, 可以根据具体的问题来采取相应的措施。

### 1.1 脱酸技术

经过大量实验证明和研究显示, 如果文物的纸张中含有酸, 就会缩短纸张的保存时间。造成纸张腐蚀的原因有多种: 可能是从造纸时就有酸性物质的混入; 可能是当初绘画和书写所用的墨水里就含有酸性物质; 可能是纸张上面有微生物, 其身体里含有酸性物质; 还有一种可能就是在环境中触碰到了酸性物质。

脱酸法简言之就是降低酸度。目前国内外常采用的脱酸方式有两种: 一种是液相法, 另一种是气相法。液相法还细分为水溶液法和非水性溶液两种。

针对一些脱酸材料, 非常值得一提的是丙酸钙。这个材料不管是混合水性的溶液还是非水性的溶液, 都能加以使用。

还有一种碱性除酸的方法叫做气相法, 这类方法包括氨气—环氧乙烷法和二乙基锌法等, 想要大批量地对纸张进行处理还要改变其颜色就必定要选择氨气—环氧乙烷法, 但是这种方法的弊端是有碱性残留。而二乙基锌法就完美地弥补了这一弊端, 但是这个材料与空气接触时或者与水接触时容易爆炸, 造成危险。

### 1.2 氧化技术

对于纸张的又一大威胁就是纸张的氧化。科学研究表明, 纸张中的一些金属离子会和一些自由基发生反应, 紧接着就会促进纸张氧化。氧化造成的后果就是纸张变得脆弱和昏黄, 这对于纸张的破坏是非常大的。目前最有效的方法就是使用电解法和氧化抑制剂。

### 1.3 纸张加固的技术

当文物纸张发生一定程度的老化之后就会开始破碎, 此时需要一些特殊的加固方法对这些纸张进行修复。目前的加固方法分为物理加固和化学加固两种。

物理加固分为托裱法和丝网加固。对于一些因为潮湿而破损的书籍纸张适宜采用托裱法, 丝网加固适用于一些强度较差的脆弱糟朽纸质文献。托裱法的优点是可以在背面进行托裱, 可以增加纸张的强度。但是托裱法的使用具有局限性, 不能加固多张纸张, 会增加纸张的厚度, 并且加固后的纸张也不美观。丝网加固就是在丝网上喷上胶黏剂, 但需要在一定温度和压力才能实现。相对于托裱法, 丝网加固能够加固两面纸张, 还能摘下, 但是它最大的缺点就是不能够解决纸张老化的问题。

化学加固的方法有很多种, 其中有派拉纶成膜加固、伽玛辐射加固、高分子树脂有机低聚物加固法。派拉纶成膜加固法是利用聚对二甲苯形成的薄膜对纸张进行加固,

作者简介: 崔玉洲 (1987—), 男, 文博馆员, 本科, 研究方向: 文物的保护与陈列。

加固后的纸张强度和耐腐蚀能力会大幅度增强，并且可以防潮。但是它的缺点是成本非常高，不能得到普及。伽玛辐射加固法是将甲基丙烯酸甲酯或同类化学物铺到纸张上面，然后利用射线进行探照，从而使得纸张加固。但是在实际操作中非常困难，所以没有进行使用。高分子树脂有机低聚物加固法是最经济可行的，就是利用树脂将破碎纸张包裹，从而增强纸张的活动性，有效地抵抗了水和潮气的侵蚀，从而达到保护纸张的目的。

#### 1.4 防霉杀虫

现代的纸张一般是由纸浆、填料、胶料、色料四种材料组成。经研究发现，这些材料中很容易滋生各种微生物，最严重时会发生虫害。所以，要想对纸张进行有效保护，就要从根本上解决纸张的损坏问题。目前进行防霉杀虫的方法有化学试剂防霉杀虫法、高温和低温防霉杀虫法、气调杀虫法。

## 2 纸质文物存放环境的控制

控制好纸张存放的环境，对于文物的保护是非常有效的，因为潮湿空气中的水分子会造成纸张纤维的干缩，而造成纤维组织的破坏。另外，由于紫外线具有高能量，照射到纸张时，会对纸张的纤维造成破坏。大气中的硫化物也会造成纸张的破坏，在潮湿环境中滋生的微生物也会造成文物纸张纤维的破坏。

在进行纸张保护时，可以采用恒温、恒湿的控制系统，在窗户上涂抹紫外线吸收剂来防止紫外线对文物的破坏，对文物所处环境的空气成分进行控制，并且要预防微生物的滋生。

## 3 结语

从上文的论述中我们了解到当前对于纸质文物的保存还存在很多问题，纸张腐蚀的状况时有发生。针对这些问题，文中提出了相应的措施。但在这些方法的实施过程中还存在各种困难和挑战，都存在相应的风险系数，需要研究人员提前预知风险性和长效性并进行分析。另外，虽然有脱酸药剂等方法，但是却很难兼顾到防霉杀虫、去金属离子的要求。针对这些问题有部分研究人员把希望寄托在对环境的控制方面，但是在环境方面需要安装各种控制系统，需要高额的经费，且耗能还比较高，有些也不能满足对纸质文物的保护需要。所以，我们还需要寻找更优的且经济实惠的环境控制技术来对纸质文物进行保护。■

### 参考文献

- [1]毛科人, 邱建辉, 徐方圆等.HDI三聚体和偶联剂对纸质文物加固保护的研究[J].南京航空航天大学学报, 2016(5).  
[2]徐方圆, 邱建辉, 孙振乾等.含氟聚合物加固保护纸质文物研究[J].文物保护与考古科学, 2004(4).

### ◆ 资讯 ◆

## 广州黄埔沙岭发现春秋时期越人墓地

2015年8月至9月，为配合中新广州知识城南片区狮龙大道工程项目建设，广州市文物考古研究院在广东省和广州市文物局的组织下对项目全线进行了考古调查和勘探工作，确认沙岭有先秦墓葬和明清窑址等遗迹分布。沙岭位于广州市黄埔区九龙镇汤村南部，为一西北—东南走向的椭圆形低矮小山岗，海拔高程45.6米。2017年8月下旬，随着狮龙大道项目施工的开展，广州市文物考古研究院对工程范围内的沙岭遗址展开了抢救性考古发掘。至2017年12月30日发掘工作结束，共布设探方（沟）28个，实际发掘面积约2200平方米，共清理春秋时期墓葬69座、宋墓2座、明清墓26座、明清窑址2处和灰坑11个。

从出土原始瓷和陶器特征来看，沙岭墓地与广州增城浮扶岭、萝岗来峰岗、中新广州知识城榄园岭等墓地的文化面貌相同，年代在西周至春秋时期。长方形竖穴土坑墓，墓坑较深，部分有生土二层台，个别墓葬有腰坑，随葬品以原始瓷豆和方格纹硬陶罐为主等都是它们共同的特征。墓口普遍存在灰土堆积，而且几乎都是呈坑状打破墓室原坑填土，器型较大的夔纹硬陶罐残片都出土于灰土堆积中，很有可能是在下葬后不久举行过专门的祭拜仪式。与增城浮扶岭墓地稍有不同的是，沙岭墓地墓葬分布相对疏朗，墓坑相对较宽，深度也不及浮扶岭墓地深，这与榄园岭、来峰岗等墓地相同，呈现出区域性的特点。有超过一半的墓葬没有随葬品是沙岭墓地最突出的特点，有随葬品墓中出土的原始瓷器和玉石器的等级也普遍不高，这说明它是比增城浮扶岭更低一等级的墓地，这也更说明了以博罗横岭山墓地为代表的增城东部和博罗西部一带是这个时期的中心区。（来源：中国考古网）