

荆门黄歇村战国墓出土剑盒的矫形与修复

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

摘要 在对荆门出土战国剑盒进行病害调查及科学检测的基础上, 采用了工具法、翻模法进行矫形, 其变形部位得到了有效的矫正。后续采取了传统修复方法对剑盒进行了胎体和漆膜修复, 基本恢复了其原貌, 保护效果良好。

关键词 剑盒 矫形 修复

引 言

荆门黄歇村战国时代墓群, 位于沙洋县后港镇黄歇村, 其中黄歇冢形似一座圆形小山, 冢高13m, 直径70m, 青松挺立, 一片苍翠, 据《荆门州志》记载, 此处理葬的是楚国大臣黄歇。2010年11月, 为了配合南水北调引江济汉中线工程建设, 湖北省文物考古研究所在黄歇村开始进行抢救性发掘, 清理出战国中晚期中型楚墓及车马陪葬坑1座, 出土了一批精美的漆木器、车马器以及骨器等, 数量1000余件。这批文物代表了当时高度发达的髹饰制作工艺和生产力发展水平, 为研究楚文化、战国时期髹饰制作工艺, 提供了宝贵的实物资料。

1 剑盒的基本信息和保存现状

剑盒出土于荆门市沙洋县后港镇黄歇村三组战国楚墓群一号墓, 是古时用以放剑的器具, 长方体, 由盖、身以及子母口相扣合而成, 整体髹黑漆, 盖顶隆起, 盒身、盒盖饰有瓦棱纹, 其中盒盖隆起处饰有涡纹。

剑盒, 木胎, 胎体饱水、糟朽, 有残缺、裂隙并断裂为十多块。盒盖、盒身都有不同程度的变形, 漆膜残缺, 部分胎体残片受地下埋藏条件影响已经发生了内向收缩的变化(图1)。



(a) 剑盒保护修复前



(b) 剑盒保护修复后

图1 剑盒保护修复前后

2 科学检测

战国剑盒出土时为饱水状态，局部胎体收缩，急需进行保护处理。在进行文物保护前，首先需对材质及糟朽程度进行科学判断，因此采用现代仪器检测手段分析文物的材质与病害程度，对于后期保护修复工作显得尤为重要。

2.1 剑盒的材质检测

将剑盒的残块样品委托云南云林司法鉴定中心进行材质分析鉴定，通过对残片样品进行包埋、切片、脱水等处理后，在显微镜下进行观察（图2），最后鉴定剑盒样品树种为刺楸。

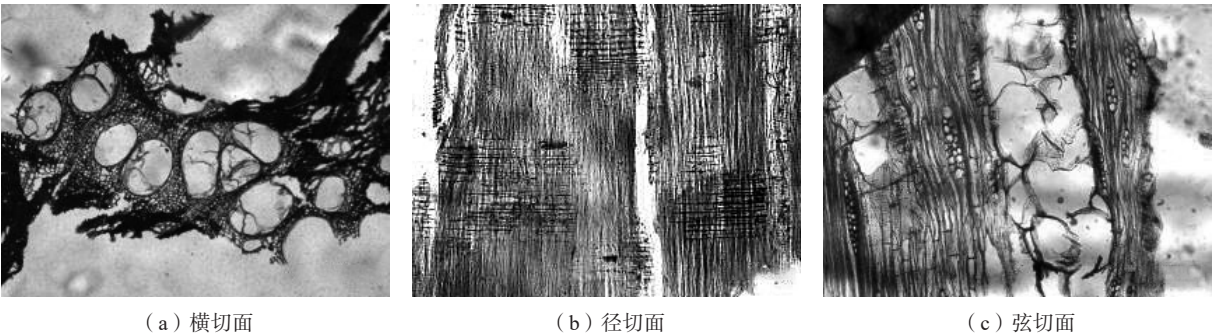


图2 剑盒残块样品的显微观察

2.2 纤维素结晶度检测

实验仪器：X射线衍射仪（XRD）D8 Advance。

分析测试条件：铜靶，管电压40kV，管电流40mA，扫描速度为0.2°/s，扫描范围10°~40°。

结晶度是指纤维素的结晶区所占纤维素整体的百分比。在结晶区内，纤维素分子排列比较规则，可呈现明显的X射线衍射吸收峰。一般结晶度数值越小，则木材的力学强度就越低。

图3为刺楸新材和剑盒残块样品X射线衍射图，在扫描曲线 $2\theta=22^\circ$ 附近有衍射极大峰， $2\theta=18^\circ$

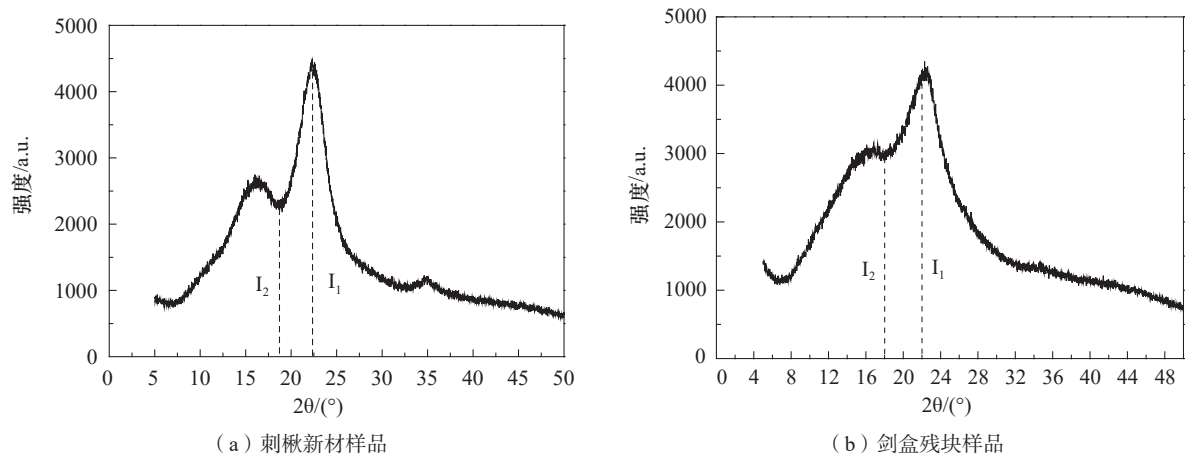


图3 刺楸新材和剑盒残块样品X射线衍射图

附近有极小峰，使用结晶度计算公式： $C_r = \frac{(I_1 - I_2)}{I_1} \times 100\%$ 进行计算。

通过检测结果可知，刺楸新材的结晶度 $C_r = (4466 - 2185) / 4466 \times 100\% = 51.07\%$ 。

剑盒样品的结晶度 $C_r = (4348 - 2890) / 4348 \times 100\% = 33.53\%$ 。

2.3 红外光谱分析

实验仪器：傅里叶变换红外光谱仪 Nicolet iN10。

分析测试条件：测试范围： $4000 \sim 400 \text{ cm}^{-1}$ ；背景扫描次数：16；样品扫描次数：16；分辨率 4 cm^{-1} 。

将样品进行红外光谱测试，得到与现代刺楸的红外对比图，如图4所示。通过查阅文献^[1]，对现代健康木材和考古木材红外谱图中主要吸收峰的归属进行了总结，位于 1730 cm^{-1} 附近的吸收峰来自乙酰基上 $\text{C}=\text{O}$ 伸缩振动，该峰位是半纤维素区别于其他组分的特征吸收峰，通过对比样品与现代健康木材的红外光谱图可以发现，现代健康木材中检测出了该峰，但样品的红外谱图中未检测出该峰，推测样品中的半纤维素发生了严重降解。

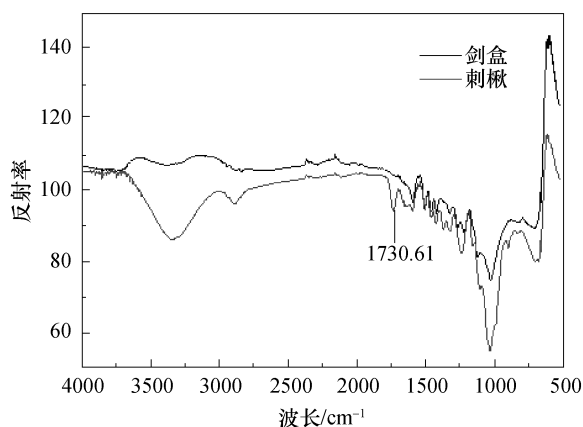


图4 剑盒残块样品与刺楸新材的红外光谱对比图

2.4 结论

1) 根据剑盒残块样品的纤维素结晶度可知，经过2000多年的埋葬，剑盒已经受到严重的腐蚀，原有的纤维素含量减少，结晶度下降，老化降解程度严重。

2) 通过将剑盒样品的红外光谱检测结果与现代刺楸比较，剑盒样品在 1730 cm^{-1} 处的半纤维素特征吸收峰已消失，一定程度上表明样品中的半纤维素受到了严重降解。

3 矫 形

文物作为一种物质实体，在其埋葬、发掘出土等过程中都会受到一定外力作用，文物为抵御外力作用而产生了文物实体的应力。应力的存在使文物实体产生了诸多病害，最常见的就是变形。实践中为消除应力，多借助各种工具或石膏翻模，因物制宜消除残余应力，以达到矫形的目的。

根据剑盒的前期检测结果，在对剑盒进行清洗消毒后，采用复合乙二醛脱水法对剑盒进行了脱水加固处理。受埋葬环境条件、材质糟朽、温湿度变化等因素的影响，剑盒盒身、盒盖变形严重。脱水保护完成后，针对盒身、盒盖的实际变形情况，分别对其采用了工具法、石膏翻模法进行矫形处理，为后续胎体修复工作打下了良好的基础。

3.1 工具法

首先辨别选出剑盒盒身的残片，对其进行试拼对，试拼后测量出剑盒盒身的尺寸数据，根据尺

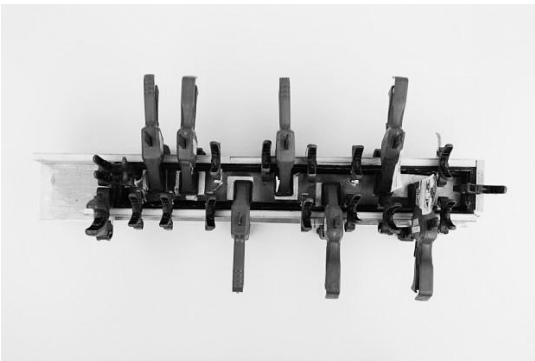


图5 剑盒盒身矫形中

寸制作出大小合适的长方形木盒作为矫形模具，再将整个剑盒盒身残片拼接起来后，放置在模具上，用木板、木块、G夹、F夹、玻璃对盒身长边、短边、底部残片分别进行矫形固定。观察盒身的器形情况，调整工具不断改变盒身受力情况，从而达到矫正效果（图5）。

3.2 翻模法

先将剑盒盒盖的残片进行拼对，残片之间暂时用竹签连接以增加胎体机械强度，盒盖拼对，后用保鲜膜在盒盖外面进行捆绑固定成形。再对剑盒盒盖内部胎体贴敷三至五层丝绵纸，然后将水、石膏调制均匀后倒入盒盖内部，石膏未完全干燥时，对石膏表面修整，石膏完全干燥后取出石膏模型。测量盒盖现有的尺寸，参照剑盒盒身尺寸，对取出的石膏模型进行修形，使石膏模型变形的部位恢复正常。最后将整个盒盖残片放置在修形后的石膏模型上，用保鲜膜平整用力缠绕，使其变形的部位贴合到石膏模型上，外部用透明胶带固定（图6）。

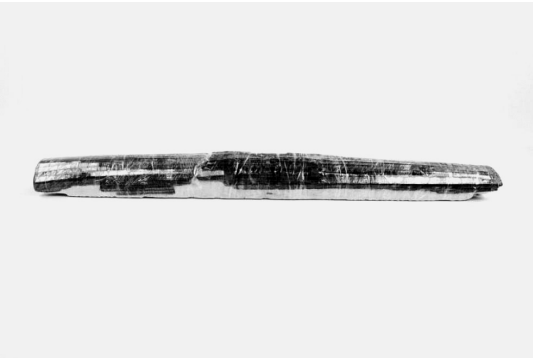
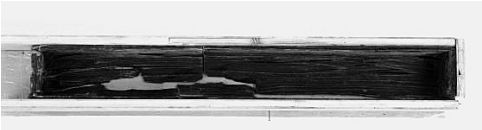


图6 剑盒盒盖矫形中

将矫形中的剑盒放置在相对湿度 $55\% \pm 5\%$ 、温度 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、通风、避光的环境下自然干燥。每周检查剑盒矫形情况，防止工具在移动或触碰后松动脱落。器物在逐渐干燥过程中随时调整夹具的松紧度，确保所有矫形工具施加的力度正常，以免影响最终的矫形效果。在干燥过程中，剑盒自身应力会随着时间不断释放，待剑盒应力释放完毕后，拆掉保鲜膜，让其继续缓慢晾至干燥（图7、图8）。



(a) 矫形前



(b) 矫形干燥后

图7 剑盒盒身矫形前及矫形干燥后



(a) 剑盒盒盖一侧矫形前



(b) 剑盒盒盖一侧矫形后



(c) 剑盒盒盖矫形干燥后

图8 剑盒盒盖矫形前后

4 修 复

4.1 胎体修复

主要材料：大漆、细瓦灰、木屑、竹签。

首先采用生漆、细瓦灰调制均匀后对需要黏接的残片进行封漆处理，黏接时，为增加剑盒胎体机械强度，采用不同长度的竹签对胎体进行连接。再采用生漆、木屑调制均匀后对剑盒盒身、盒盖胎体残缺处进行补缺。补缺处干固后，用电动打磨工具将胎体补缺处磨平，局部细微处采用粗砂纸手动进行打磨。

4.2 漆膜修复

主要材料：生漆、矿物颜料。

将生漆、松节油、炭黑调制均匀后，对剑盒外部胎体补缺处髹底漆，底漆须流动性强，易干燥。如此反复多次进行髹漆，待底漆达到一定厚度时即可。最后一次髹底漆时，在漆完全干固前，用细瓦灰进行褪光处理，使髹漆处与原胎体光泽度相似。

4.3 作色

主要材料：矿物颜料、水。

采用适宜的矿物颜料、水进行调配比对，使用软毛笔对内部木胎补缺处局部进行试作色。经过多次调配比对，做出作色处胎体的肌理效果。特别需要注意作色部位与器物本体的过渡，使作色后的器物达到“远看一致，近看有别”的效果（图9）。



图9 剑盒保护修复后

结 语

1) 在木质文物的保护修复过程中，矫形步骤十分关键，直接影响器物修复完成后的整体效果。根据剑盒的分析检测结果，针对剑盒盒身、盒盖变形的实际情况，分别采用了工具法、石膏翻模法对其进行了矫形处理，矫形后的效果良好，对今后该类器物的矫形具有一定的借鉴作用。

2) 在剑盒盒身、盒盖外部胎体补缺处，打磨出瓦棱纹，力求整体上统一。

3) 在剑盒的保护修复过程中，严格遵照文物保护修复原则，经过矫形、修复后的剑盒，长为74.5cm，宽为9.6cm，通高12.5cm，较好地展现了它的原貌。

参 考 文 献

- [1] 袁诚, 翟胜丞, 章一蒙, 等. 红外光谱结合热重法对考古木材降解状况的分析[J]. 光谱学与光谱分析, 2020, 40(9): 2943-2950.