

文献修复用纸的自制初探

□ 宋 晖 王欣蕊 国家图书馆古籍馆

由于近年来文献修复使用新制修复用纸的比例逐渐增高,对修复用纸的需求也愈加具体化和多样化,目前的生产及采购模式已无法满足,因此进行了相关实验以探索新方向。

一、试制修复用纸的基本情况

试制修复用纸的分类、特点、用途等如表 1 所示:

表 1 试制修复用纸的基本情况

	种类	原料及配比	工艺特点	成纸种类	需调整工艺范围	制作难度	主要用途
1	纯皮纸	纯构皮、纯桑皮、纯檀皮	抄制使用竹帘,帘纹较稀疏,浇制使用布网	较少,4—5种,外观差别不大	原料、切断度、是否漂白、抄制/浇制、原料蒸煮及拣选程度等	湿强度高,制作相对简单	书叶、护叶等补纸,约占古籍文献总量 20%左右
2	宣纸	青檀皮 50%—90%,燎稻草 10%—50%	抄制使用竹帘/大漆竹帘,帘纹范围较大	较少,与原料配比有关,外观差别较大	原料、配比、是否漂白、原料蒸煮及燎晒次数	难度随着草料含量增加而增大	古籍文献护叶补纸的和缺失页补配;衬纸补纸及撤换;画芯补纸
3	竹纸	竹 50%—100%,其他原料 0—50%	抄制使用大漆竹帘,端帘,帘纹较细密	较多,外观差别大	很多,目前还不明确	难度与厚度、竹浆等短纤维含量有关	书叶、护叶等的补纸和缺失页补配,约占古籍文献总量 60%以上
4	加工纸		染色、填涂加工	较多,外观差别大	加工过程的每一个步骤	某些步骤难度较大,缺少参考文献及数据	部分加工写经纸等文献

二、实验进度及结果

经过一段时间的尝试，目前已完成两种类型修复用纸的试抄制和分析对比工作。

（一）纯构皮修复用纸

首次试制选取了原料单一、工艺可控的纯构皮纸。

- 纸浆来源：产地东南亚、国内工厂加工的已打浆、漂白的湿纸浆
- 纸药来源：与手工纸厂同款化学纸药
- 纸浆加工处理：将纸浆进行清洗（2—3次）、切断（0.5—1厘米）、打浆（15—20分钟）
- 后续工艺流程：兑浆——划槽——抄制——压榨（1—2吨）——扞纸——烘干（90—100℃）
- 工具：使用木质三吊帘床，无漆竹帘（1.8厘米/12根），竹竿划槽，手动压力机压榨，玻璃面平板设备烘干

主要工艺调整有增加洗浆力度，增加切断度和降低压榨压力。加强洗浆是为尽可能除去杂质等影响成纸效果的因素，接近流水洗浆的效果。增加切断度的是为降低强度，以匹配文献用纸纤维断裂、强度降低的情况，切料长度根据文献用纸的纤维检测数据估算，今后再根据抄造、检测和使用情况，结合具体文献进行调整。降低压榨压力是为降低纸张密实度，由于使用液压装置，如今手工纸的压榨压力可达10~20吨，成纸过于紧密，甚至高于文献密度。而新纸的纤维强度高、长度长，相比纤维已老化断裂的文献纸张，其使纸张强度差别较大。因此采用了尽量低的压力看能否降低成纸强度。

其他步骤采用常规方式。

抄出成纸进行了外观、强度的评测，厚度、定量、紧度（密度）的测量，并请多位专家老师试用，结果如下：

表2 三种皮纸性质评测结果

种类	库存纸	自制纸	文献/旧纸
帘纹	清晰	不清晰	很不清晰
透光	很透	有点透	不太透
匀度	一般	较匀	较匀
脆性	清脆	绵软	绵软
密度	0.23—0.25g/cm ³	0.18—0.20 g/cm ³	0.21—0.23 g/cm ³
纤维长度（具体待测）	较长	较短	较短

因为密度较低，可能在使用中变薄，因此接下来还是增加压力，适度提高密度，并在拣料环节细致化，使纸张在纤维层面（宽度柔软度等）上接近原件。

（二）宣纸修复用纸

- 纸浆来源：安徽泾县当地生产加工青檀皮（漂白）和燎稻草（漂白/本色）脱水纸浆
- 纸药来源：化学纸药+猕猴桃汁液

- 纸浆加工处理：将脱水纸浆再打浆（15—20 分钟）
- 后续工艺流程：兑浆——划槽——抄制——压榨（3—4 吨）——扞纸——烘干（90—100 摄氏度）
- 工具：使用木质三吊帘床，无漆竹帘（1.8 厘米/12 根），竹竿划槽，手动压力机压榨，玻璃面平板设备烘干

主要工艺调整为压榨压力降低和使用本色燎草。其他步骤采用常规方式。另外一项试验目的为检验浆料配比和成纸配比的关系。

抄出成纸依然进行了外观、强度的评测，和物理性质测量，结果如表 3 所示：

表 3 三种宣纸性质评测结果

种类	库存纸	自制纸	文献/旧纸
帘纹	非常清晰	不太清晰	不太清晰
透光	很透	有些透	有些透
匀度	匀	较匀	较匀
杂质	少	多	较多
脆性	较脆	较绵软	较绵软
密度	0.23—0.25g/cm ³	0.18—0.20 g/cm ³	0.21—0.23 g/cm ³
强度	一般	较高	较低

其中因为没有进行洗浆，杂细胞和可见杂质含量较高，同时也与未漂白和原料处理有关。另外成纸强度较高，可将皮料切断或降低皮/草比，但会提高抄造难度。

另外实验结果表明，浆槽中的纤维配比与成纸相差不大，可见细小纤维的影响可以忽略不计。由于准备不充分，没有检测到脱水纸浆重量比与纤维配比的关系，下次要做这项工作。

三、实验难点与解决方案

目前存在的难点有：

- 1.抄纸工作难度较大，短期难以在技术上获得较大提高。
- 2.工作量较大，可能会影响进度。
- 3.影响因素较多，实验周期长，不易控制。

目前的解决办法：

1.到各个手工纸厂有目的性、针对性的学习。抓大放小，以完成实验为目的，不以成纸率为目的。

2.采用分工合作的办法，忙时多人合作，确保不影响实验结果。

3.保证较强计划性、目的性及充分的准备工作，避免盲目上手，做到心中有数。