

中国北方干燥地区出土糟朽漆器加固材料及修复方法

卢燕玲¹, 韩鉴卿¹, 张 岚², 马清林¹

(1 甘肃省博物馆 兰州 730050)

(2 上海博物馆 上海 200231)

摘要: 为探索一种适合于我国北方干燥地区出土糟朽漆器保护的 materials 和方法, 从而解决这类漆器的保护问题。通过试验比较, 以水、乙醇和丙三醇作为中国古代北方干燥地区出土漆器漆皮的回软修复材料; 选用乳液型粘合剂与纸、绢、古代木材作为回软漆皮的加固材料; 选用聚乙二醇乙醇溶液与 Paraloid B72 丙酮溶液为渗透加固剂, 对三件糟朽漆器加固取得很好的效果。实验表明, 本方法为中国北方干燥地区出土糟朽漆器的保护修复, 提供了一种科学易行的方法和材料。

关键词: 糟朽漆器; 加固材料; 修复方法

中图分类号: K876.7 **文献标识码:** A

1 前言

我国出土的古代漆木器其保存状态基本上可分为两种类型: 即南方潮湿地区出土的浸饱水漆木器与北方干燥地区出土的潮湿而缺饱和水状态漆木器。古代漆木器在长期的埋葬过程中, 纤维素和半纤维素及木质素降解流失, 使得胎木强度减小。南方漆器由于其埋藏环境的地下水位高, 墓室中的器物常被水淹没, 因而水分子进入胎木并充填在木材的空隙中, 同时由于外部水的浮力作用, 使得器物受力较均匀, 所以保存下来了大量精美的饱水漆器。而北方墓室中由于仅是潮湿, 漆器胎木受腐蚀之后, 缺乏足量水分充填在胎木空隙中, 加之外部缺少水浮力承托, 在腐朽过程中器物由于失衡而坍塌; 或胎木腐朽殆尽而漆皮无处依附, 导致变形与扭曲乃至成为碎片, 因此保存下来较好的漆器甚少。这些器物对研究当时的社会经济、文化传播及军事活动却有很重要的价值, 亟需对它们进行科学的保护, 使其流传久远。

由于南方潮湿地区出土的浸泡水漆木器与北方干燥地区出土的潮湿漆木器的差异, 因此保护方法也不同。对于浸饱水漆木器的脱水定形, 国内外许多学者已做了大量的工作, 研究出了一些成功的方法。在南方浸饱水漆器保护方面已取得了多项研究成果, 其中经国家文物局鉴定的已有三、四项之

多^[1]。对于北方干燥地区出土的糟朽漆器, 在腐朽过程中, 许多器物坍塌变得残缺不全, 或支离破碎, 同时漆皮卷曲开裂, 大量的漆器出土时已变成一堆碎片, 因而留存下来的完整器物已不是很多。加之出土时和出土后缺乏有效的科学保护手段, 使本来潮湿的器物在自然干燥过程中遭受到更大的破坏, 漆皮稍一触及, 即碎为数块或成粉末。

1998 年受国家文物局委托, 甘肃省博物馆承担了“中国北方干燥地区出土糟朽漆器保护研究”科研课题。我们认为课题的研究应解决两个方面的问题: 一是糟朽漆器漆皮回软方法; 二是漆皮回软后展平加固修复材料与技术。在上海博物馆及兰州大学化学化工学院的合作下, 通过几年时间的试验研究, 取得了一定的进展和突破。

关于糟朽漆器漆皮回软详见文献[2]。本文主要介绍漆皮回软后漆器加固材料与修复方法。

2 糟朽漆器加固材料及修复方法

漆器的加固修复, 关键是选择良好而适用的材料, 充填加固器物, 提高器物的强度。要求材料既要粘接牢固, 不影响器物的外观, 又要使用方便。根据这批器物的实际状况, 试验分两部分进行: 一部分是对回软后的小块漆皮进行伸展复原及加固处理; 另一部分是对漆皮回软后的糟朽漆器残块进行渗透、

收稿日期: 2003-04-29; 修回日期: 2003-06-17

国家文物局文物保护科研项目(9706), 项目负责人马清林

第一作者: 卢燕玲, 女 1968 年生, 1992 年毕业于西北师范大学化学专业, 学士, 兰州市西津西路 3 号, E-mail: luyanling630@hotmail.com

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

填充和加固处理。

糟朽漆皮用丙三醇、乙醇和水以一定比例(5:3:2(V/V/V))混合的回软剂进行浸泡回软,回软过程中,液温保持在 40~60℃,3~5 天后一般即能达到理想的回软效果。漆皮回软后用水洗净,在较高的相对湿度(80%)保持二至三个星期,以便有充足的时间进行加固。对于有内胎而已糟朽的漆器,由于不能将其浸泡,也不能加热,一般用涂敷回软剂的方法进行漆皮回软处理,处理时间较长。

如何对回软后的漆皮及糟朽漆器进行加固修复,是保存回软后漆皮的关键。根据饱水漆器及木材加固的成功方法,选用了聚乙二醇、聚醋酸乙烯乳液、Paraloid B72、松香、聚乙烯醇、502、聚丙烯酸树脂乳液等作为加固材料,溶剂选用蒸馏水、乙醇和丙酮进行比较和试验。

2.1 材料与方法

2.1.1 溶剂 水用蒸馏水,乙醇与丙酮用分析纯试剂。
2.1.2 加固材料 聚乙二醇(Polyethylene Glycol 简称 PEG),分子式为 CH₂OH[CH₂OH]_nCH₂OH,是一种水溶性蜡状高分子材料。聚乙二醇分子量从 200~6000 不等,分子量 600 以下在常温中呈液体,高分子量在常温下是固体,溶于水、乙醇及其他有机溶剂,但蒸汽压低,稳定性好。经过许多学者的研究和应用,聚乙二醇处理木材的技术日趋成熟。

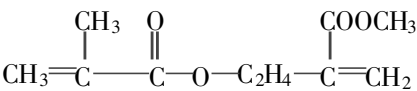
聚醋酸乙烯酯(Polyvinyl Acetate,简称 PVA)是无定形聚合物,外观透明,溶于苯、丙酮和三氯甲烷等溶剂。具有与多种材料,尤其是与纤维物质(如木材、纸等)粘接的优良性能。

松香(Resin,松脂)是从松树提取的天然树脂,为松香酸及其它羧酸或脂肪酸的混合物。松香在室温下硬而脆,较高温度下变软并极其粘稠。木松香根据颜色从水白色到暗褐色分若干等级。

聚乙烯醇(Polyvinyl Alcohol)是聚醋酸乙烯酯醇解产生的水溶性聚合物,分子主链含-CH₂-CH(OH)-基团。聚乙烯醇用途广泛,用作聚合反应中的乳化稳定剂和分散稳定剂,可取代淀粉和骨胶等作为胶粘剂。

Paraloid B72 是丙烯酸树脂的一种,因无色透明和具有良好的粘接性能而广泛地应用在文物保护修复工作中,是西方文物保护修复工作中的常用材料。

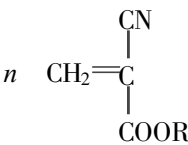
分子结构式为



它溶于丙酮或甲苯中,可用作文物碎块的粘接和表面封护材料^[3]。

502 胶的化学名称为 α-氰基丙烯酸树脂,是丙烯酸树脂的一种。

分子结构式为



使用时遇到空气中的微量水分,会发生快速的聚合反应,使单体固化。此胶粘剂适宜于致密材料的粘接,而不适宜于多孔性疏松材料的胶接^[4]。

聚丙烯酸树脂乳液是聚丙烯酸甲、乙与丁酯的共聚体。

2.1.3 回软后的小块漆皮展平及加固处理 将几种选定的材料分别在回软后的不同漆皮上试验,漆皮背面分别粘贴皮纸、绢或网绢等。具体步骤:①用适当比例的回软液(丙三醇+乙醇+水)对漆皮进行浸渍回软,一般 3~5 天左右。②取出漆皮进行清洗处理。先用蒸馏水清洗,将背面丙三醇的软化液洗净,并保持较高的相对湿度(80%)二至三个星期。③用适当浓度的加固材料涂刷到漆皮背面及皮纸(或绢)上,然后进行粘合,自然干燥后熨平(用小型电熨斗,电压为 150V 左右)。熨时漆皮表面垫一层塑料薄膜,并衬在与器形相适的木槓上,以使修复后的漆皮尽量与原始状况吻合。④加固后漆皮表面涂刷一层液体石蜡或亚麻仁油进行封护。

根据试验比较,不同加固材料加固漆皮效果比较见表 1。从表 1 可见,聚醋酸乳液或丙烯酸乳液加固效果较好;背衬加固材料以皮纸、绢和古代木材效果较好。

表 1 回软后的漆皮加固前后效果比较

Table 1 The comparison of the results before and after the reinforcement of softness-regained lacquer sheet

样品编号	状态	加固材料	溶剂	衬底	加固效果
残-101	耳杯残片,无光泽、彩绘漆片	10%聚醋酸乙烯酯	丙酮	皮纸	1. 整块漆皮柔韧性较好 2. 操作较简便 3. 粘接效果较好

(续表 1)

样品编号	状态	加固材料	溶剂	衬底	加固效果
残-201	耳杯残片, 彩绘漆皮、有光泽, 色泽较深, 漆皮较厚	聚醋酸乙烯乳液+水(3:1)	水	皮纸	1. 漆皮的柔韧性较好 2. 在未干的情况下, 熨烫会产生小气泡
残-102	耳杯残片, 彩绘、无光泽, 棕色漆片	20%Paraloid B72	丙酮	皮纸	1. 没有柔韧性, 较脆 2. 粘接过程中, 发现四周边翘起, 形成两张皮
残-301	漆器残片, 深棕色漆皮	20%Paraloid B72	丙酮	绢	有脆性, 边上不易粘住
残-302	深棕色, 无彩绘, 平展的漆皮	20%Paraloid B72	丙酮	绢	有脆性, 边上不易粘住
残-401	比较完整的漆耳杯内壁残片	20%Paraloid B72	丙酮	绢	1. 粘接效果较好 2. 有裂缝处不太合缝 3. 有些裂缝在熨烫时扩展
残-501		502		皮纸	有脆性
残-601	小块碎漆皮, 深棕色	10%松香	丙酮	皮纸	有脆性
残-701	小块碎漆皮, 深棕色	10%聚乙烯醇	水	皮纸	有脆性, 但可逆性较好
残-801	小块碎漆皮	10%聚丙烯酸乳液	水	古代木材	效果较好

2.1.4 回软后的糟朽漆器残块渗透加固修复 根据漆器胎木的切片分析, 部分胎木为榆木。由于两千多年在地下环境中的腐变作用, 胎木糟朽得非常严重, 细胞壁的网状结构已支离破碎(图 1), 为此必须对部分漆器胎木进行加固。具体步骤如下: ①糟朽残漆块漆皮表面先用丙三醇、乙醇和水以适当比例(5:3:2)混合的软化液软化, 待漆皮软化后, 清洗掉表面软化液, 洗净晾干。②用 PEG 乙醇液或 Paraloid B72 丙酮液对胎体进行充分的渗透、填充和加固。朽烂器物的空隙, 可用活性炭做充填材料。③利用小型电熨斗将回软后的漆皮熨平, 使之与渗透填充后的胎体粘合牢固。熨时在漆皮表面垫一层塑料薄膜, 防止熨斗直接接触漆皮。④处理后在漆皮表面涂抹一层液体石蜡或亚麻仁油进行表面封护。

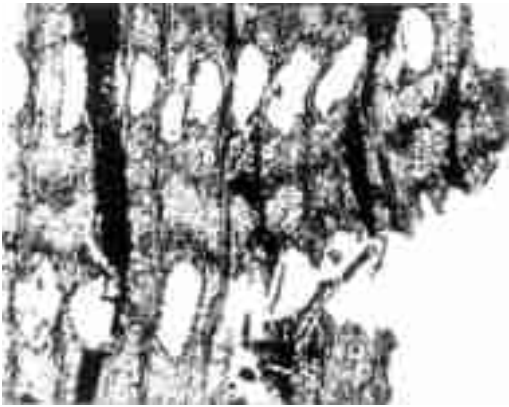


图 1 静宁汉代漆器胎木切片, 榆木胎糟朽非常严重
Fig. 1 Sectional picture of the wooden roughcast - rotted seriously of lacquer ware of the Han Dynasty unearthed in Jingning County

2.2 结果与讨论

根据试验结果, 用聚醋酸乙烯乳液、聚醋酸乙烯酯丙酮溶液及聚丙烯酸乳液加固漆皮效果较好, 漆

皮背面粘贴在皮纸、绢或古代木材上, 对漆皮进行固定, 不仅能增加漆皮的强度, 防止漆皮进一步卷曲和剥离脱落, 而且能增加漆皮的柔软性和可塑性。对于有内胎而已糟朽的漆器, 加固填充以高分子量的聚乙二醇或 Paraloid B72 效果较好。图 2-4(见彩版插页 2)分别为几块糟朽漆器残块或漆皮修复加固前后效果比较。

图 2 中, 漆器残块 J-E-4, 用 10%、20% PEG4000 热溶液(60℃)滴渗, 渗透并抽真空至恒重。漆皮回软(丙三醇+乙醇+水)后, 选用 PEG6000 粘接加固修复, 漆皮表面用亚麻仁油封护。

图 3 中, 漆皮回软(丙三醇+乙醇+水)后, 用聚醋酸乙烯乳液+水(3:1)溶液将其粘接在皮纸上, 漆皮表面用亚麻仁油封护。

图 4 中, 漆皮回软(丙三醇+乙醇+水)后, 用聚丙烯酸乳液+水(10%)粘接, 背衬加固材料为汉代木材。

2.3 保护处理后漆器的适宜保存条件

文物保护的目的在于改善文物受腐蚀的现状, 要长久地保护文物, 必须创造一个适宜和稳定的保存环境。只有如此, 才是科学的文物保护。如果保管的条件不宜, 处理过的漆木器仍会产生干裂、收缩及变形。一般来说, 保管时应注意以下几点: 一是控制室内温度和相对湿度。漆木器文物相对湿度应在 50%-65%, 温度为 15-20℃, 所以需将存放环境内的温湿度控制在安全范围内。二是控制室内光照度。漆木器属光敏性文物, 保存环境的光照水平以不超过 150lux 为宜。三是防霉。霉菌、微生物是造成漆木器等损坏的重要原因, 因此要保存好此类文物, 必须要进行灭菌、防霉处理, 并要定期进行检查。

另外,保存环境内还应有过滤除尘等设备。

3 结语

本课题研究中通过试验选用乳液型粘合剂与纸、绢、古代木材作为回软漆皮加固材料;选用聚乙二醇乙醇溶液与 Paraloid B72 丙酮溶液渗透加固糟朽漆器,为中国北方干燥地区出土糟朽漆器的保护修复,提供了科学的易行方法和材料。

致谢:此研究工作得到国家文物局专项资金及甘肃省文物局静宁汉代漆器保护经费的资助,得到了甘肃省文物局、甘肃省博物馆领导和同志们的指导与帮助,在此一并表示感谢!

参考文献:

[1] 国家文物局博物馆司. 1981 - 1999 年文物科学技术成果应用指南[M]. 2000. 10.
The Museum Department of National Cultural Relic Bureau. Application

directory of cultural relics science technological fruit in 1981 - 1999 [M]. 2000. 10.

[2] 马清林, 卢燕玲, 胡之德等. 中国北方干燥地区出土漆器漆皮回软方法研究[J]. 文物保护与考古科学, 2000, 12(2): 31 - 35.
MA Qing - lin, LU Yan - ling, HU Zhi - de *et al.* The coated layer of lacquerware softening methods reserch [J]. Sci Conserv Archaeol, 2000, 12(2): 31 - 35.

[3] 苏伯民. 敦煌壁画中颜料变色研究及加固材料对颜料变色的影响[D]. 兰州大学化学系硕士论文. 1996. 37 - 42.
SU Bo - min. Research in color change of pigments of mural painting of Dunhuang and effect of reinforcement to color change of pigments[D]. The master papers of the chemical department of Lanzhou University. 1996. 37 - 42.

[4] 曹惟诚, 龚云表编著. 胶接技术手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1988. 129 - 138.
CAO Wei - cheng, GONG Yun - biao. Cementation technological handbook[M]. Shanghai: Shanghai Science Technological Press. 1988. 129 - 138.

Reinforcement and restoring methods of rotten lacquer wares
unearthed in the dry area of north China

LU Yan - ling¹ HAN Jian - qing¹ TIAN Xiao - long¹ ZHANG Lan² MA Qing - lin¹
(¹Analytical and Conservation Laboratory, Gansu Provincial Museum, Lanzhou 730050)
(²Shanghai Museum, Shanghai 200231)

Abstract: The ancient lacquer wares and wooden wares unearthed in China are now preserved in two different states: those unearthed in the humid area of south China in saturated water state, while those unearthed in the dry area of north China in imperfectly saturated water state. Many achievements have been made on the protection of lacquer wares and wooden wares in saturated water state in south China. But the research of protection of rotten lacquer wares in the dry area of north China is still in an initial stage. The aim of this project is to find material and method suitable for protection of rotten lacquer wares unearthed in the dry area of north China, hence to solve the similar problem. As the result of comparative tests, water, ethylalcohol, glycerol for resuming of softness and restoration of the lacquer layer of the ware were fixed using; emulsified binder, paper, tough silk, original wood of the ancient time for consolidation of the softness - regained lacquer layer; polyethylene glycol, grain alcohol and Paraloid B72 acetone for reinforcement of the rotten lacquer wares through permeation, has proved as a scientific and easy - to - operate method and material for the protection of rotten lacquer wares unearthed in the dry area of north China.

Key words: Rotten lacquer wares; Reinforcement; Restoring methods