

1943年中国银行重庆分行海外汇款单的保护修复

李 慧 程 廉 何 方 张秀娟

(重庆红岩革命历史博物馆, 重庆, 400043)

摘要 重庆大韩民国临时政府旧址陈列馆馆藏1943年中国银行重庆分行海外汇款单, 是韩国临时政府在中国进行反日复国运动时, 接受中国经济援助的实物见证, 具有较高的历史研究价值。由于保存不当, 文物出现酸化、残缺、折痕等病害, 亟须保护修复处理。利用视频显微镜、纤维测量仪、SEM-EDS、分光测色计、pH测量仪对该文物进行检测分析, 结果表明: 纸张为针叶木机械纸, 加填了高岭土、碳酸钙等, 纸张厚实致密、酸化严重。遵循文物保护基本原则, 针对性地对其实施去污、脱酸、平整、选配补纸、修补等保护修复技术措施, 使文物病害得到消除或控制, 纸张强度增强, 基本恢复原有形貌, 更有利于长久保存。

关键词 检测分析 脱酸 选配补纸 修补

引 言

大韩民国临时政府为了反日复国在中国流亡27年, 并在重庆成立韩国光复军, 为反对法西斯主义、维护世界和平贡献了力量。

1943年中国银行重庆分行海外汇款单是国家一级文物, 质地为纸, 长21.10cm, 宽10.75cm, 重庆大韩民国临时政府旧址陈列馆于2009年购买得到。这件文物记录了一笔资金流转的全过程, 主要内容为1943年9月3日中国银行重庆分行向韩国临时政府汇款1550美元, 由金九接收。所汇款项由中国银行纽约分行发出, 同时该银行是在1943年8月26日接到夏威夷银行的命令后进行的汇款操作, 于9月3日汇入收款账户。该文物是战争年代韩国独立运动资金运转的凭据, 为研究韩国独立运动提供了重要的实物资料, 同时见证了中韩两国人民并肩作战、共同抗日的辉煌历史, 具有一定的历史研究价值。

本次具体的保护修复工作由重庆红岩革命历史博物馆修复组完成, 对该文物进行了详细的病害调查, 通过视频显微镜、纤维测量仪、SEM-EDS、分光测色计、pH测量仪进行检测分析, 根据文物保护的基本原则, 采用传统修复技术保护文物, 使文物病害得以消除或控制, 基本恢复原有形貌, 更有利于长久保存。

1 保存现状及病害分析

1.1 保存现状

由于重庆韩国临时政府旧址陈列馆的库房环境简陋，温度、湿度、空气质量、微生物防治等条件都不利于文物的保存。加上重庆地处西南，气候潮湿，雨水充沛，使得陈列馆库房浸漏、渗水、返潮现象严重，文物保存环境更加不稳定。重庆的空气质量相对较差，SO₂、H₂S等酸性气体含量偏高，吸附在饱水纸质文物表面加速了纸张的酸化。

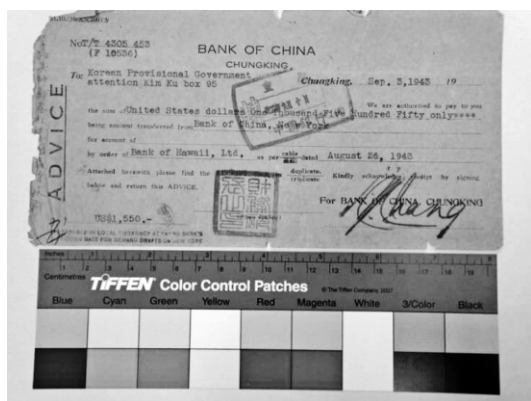


图1 文物现状图

该文物的纸张是机械纸，相对手工纸而言性能较差、不稳定。并且文物上有大量的文字信息，纸张上的字迹有油墨字迹、钢笔字迹及印台油字迹。这些字迹的色素为有机染料，性能不稳定，容易受光照、空气、温湿度的影响，发生化学变化导致文物字迹蜕变，导致文物珍贵信息的流失。文物库房环境简陋、文物纸张性能较差，内外因素作用导致文物病害的发生。该文物保护修复前的保存现状如图1所示。

1.2 病害分析

根据对这件文物病害的调查分析，存在的病害有残缺、折痕、断裂、字迹残缺、字迹模糊、酸化等。这些病害的存在不仅严重影响文物的外观，而且存在进一步发展的趋势，造成文物蕴含的历史信息的缺失，威胁文物的长久保存。文物的左侧部分残缺较为严重，右侧的上、下角有轻微缺失，上部有2处缺失，下部有3处缺失。文物在使用及保存的过程中出现了多处折痕，中上部的折痕较为明显。文物存在2处断裂，都位于上部。针对断裂病害，如不进行保护处理，很容易造成断裂部分文物的缺失，影响文物的完整性，损害文物价值。文物钤有4个印章，中间部分、左下角的印泥字迹部分缺失。左侧的铅笔字迹也有缺失。左下角的印刷字迹出现了模糊，该病害存在继续发展的趋势，影响了文物文字信息的保存。为了将文物存在的病害直观地反映出来，根据病害调查分析的结果绘制了病害图，如图2所示。

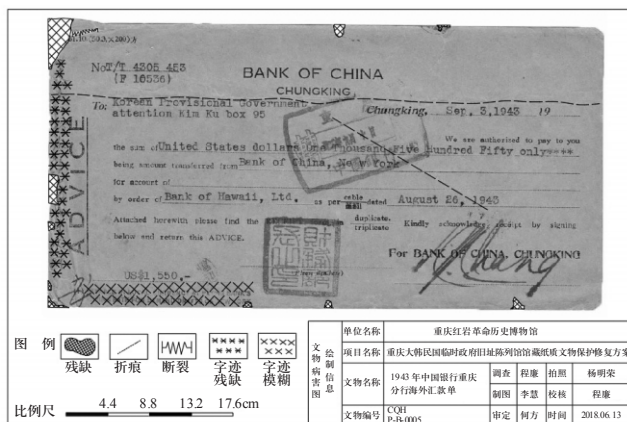


图2 文物病害图

2 检测分析

2.1 检测方法及仪器设备

对该文物进行色度、酸度的无损分析，并在该文物左上角破裂且无文字处取样，进行显微观察、纤维鉴定、纸张填料的分析。检测分析的结果为文物的保护修复提供了科学依据，为文物修复的实施指明了方向。

显微观察：采用VHX-1000E视频显微镜观察文物表面的形貌特征。选定放大倍数后，可以清楚地观察文物纸张的表面结构以及污渍污染情况。

纤维鉴定：采用XWY-VI型纤维测量仪对文物纸张纤维进行观察，用纯水浸泡分散文物纸样，滴于载玻片上，用碘氯化锌染色剂染色后利用纤维测量仪观察纤维结构^[1]，以判断文物的纤维种类。

填料分析：采用Sirion200场发射扫描电子显微镜对文物纸张的加工工艺进行分析，以确定其是否加填或施胶处理^[2]，据此了解文物纸张性能。

色度分析：保护修复前利用CM-700d/600d分光测色计对文物的色度进行检测，检测的部位为右上角空白处，记录数据。修复处理后选取相同位置再进行检测，以观察保护修复前后文物色度的变化。

酸度分析：保护修复前利用Thermo Fisher Orion 3Star 310P-35T（配置8135BNWP平面复合电极）pH台式测量仪对文物的pH进行检测，检测的部位为右下角空白处，文物样品测4次，取平均值^[2]，记录数据。修复处理后选取相同位置再进行检测，以观察保护修复前后文物pH变化。

2.2 检测结果及讨论

2.2.1 显微观察

从放大100倍图中可以看出纸张比较厚实、致密。文物呈棕色，表面有污渍。放大300倍图显示污渍与文物表面结合紧密，如图3所示。

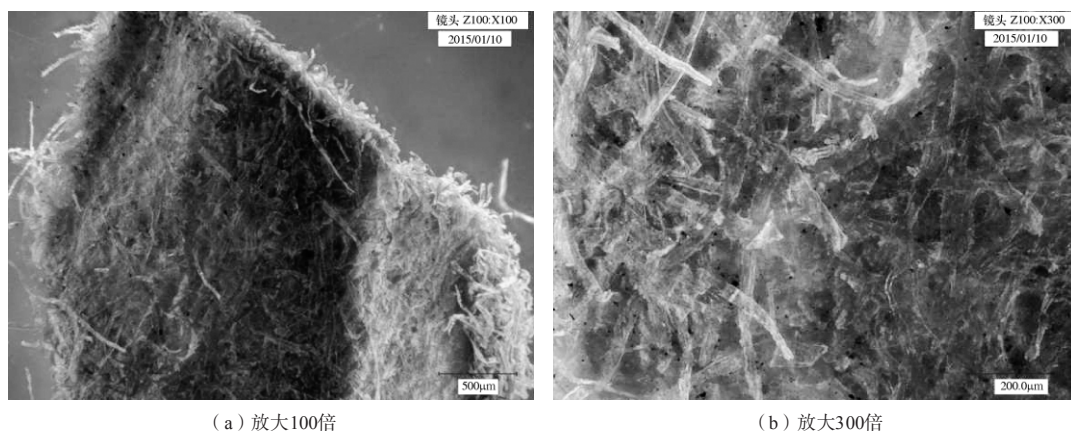


图3 视频显微镜图

2.2.2 纤维鉴定

从图4可知，文物的纤维多呈扁平带状，纤维表面具交叉场纹孔，经测量纤维宽度为30~50μm，据此推测此纸张的纤维原料为针叶木纤维，纤维形态如图4所示。

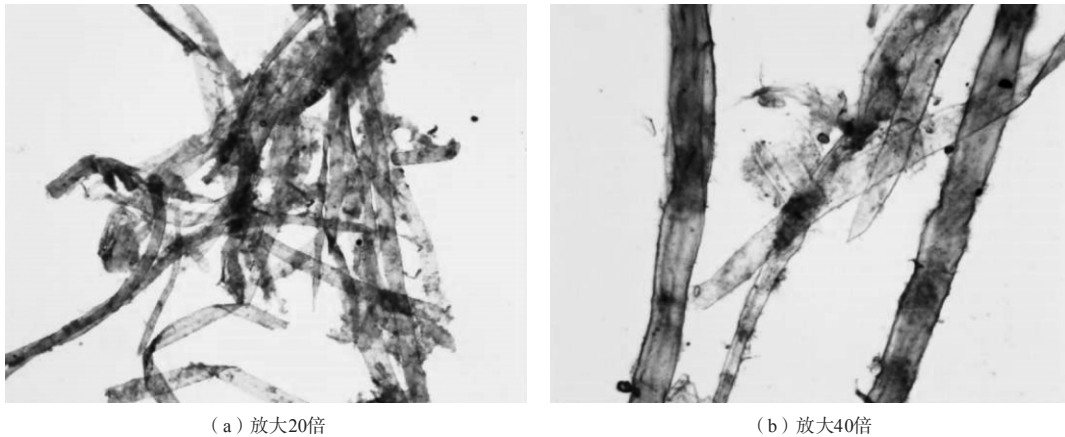


图4 文物纤维图

2.2.3 填料分析

从文物的SEM-EDS结果可以看出，除了纤维所含主要元素C、O外（H在能谱图中不显示），该纸张中元素Si、Al、Ca的相对含量较高，结合近代造纸工业的发展，推测该纸张样品中可能加入了高岭土（ $2SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot 2H_2O$ ）和碳酸钙（ $CaCO_3$ ）作为填料，加入填料的目的是改变纸张的平滑度和不透明度，改善纸张的性能，便于书写、打印，文物SEM-EDS结果如图5所示。

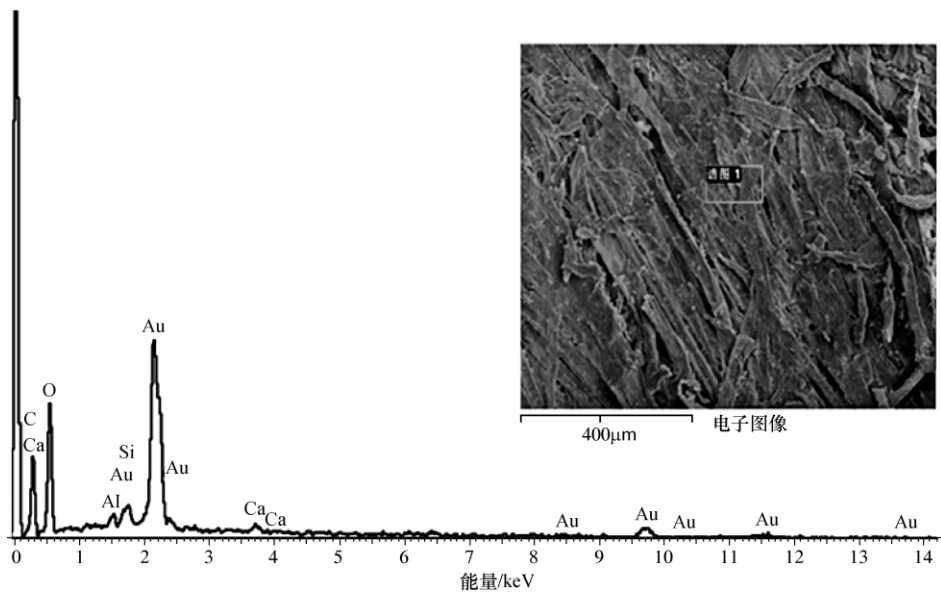


图5 文物SEM-EDS结果

2.2.4 色度分析

保护修复前对文物的色度进行测量，样品检测三次，具体检测数据详见表1。

表1 文物保护修复前的色差数据

检测部位	编号	L^*	a^*	b^*	c^*	h
右上角空白处	1	69.51	6.55	37.96	38.52	80.21
	2	69.52	6.61	38.73	39.29	80.32
	3	68.58	6.21	37.47	37.98	80.60

2.2.5 酸度分析

经检测，文物保护修复前的pH为4.71。纸张酸化情况严重，亟须进行脱酸处理。

2.2.6 讨论

经检测分析可知，纸张颜色为棕色，表面有污渍沾染。文物纸张为针叶木机械纸，加填了高岭土、碳酸钙等，纸张厚实致密，表面未经过研光处理。

纸张的酸化是造成纸张老化的主要原因，酸化会促使纸张中的纤维素发生水解反应。发生水解后，纤维素的聚合度降低，纸张强度随之降低。保藏过程中，纸张中的酸会呈现增长趋势，如不进行脱酸处理，纸张会出现黄斑、变色、字迹褪色、孔洞、脆化、粉化等病害，严重损害文物的外观及信息的保存。文物的pH为4.71，表明纸张酸化情况严重，因此亟须进行脱酸处理。

3 选配补纸

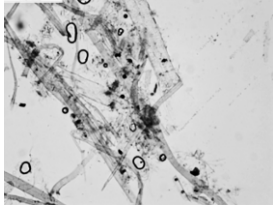
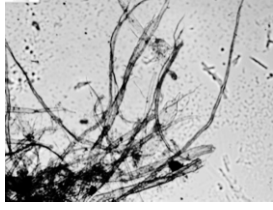
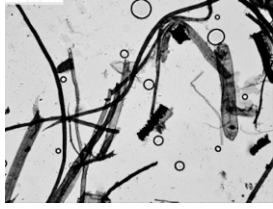
3.1 补纸的选择

在选择文物补纸时，需根据文物的纸张性能来决定，最好选取同文物纸张厚度相近、纤维原料相同、不存在酸化情况的补纸进行修补。

根据检测分析的结果可知，文物纸张厚实致密，为针叶木机械纸，加有填料，选配的补纸应与文物纸张的性能相近。文物有7处缺失部位、2处断裂部位需要采用补纸修复，但缺失和断裂的部位都很小，所以主要根据纤维种类、薄厚程度、pH来选取补纸。补纸的机械强度作为辅助参考。

依据补纸的厚度应略薄于文物的要求且文物纸张为机械纸，选择了三种补纸，分别是白报纸、高丽纸、机制毛边纸，并对这三种补纸进行了纤维鉴定、pH检测。检测结果显示三种补纸均未出现酸化情况，且白报纸的纤维种类为针叶木纤维，与文物纤维种类相同。根据检测结果筛选比对应，选取纤维种类与文物相同、厚薄程度相近略薄的白报纸来修补文物。三种补纸的检测结果详见表2。

表2 补纸检测结果

种类	纤维种类图	pH
白报纸	 <p>针叶木纤维</p>	7.71
高丽纸	 <p>阔叶木纤维</p>	7.54
机制毛边纸	 <p>草纤维</p>	7.62

3.2 补纸机械性能测试

为进一步掌握白报纸的性能，对其横向、纵向（横向、纵向的判断按照国家标准规定区分^[3]）分别进行了抗张强度、耐折度、撕裂度的检测。

抗张强度是指在标准试验方法的条件下，单位宽度的纸断裂前所能承受的最大张力。采用ZB-L立式电脑拉力仪进行检测。根据标准试验的规定制备纸样^[4]，横向、纵向测取10组有效数据，取算术平均值。经测试，白报纸抗张强度横向为0.281kN/m，纵向为1.555kN/m。

耐折度是试样在一定的拉力下进行往复折叠至断裂所需的双折叠次数的对数（以10为底），用来衡量纸的耐折性能。采用ZB-NZ135A耐折度测试仪进行测试。按照标准试验的要求制备纸样^[5]，由于白报纸横向耐折度较低，拉力不宜过大，故初始拉力设为4.91N。为了对比横向与纵向耐折度的大小，纵向的初始拉力同样设为4.91N。横向、纵向分别测取10组有效数据，取算术平均值。经试验，白报纸耐折度横向为1.322，纵向为3.041。

撕裂度是指继续撕开已切口的纸所需力的平均值^[6,7]，是纸张撕裂强度的一个量度。采用ZB-SL纸板撕裂度仪进行测试。根据仪器的操作要求，将白报纸按照横、纵两个方向裁成63mm×75mm的长方形纸样，4张为一组，横向、纵向分别测取5组有效数据，取算术平均值。经测试，白报纸横向撕裂度为346.0mN，纵向撕裂度为187.8mN。

经测试可知，白报纸的抗张强度、耐折度纵向高于横向，撕裂度横向则高于纵向，说明纵向比横向容易被撕裂。根据试验结果，针对文物存在的2处断裂应选择强度较高的纵向白报纸来修补；由于文物纸张强度弱，避免补纸强度过高与文物纸张相差太大，应选择强度稍弱的横向白报纸来修补缺失处。白报纸机械性能横向、纵向对比数据如图6所示。

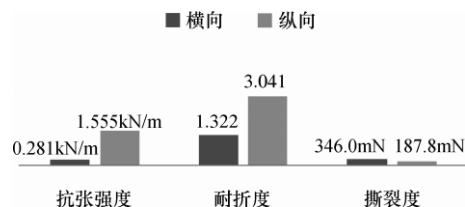


图6 白报纸机械性能横、纵向对比图

3.3 补纸染色

在修补前，白报纸还需染色。根据文物纸张的颜色，用国画颜料调色将补纸染成相近略浅的颜色，具体的操作方法为：调配颜料；用排笔在补纸上涂刷；用吹风机将补纸吹干后，在自然光下观察文物与补纸的颜色；在调配好的染料中加入少量的胶，防止补纸的颜色脱落；将补纸裁成需要的尺寸整体染色；染好色的补纸悬挂自然晾干后备用。

4 保护修复步骤

根据文物保护修复原则，结合检测结果及文物保存现状，制定了文物保护修复方案，在方案通过国家文物局的审核后，确定了保护修复技术路线：去污→脱酸→平整→修补→保存，具体的保护修复操作步骤如下。

4.1 去污

去污包括除尘和清洗两个步骤。除尘是物理方法，用软毛刷轻轻刷去浮尘等污物。该文物表面污渍不严重，用羊毛软刷轻轻刷去表面浮尘即可。经过除尘后，文物表面还残留一些与纸张结合得更牢固的污渍，需要进一步处理。清洗一般采用去离子水对文物整体进行润湿，然后用毛巾轻轻在文物表面滚动，除去污渍。本次修复的这件文物表面有铅笔、钢笔、印泥字迹，这些字迹与纸张结合得不是很牢固，并且钢笔字迹遇水很容易扩散，故采用有机溶剂乙醇在有污渍的地方进行清洗。清洗前，选取在文物右上角污渍处做清洗试验，确认乙醇对文物纸张无影响后，对污渍处整体清洗。乙醇挥发快，不会在文物上形成水渍。

4.2 脱酸

该文物表面有大量的文字，右下角有钢笔书写的蓝黑墨水字迹，钢笔字迹遇水容易发生扩散，故采用南京鼎纳科技有限公司研制的BookSaveR无水纳米氧化镁喷雾脱酸液进行脱酸处理。中国国家博物馆、山西博物院都使用这种脱酸液对纸质文物进行脱酸，该脱酸液脱酸效果良好。

整体脱酸之前，在文物表面选取空白处、铅笔字迹、印泥字迹、印刷油墨字迹、蓝黑墨水字迹做好标记后做脱酸试验，用脱脂棉蘸取少量脱酸液涂抹在选取的试验点上，自然风干后观察到文物字迹未发生变化。随后进行整体脱酸，采用的喷涂工具是日本进口的精密喷壶，该喷壶喷出的水雾致密且均匀，可确保脱酸液均匀喷涂在文物表面。脱酸的具体操作步骤如下：放在通风橱内将文物放在一块白色的毛巾上；将脱酸液加入喷壶后摇匀，调整喷出液体的多少；喷壶对准文物，按压后

脱酸液均匀地分布在文物表面；关上通风橱待文物自然干透；取出文物，用软毛刷清除表面多余的固体颗粒。脱酸后，将文物放置24h，选取检测前相同位置检测pH。经过无水纳米脱酸液处理后的文物，文物字迹没有受到影响，纸张酸化情况大大改善，pH为8.55，为弱碱性。

4.3 平整

根据最小干预原则，采用物理方法对文物的折痕进行平整。文物脱酸后，折痕、褶皱处有一定的伸展，再放入压书机中整体压平。放入压书机之前，用宣纸将文物包好，避免文物受到摩擦等第二次伤害，压平的时间为一天。

4.4 修补

采用传统古籍修复的方法对文物残缺、断裂处进行修补。首先是制作修补时黏接文物和补纸的糨糊，在糨糊中加入少量的明矾，防止糨糊生虫（放入明矾的量不宜过多，以防引起纸张酸化）。将染好色的补纸裁剪成残缺处的形状，在残缺处的边缘薄薄涂上一层糨糊（糨糊浓度不宜太高，防止因伸缩率不均引起补纸皱褶），把补纸黏接上去。粘牢后，待糨糊半干，用调刀将接口处刮薄，调刀锋力度适中，不会损伤文物。左上角断裂处的处理方法结合书画装裱中的贴折条方式，将补纸裁成5mm细条，按照裂口的形状把文物拼接好后，用补纸蘸少量糨糊固定，再用调刀将补纸刮薄。

4.5 修复后色度检测及色差计算

完成上述保护修复操作后，选取检测前相同位置再次对文物的色度进行检测，对比修复前后文物色度的变化，具体检测数据详见表3。

表3 文物保护修复后的色差数据

检测部位	编号	L^*	a^*	b^*	c^*	h
右上角空白处	1	69.07	6.95	36.95	37.90	79.43
	2	69.01	6.92	37.04	38.98	78.55
	3	69.35	5.96	39.27	36.96	80.52

从检测结果可以看出，经过去污、脱酸、平整、修补后的文物色度相较保护修复之前变化不明显，修复后亮度稍有变暗，彩度 c^* 与色相 h 的值也略有降低，说明修复后文物表面色彩艳丽程度稍有下降。通过计算文物修复前后的色差可知， ΔE 为0.34， $\Delta E \leq 0.5$ ，符合色差变化的要求，色差的计算结果详见表4。

表4 色差计算数据

色度值	修复前平均值	修复后平均值	差值
L^*	69.20	69.14	0.06
a^*	6.46	6.61	-0.15
b^*	38.05	37.75	0.3

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} = 0.34$$

4.6 保存

修复完成的文物用宣纸小心包好，再次放入压书机中压平，待文物完全平整后，取出放入特定

的无酸纸囊匣中保存。囊匣中放入文物保护专用的纤维调湿剂以调节囊匣内部的湿度，更有利于文物的长久保存，保护修复后的文物现状如图7所示。

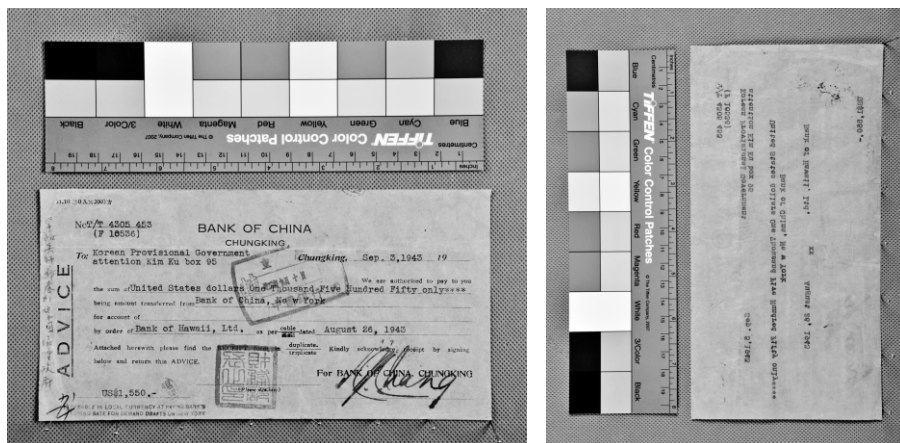


图7 保护修复后文物图

结 语

本次对1943年中国银行重庆分行海外汇款单的保护修复取得了显著的效果。修复前，对文物进行了显微观察、纤维鉴定、填料、色度、酸度的分析，确定文物纸张为针叶木机械纸，加填了高岭土、碳酸钙，有残缺、折痕、字迹模糊、酸化等病害。在文物保护基本原则的前提下，通过古籍修复的方法对文物进行了保护修复处理。最终使文物残缺部位复原、折痕处变得平整、pH由4.71变为8.55，酸化大大缓解，修复前后色度也无明显变化，最后定制囊匣存放文物。经过保护修复处理，文物病害得以消除或控制，纸张耐受力增强，文物寿命大大延长。

致谢：感谢中国科技大学柏小剑对本文相关实验的帮助，感谢重庆中国三峡博物馆王春研究员对本文给予的指点和帮助。

参 考 文 献

- [1] 王菊华. 中国造纸原料纤维特征及显微图谱 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1999.
- [2] 何秋菊. 中国传统手工纸施用天然胶料的评估 [J]. 博物馆技术与应用, 2017: 345-351.
- [3] GB/T 450—2008. 纸和纸板试样的采取及试样纵横向、正反面的测定 [S]. 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会. 2008.
- [4] GB/T 12914—2008. 纸和纸板抗张强度的测定 [S]. 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会. 2008.
- [5] GB/T 457—2008. 纸和纸板耐折度的测定 [S]. 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会. 2008.
- [6] GB/T 455—2002. 纸和纸板撕裂度的测定 [S]. 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会. 2002.
- [7] 郑冬青, 彭银, 张金萍. 贵州贞丰县龙井村白棉纸制作工艺调查及纸张性能研究 [J]. 四川文物, 2014, (2): 93-96.