

陕师大《唐代敦煌麻布画·写经》数字化修复

□ 孙瑞琪 国家图书馆古籍馆

一、引言

2025年,国家图书馆古籍馆进行了陕西师范大学藏《唐代敦煌麻布画·写经》的修复工作。该藏品由正反两面组成,正面为麻布画菩萨像,画面中心绘观音菩萨立像,左右侧下方各绘有善恶二童子,存在缺损、变形、变色、颜料脱落等病害。麻布画背面托裱于写经之上,除了存在缺损、折痕、断裂、起翘、变色、污渍等病害外,还存在前人不当修复的痕迹。

由于藏品破损情况十分严重,修复难度较大,为更直观、准确地评估和展示修复后的视觉效果,并在后续实际的修复过程中为修复人员提供一定的参考,在制作修复方案时,先利用 Adobe Photoshop 对该麻布画进行了数字化修复。

二、纸质文物数字化修复的意义

传统的文物修复需要在文物本体上进行,对于纸质文物而言,修复材料、修复方式等都需要修复师们进行充分的考量,避免对文物造成不可逆损伤。

而数字化修复通过对文物进行图像采集,在计算机的虚拟环境下完成破损填补、色彩还原等操作,依托计算机软件的操作可逆性,修复人员可以尝试多种修复方案,通过对比选取最合适的修复方式,避免由于不当修复对文物的二次伤害。

三、数字化修复流程

首先,针对需要进行数字化修复的藏品,采用专业设备进行高分辨率的图像采集,并在藏品旁放置标准色卡,作为后期色彩校正的客观依据。根据实际光线强度、色温等调整相关参数,以确保原始图像最大限度地保留藏品的细节、材质特征与真实色彩。

随后,将图像导入 AdobePhotoshop 软件,以标准色卡为基准,通过校准图像的色相、明度及饱和度等信息,修正因环境与设备等因素引起的色彩偏差,使图像准确还原藏品的真实视觉属性。

为了更直观地呈现本次《唐代敦煌麻布画·写经》的实际修复的过程和效果,在数字化修复时也遵循了实际修复的步骤,依次进行了画面变形的矫正、残缺部分的填补、画像主体部分的全色和接笔以及边缘破损的接补。(图1)

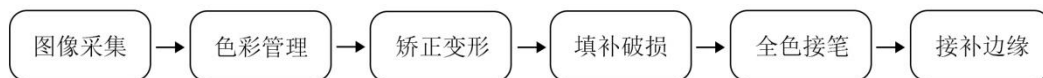


图1 《唐代敦煌麻布画·写经》数字化修复流程图

(一) 藏品正面修复

1. 矫正变形

在对藏品的正面进行数字化修复时,首先利用透视裁剪功能对拍摄时产生的透视畸变进行矫正,并使用变形工具纠正画面上下边缘存在的明显扭曲,从而模拟出实际修复过程中画面展平后的效果。

2. 填补破损

针对画面中的破损区域,采用局部修补的方式,通过套索、钢笔等选区工具,精确勾勒破损范围并转化为可编辑选区,随后运用内容识别填充、修复画笔等工具,参考周边完好处纹理走向、颜色与明暗关系,对缺损部分进行填充与过渡处理,达到实际修复中“以近色、近质材料填补缺损”的效果。

3. 全色接笔

佛像主体的绘画造型呈现出对称性特征,除手部姿势和衣服下摆处有部分差别和人工绘画时产生的部分偏差以外,无论是华盖、头光还是面部的细节以及服饰的刻画、脚底的莲花皆以中轴线为基准保持视觉平衡。因此,对于需要全色的区域,可选取其对称一侧的完整部分,经水平翻转后调整其颜色和位置,并对其边缘进行处理,使其与破损地方相融合,剩余部分通过画笔及修复画笔工具根据破损部分附近的笔势走向进行绘制,从而最大限度地保留原绘画的时代特征和艺术风格。(图2)



图2 《唐代敦煌麻布画·写经》局部数字化修复对比图

4. 接补边缘

由于该麻布画的两侧边缘存在明显的参差不齐与局部缺损,为保证藏品的完整,避免后续保存中对画作的原始边缘造成二次损伤,经专家论证与修复方案评估,计划使用仿制的相

同成分的纸张对四周加以修复并向外接出部分,保证修复后的写经尺寸略大于画芯尺寸,从而保护画芯边缘不会进一步磨损。

首先,利用魔棒、钢笔及套索等选区工具,将画作需补齐的边缘区域转化为选区,随后,插入与原画边缘色调、纹理相匹配的纸张素材,添加图层蒙版,利用蒙版的遮罩功能,控制纸张素材的显示范围,使其仅作用于选定的边缘区域,从而模拟实际修复中接补边缘的效果。

(图3)



图3 《唐代敦煌麻布画·写经》正面数字化修复前后对比图

(二) 藏品背面修复

在对藏品的背面进行修复时,先利用裁剪和变形工具矫正画面的变形和扭曲,其步骤与正面修复时一致。

针对背面现存的不当修复痕迹,经与专家共同研讨,决定在实际修复中将其揭除,并以颜色、质地相匹配的补纸进行替换修补,对于两侧边缘的缺损和不齐的部分则依旧用相近颜色的补纸进行拼接。

因此在数字化修复中,我们对上述需处理的区域进行了虚拟揭除与接补处理。首先通过套索、钢笔等工具将以上部分转化为选区,插入纸张素材后,借助蒙版工具实现自然过渡。为遵循文物修复中的“可识别性”原则,并为实际修复后纸张自然老化可能产生变色预留空间,数字化修补区域的色彩以周边藏品色彩为参考基准,略浅于周围部分。该处理方式既维持了视觉协调,又保留了可辨识的修复痕迹,从而为后续实际修复中的补纸染色与全色处理提供了直观参考。(图4)

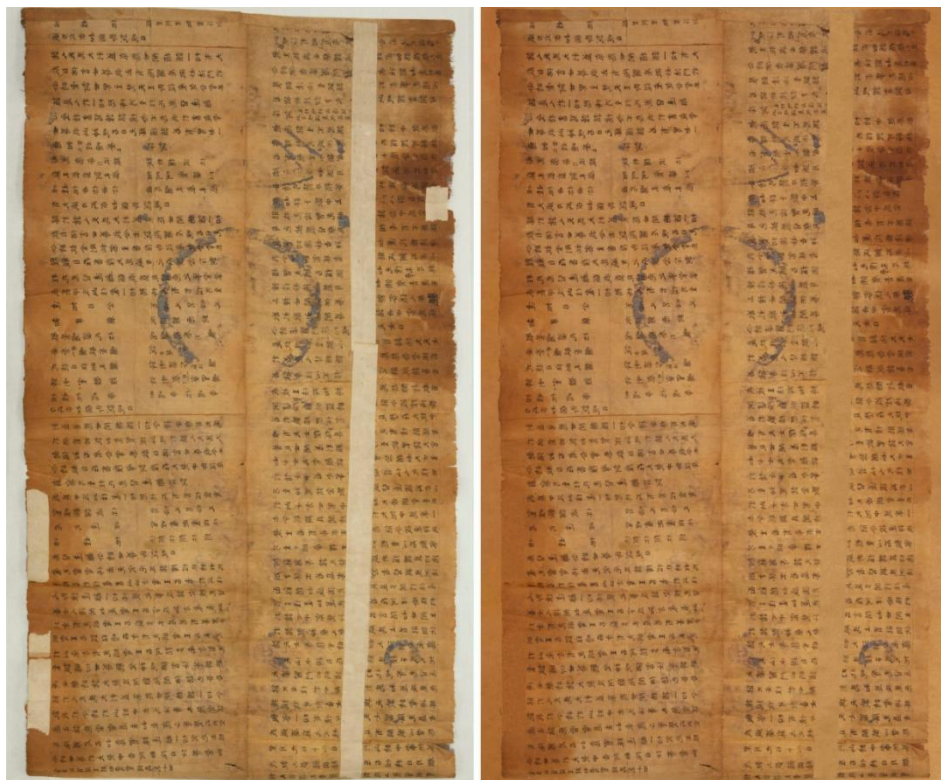


图4 《唐代敦煌麻布画·写经》背面数字化修复前后对比图

四、结语

综上所述,本次对《唐代敦煌麻布画·写经》的数字化修复系统地实践了从图像采集、色彩管理、变形矫正、破损填补、全色接笔到边缘修补的全流程技术方法,不仅能为修复方案的制定提供判断依据,更能在实际修复时为修复师提供直观参考,提升了修复工作的科学性、预见性与安全性,为纸质文物修复提供了可复制的“先模拟、后操作”的修复技术路径与案例参考。

然而,利用 Adobe Photoshop 等传统图像处理软件对纸质文物进行数字化修复,在取得显著成效的同时,也存在不可忽视的局限性。当前方法高度依赖人工操作,对修复师的专业技能与艺术素养要求较高,修复质量在很大程度上取决于个人经验与主观判断。就本次单幅画作的修复而言,该方法能够实现精细化的处理效果,但若将之应用于大规模文物的修复中,则面临流程繁琐、耗时较长且专业人员稀缺等问题。

因此,展望未来,随着计算机视觉等人工智能相关技术的不断成熟与发展,数字化修复有望在自动化程度、科学性评估等方面实现突破,推动该领域从依赖个人经验的手工操作转向由基于深度学习的图像修复技术,通过对修复模型进行训练,能够实现更高质量的复原效果,从而为文物修复工作提供有力支持。