

湖北荆州谢家桥一号汉墓出土彩绘漆壶的保护修复

李 宁 淡 猛 谢 玮 万 龙 靳雪峰 易 飞 张 昆
(荆州文物保护中心, 湖北荆州, 434020)

摘要 湖北荆州谢家桥一号汉墓出土彩绘漆壶纹饰精美, 但胎体断裂成近三十块, 残损严重。在对器物进行现状评估与分析检测的基础上, 经过清洗、脱水、修复、封护等一系列步骤, 对彩绘漆壶进行了保护修复, 恢复了其完整性, 保护修复后的器物整体效果良好, 其原有的历史价值和艺术价值得到了最大限度的展现。

关键词 谢家桥一号汉墓 彩绘漆壶 保护修复

引言

谢家桥一号汉墓位于湖北省荆州市沙市区关沮乡清河村六组, 这里地处秦汉时期南郡江陵县城郢城东约2km, 西北距楚故都纪南城遗址约5.5km^[1]。在谢家桥四周不远处, 还有岳桥、肖家草场、周家台等同时期的古墓群^[2]。2007年11月20日至26日荆州博物馆对该墓进行了抢救性考古发掘, 出土了竹木漆器、铁器、陶器、铜器、丝织品等各类珍贵文物总数达333件套(约800件)^[2], 其中大部分为竹木漆器, 竹器主要有记载随葬器物的竹简“遣策”208枚和具有“告地书”性质的竹牍3枚。木漆器主要有以丝带捆缚的成捆漆耳杯、漆盘、漆盒、漆壶、漆盂、漆卮、漆樽、木俑、雕花板等。谢家桥一号汉墓出土的有机质文物, 种类众多, 大部分保存较好, 造型生动、雕工精细、纹饰精美。为考古学、历史学、古文字学等学科的研究提供了珍贵的历史信息 and 难得的实物资料。

谢家桥一号汉墓出土的竹木漆器大部分外观保存情况良好, 但以彩绘漆壶为代表的部分竹木漆器残损严重, 本着饱水竹木漆器出土后应尽快保护修复的理念, 2008年荆州文物保护中心受荆州博物馆委托编制了《荆州谢家桥一号墓竹木漆器保护修复方案》, 2012年获得国家文物局批复, 荆州文物保护中心承担了该批文物的保护修复工作。

1 现状调查与评估

彩绘漆壶, 厚木胎, 用两块木头挖、旋后黏合而成, 球形腹, 弧形盖, 盖上无纽。器内髹红漆, 器外髹黑漆。盖顶用朱、红褐色饰三头变形凤纹。口沿和圈足上各朱绘一周水波纹和点纹。颈

部、中腹部用朱、红褐色各饰有一组变形龙凤纹图案，肩部、下腹部饰有一圈对称变形鱼纹，上腹部用朱色、红褐色饰有变形龙凤纹。整体线条流畅、洒脱。

彩绘漆壶出土时呈饱水状态、因长期埋于地下受微生物、土壤酸碱等因素腐蚀，胎体强度很弱，断裂成近三十块，漆膜局部裂隙、残缺。彩绘残缺，糟朽状况十分严重（图1）。



图1 彩绘漆壶保护前

2 分析检测

文物含水率、漆膜元素、漆灰层的科学检测，为后续器物的保护修复工作奠定了坚实的基础。

2.1 含水率测定

彩绘漆壶出土时为饱水状态，参照GB/T 1931-2009《木材含水率测定方法》^[3]，GB/T 1932-2009《木材干缩性测定方法》^[4]对彩绘漆壶残片进行了含水率、干缩率检测，器物含水率为874.89%，径向收缩率为31.85%，弦向收缩率为65.2%，顺纹收缩率为15.21%，属于糟朽严重的饱水木漆器，急需进行脱水保护处理。

2.2 扫描电子显微镜及能谱分析

实验仪器：扫描电子显微镜（SEM）：FEI Quanta 650，X射线能谱仪（EDS）：牛津X-MAX20。

使用扫描电子显微镜-能谱对漆皮样品进行检测，结果如图（图2～图4）所示。黑色漆皮表面平整，红色漆皮表面有裂纹，漆皮表面上都存在污染物颗粒。根据能谱结果可知，黑色漆皮主要元素为C、O，红色漆皮主要元素除了C、O，还有少量S、Hg，推测漆皮显色物质可能为朱砂（HgS）。

2.3 剖面分析

实验仪器：金相显微镜：蔡司AxioScope A1 pol。

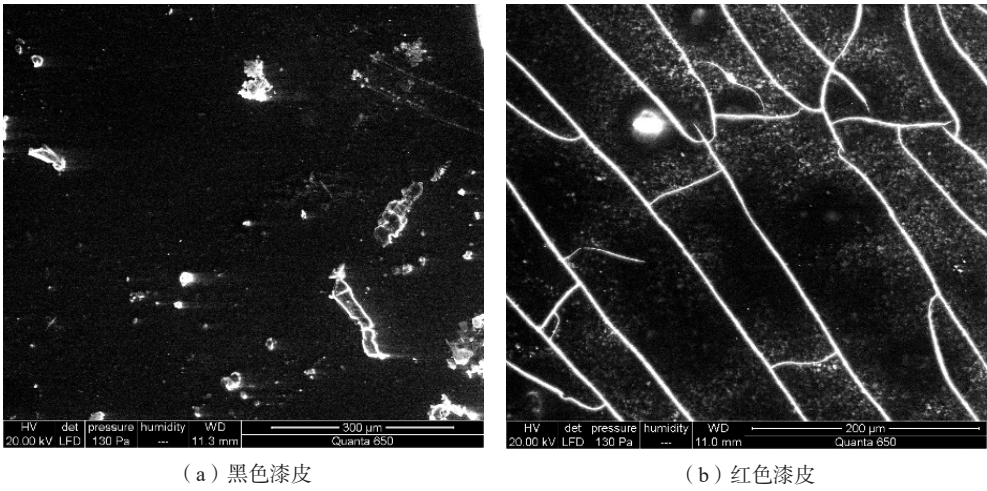
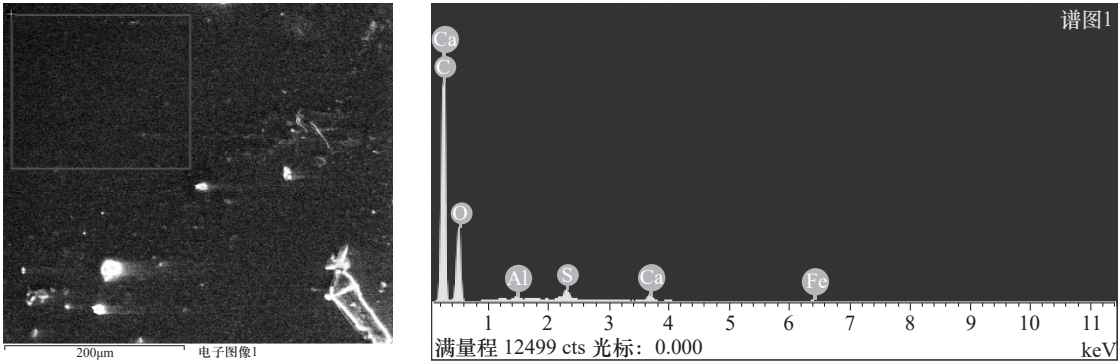
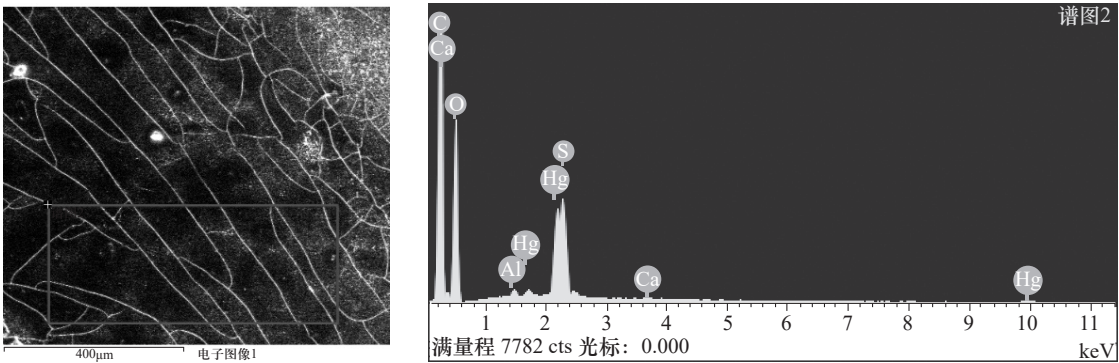


图2 电镜图片



元素	重量百分比/%	原子百分比/%
C	58.97	66.37
O	38.90	32.86
Al	0.22	0.11
S	0.72	0.30
Ca	0.75	0.25
Fe	0.44	0.11
总量	100.00	100.00

图3 黑色漆皮能谱结果



元素	重量百分比/%	原子百分比/%
C	49.03	62.12
O	37.79	35.94
Al	0.24	0.14
S	1.96	0.93
Ca	0.12	0.05
Hg	10.86	0.82
总量	100.00	100.00

图4 红色漆皮能谱结果

对漆皮样品进行环氧树脂包埋，打磨抛光后采用金相显微镜进行观察，结果如图（图5～图7）所示：由黑色漆皮截面可知，该处可分成三层：胎体层、底漆层、面漆层，推测其工艺是直接 在胎体上髹了一层底漆找平，然后在底漆基础上髹了一层面漆，面漆厚度约为22μm。由红色漆皮截面可知，该处可分成两层：胎体层、面漆层，推测其工艺是直接 在打磨平整的胎体上髹了一层红色的面漆。由彩绘纹饰处截面可知，该处可分为四层：依次为彩绘颜料层、底漆层2层、胎体层。彩绘颜料层厚约10μm，第一层底漆厚约29μm，第二层底漆厚约32μm。

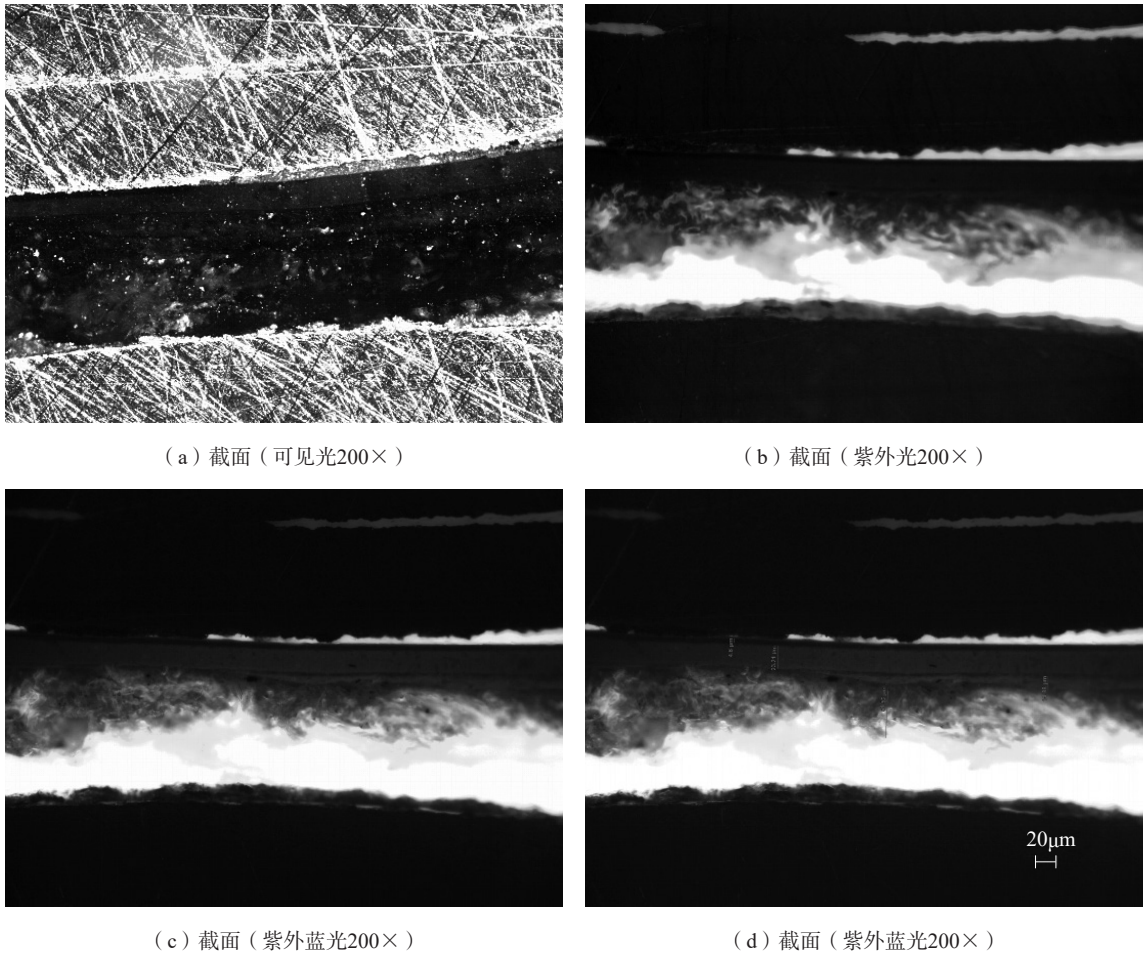
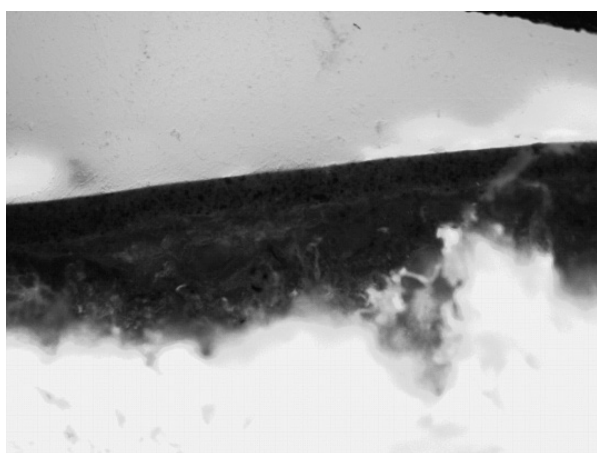
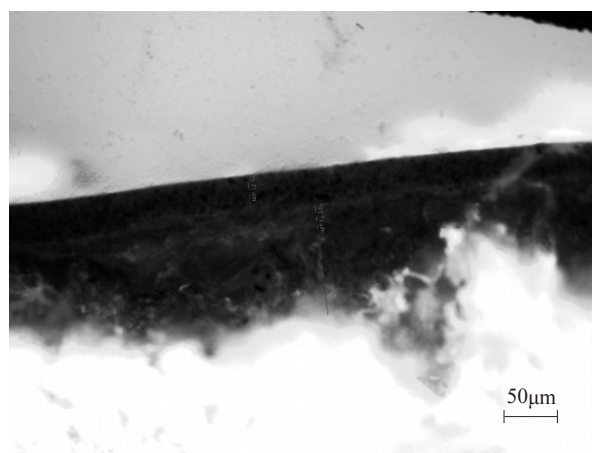


图5 黑色漆皮截面

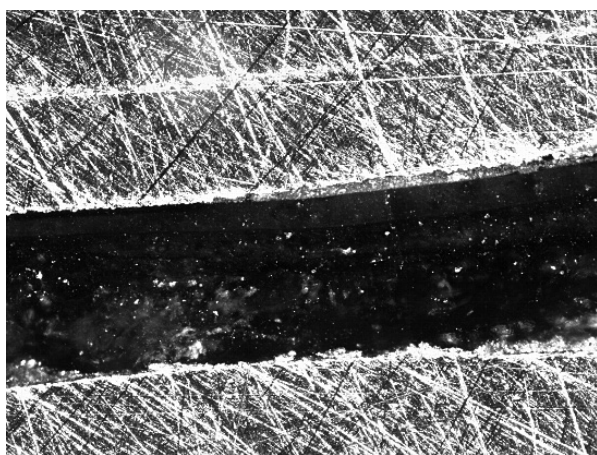


(a) 截面 (紫外蓝光200×)

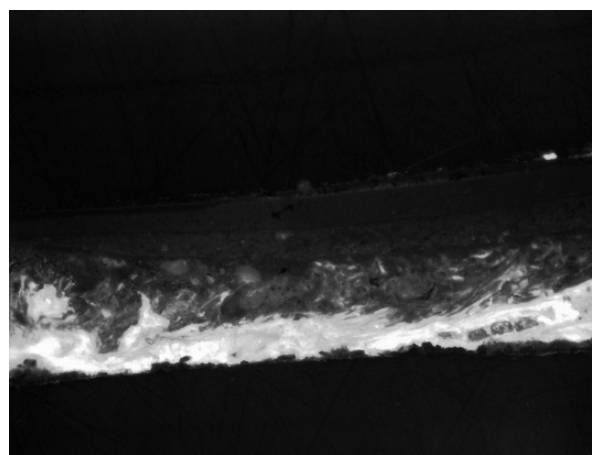


(b) 截面 (紫外蓝光200×)

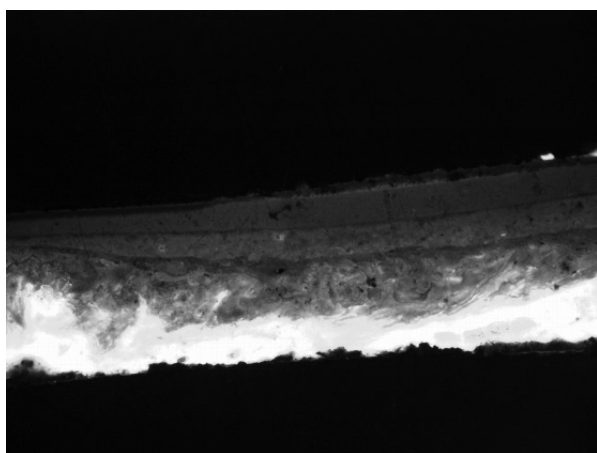
图6 红色漆皮截面



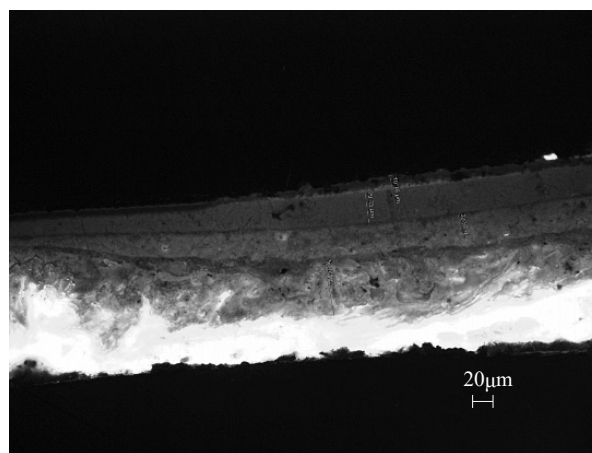
(a) 截面 (可见光200×)



(b) 截面 (紫外光200×)



(c) 截面 (紫外蓝光200×)



(d) 截面 (紫外蓝光200×)

图7 彩绘纹饰处截面

2.4 傅里叶变换红外光谱分析仪（FTIR）分析

实验仪器：傅里叶变换红外光谱分析仪，型号为Nicolet iN10，测试范围：4000 ~ 400cm⁻¹；背景扫描次数：16；样品扫描次数：16；分辨率4cm⁻¹。

图8中黑色曲线为样品黑色漆皮的红外光谱图，样品在3399cm⁻¹附近出现宽大的吸收峰，为漆酚中羟基伸缩振动的特征峰；2927cm⁻¹、2855cm⁻¹分别对应—CH₂的反对称伸缩振动与对称伸缩振动吸收峰，这两个峰一般对应于漆酚侧链上的亚甲基振动，也可能与漆酶有关；样品在1622cm⁻¹附近出现的吸收峰应为烯烃—C=C的伸缩振动；1075cm⁻¹附近的峰是受醚键的不对称伸缩振动影响所形成的；870cm⁻¹为多取代苯环上—C—H非平面变角振动峰。这些峰均为大漆的特征吸收峰，由此认为黑色漆皮的成膜物质为大漆。

图8中红色曲线为样品红色漆皮的红外光谱图，红色漆皮样品在3382cm⁻¹附近出现宽大的吸收峰，为漆酚中羟基伸缩振动的特征峰；2930cm⁻¹、2858cm⁻¹分别对应—CH₂的反对称伸缩振动与对称伸缩振动吸收峰，这两个峰一般对应于漆酚侧链上的亚甲基振动，也可能与漆酶有关；样品在1621cm⁻¹附近出现的吸收峰应为烯烃—C=C的伸缩振动；1083cm⁻¹附近的峰是受醚键的不对称伸缩振动影响所形成的；871cm⁻¹为多取代苯环上—C—H非平面变角振动峰。这些峰均为大漆的特征吸收峰，由此认为红色漆皮的成膜物质为大漆。

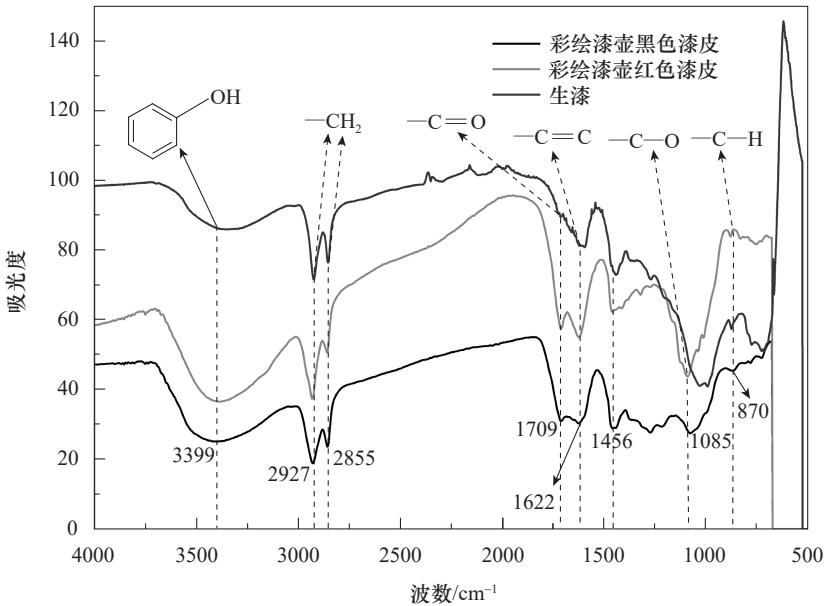


图8 黑色、红色、生漆漆皮红外光谱对比图

2.5 激光拉曼光谱分析

实验仪器：激光共焦显微拉曼光谱仪，型号：LabRam HR Evolution。
分析测试条件：激发波长为785nm，光栅600gr/mm。

图9是对样品的红色漆膜进行分析的显微拉曼光谱,特征峰 252.8cm^{-1} 、 343.4cm^{-1} 与朱砂的特征峰值吻合,可以推断红色漆膜中添加的颜料为朱砂^[5]。

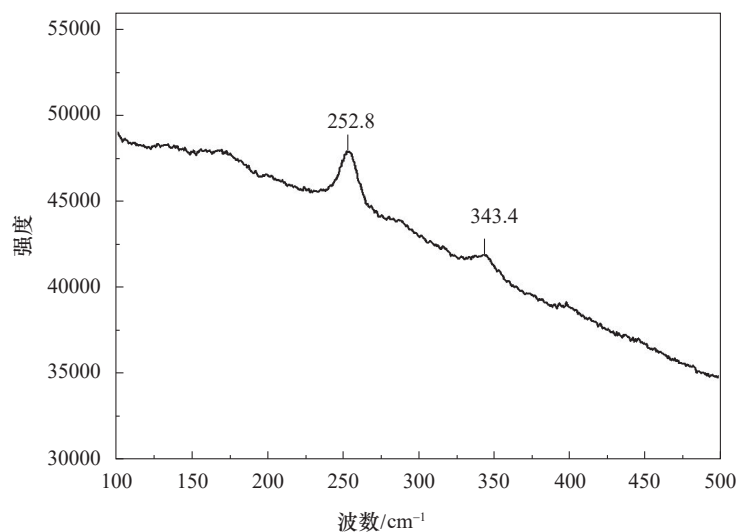


图9 样品红色漆膜的拉曼光谱图

3 保护修复过程

在对彩绘漆壶进行病害现状评估与分析检测的基础上,依据保护修复方案,对彩绘漆壶进行清洗、脱水、补胎、漆膜修复、彩绘补全等保护修复工作。

3.1 清洗

从彩绘漆壶的保存现状看,采用表面活性剂和络合试剂清洗即可。首先用表面活性剂清除器物残块的表面附着物,然后在蒸馏水中使用络合试剂清除表面和内部的顽固性污垢,最后在蒸馏水中进行多次漂洗,通过对浸泡液的测试分析,直到无法检测出清洗使用的化学试剂为止。

3.2 脱水

根据检测分析情况,彩绘漆壶采用了成熟的乙二醛复合法进行脱水。经过乙二醛溶液和脱水助剂的作用,彩绘漆壶脱水前后颜色无明显变化,尺寸收缩率低于3%,器物的机械强度得到明显增强,脱水效果良好。

3.3 修复

依据文物保护修复原则,以考古学资料为依据,尽可能使用“原材料”“原工艺”的传统修复技术,最大限度地恢复器物的原貌。脱水干燥后的彩绘漆壶修复工作主要包括残片的拼对、黏接、胎体补缺、漆膜修复、彩绘补全以及表面封护。

3.3.1 胎体修复

(1) 胎体残片拼对、黏接

主要材料：生漆、细瓦灰、木屑、麻布、矿物颜料、竹梢、牙签、棉线等。

器物胎体断裂严重，拼对工作比较繁琐。试拼时依据器物的形制、残片的茬口形状、纹饰图案的特点，对残片逐块进行正确无误的试拼，试拼完成后对残片作相应的记号，便于后续的黏接工作。取一块高压泡沫，参照谢家桥一号汉墓出土形制相似的漆壶，确定彩绘漆壶的口径，用记号笔绘制在高压泡沫上，再将彩绘漆壶口沿的残块进行拼对，采用生漆进行黏接，黏接时为增加胎体强度，残片之间用竹销进行连接。连接处的缺失部位先用生漆、木屑调制均匀后进行少量的补缺，表面覆盖木屑，以增强胎体黏接的基础强度。胎体黏接固定时分别用棉线、橡皮泥等材料进行固定，同时使用竹签、牙签进行辅助支撑。黏接过程中仔细观察残片的黏接情况，对竹签、牙签进行适当的调整，力求器物形状达到最佳。

(2) 黏接处的胎体补缺

彩绘漆壶各部分的残片拼对黏接完成后，采用生漆、木屑调制均匀后对残片连接处进行补缺完整，补缺时需操作准确，力度适当避免对周边漆膜造成损伤。彩绘漆壶上部口沿、下部残片黏接补缺完成后，将其与腹部残片进行试拼对，然后再进行黏接补缺修复（图10）。

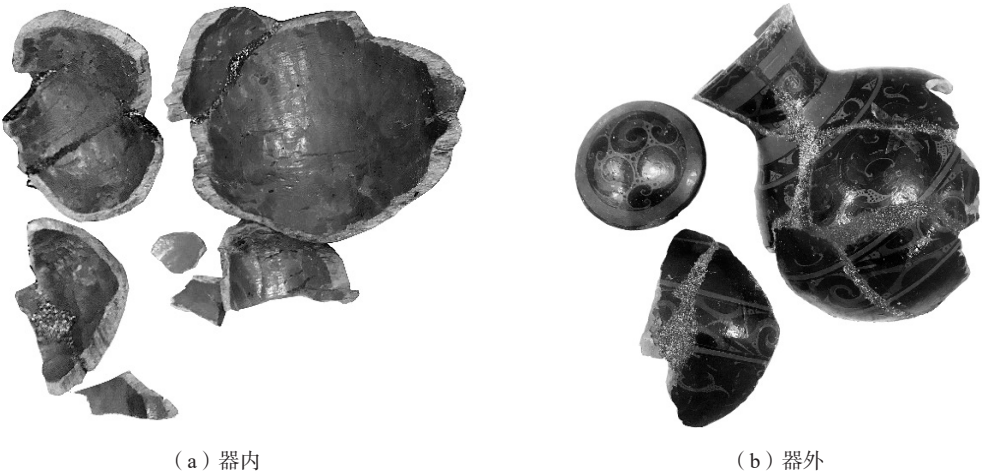


图10 彩绘漆壶补胎中

(3) 缺失部位的补缺

对彩绘漆壶的所有残片拼对黏接完成后，发现其腹部仍有一部分缺失。缺失处的修复材料经过考量，选择了麻布胎而非木胎。其原因主要是考虑到器物的形制，缺失处不规则且有一定的弧度。选择新木胎后期可能会收缩变形，最后选用麻布胎既可以增加残缺位置的强度，又便于实际操作。

首先用石膏在形制相似漆壶局部进行翻模处理。再按照缺失部位，剪裁相同大小的麻布贴在石膏上，对麻布刷生漆，生漆干燥后用生漆、瓦灰调制均匀后刮上腻子，腻子干燥后打磨，如此反复多次，达到一定厚度后，最后用生漆、木屑调制均匀，进行胎体加固处理。缺失残片干固后，对彩绘漆壶内部进行髹底漆、色漆，完成后再进行胎体的黏接补缺，补缺处干固过程中用保鲜膜捆绑固定（图11）。



图11 彩绘漆壶补缺

胎体修复要点：

- 1) 鉴于器物的保存现状及形制，修复时分上中下三个部分分别对残片进行拼对黏接，最后拼合成为一个整体。
- 2) 彩绘漆壶胎体残片每次补缺完成后，对补缺的内部需打磨平整，便于后续修复的操作。
- 3) 器物整体还未完全拼合时对内部补缺部位需先髹底漆，再髹色漆。
- 4) 胎体补缺处厚度应稍低于原来胎体厚度，否则经过后期髹漆，将影响整体修复效果。

3.3.2 漆膜修复

主要材料：生漆、细瓦灰、矿物颜料。

彩绘漆壶胎体补缺完成后，采用生漆、细瓦灰调制均匀后，对胎体补缺处进行刮灰，漆灰干燥后用砂纸手动磨平。刮灰、打磨时为避免对周边漆膜产生伤害可用棉纸进行遮盖。

髹底漆时采用生漆、细瓦灰调制均匀后，对胎体补缺处上底漆，首先刷一层薄薄的底漆，流动性强、干固快。干固后用砂纸手动磨平，如此反复几遍直至达到理想效果。髹色漆时根据彩绘漆壶原有漆膜的颜色，采用生漆、矿物颜料反复调制对比后，对需要补色处上色。

3.3.3 彩绘补全

主要材料：生漆、朱砂等矿物颜料。

彩绘漆壶纹饰修复前，查找相关资料对比漆壶上现存纹饰，根据器物的尺寸绘制出完整的纹饰效果图^[6]（图12）。

按照器物上纹饰的颜色，将朱砂、生漆等按一定比例混合，反复多次调配，经过对比后，达到色漆与器物颜色和谐一致为止。根据绘制的完整效果图，在纹饰残缺处用白蜡笔勾勒绘出线稿，用勾线笔和调制好的色漆进行绘画，绘制完成后，待漆半干时，用瓦灰对补绘处进行褪光处理，使其光泽度与原有纹饰达到协调一致。



图12 彩绘漆壶彩绘补全

3.3.4 表面封护

使用凡士林对保护修复后的漆器表面进行适当的封护处理，这样更有利于后期的长期保存（图13）。

结 语

依据荆州谢家桥一号墓竹木漆器保护修复方案和考古相关信息，结合分析检测结果及器物实际保存现状，对彩绘漆壶进行了科学的保护修复工作。彩绘漆壶复原后壶身高30.6cm，壶身口径11.2cm，通高33cm，保护修复完成后的器物各项性征稳定，最大限度地还原了器物的原始风貌，为研究其历史、艺术、科学价值提供了珍贵的实物载体。



图13 彩绘漆壶保护修复完成后

参 考 文 献

[1] 荆州博物馆. 湖北荆州谢家桥一号汉墓发掘简报 [J]. 文物, 2009 (4): 1, 26-42.
[2] 王明钦, 杨开勇. 湖北荆州谢家桥1号汉墓发掘取得重要收藏 [N]. 中国文物报, 2008-01-30 (002).
[3] 国家林草局. GB/T 1931-2009. 木材含水率测定方法 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.
[4] 国家林草局. GB/T 1932-2009. 木材干缩性测定方法 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2009.
[5] 付倩丽. 古代矿物颜料拉曼光谱定量分析方法模拟实验研究 [D]. 西安: 西北大学, 2016.
[6] 杜可竹, 杜道子, 吴昊. 河南平顶山出土彩绘龙凤纹漆耳杯豆彩绘纹饰修复 [J]. 江汉考古, 2019 (S1): 35-38.