



# 中国出土漆器文物及其保护研究现状\*



黄 湛



汪 灵

(成都理工大学材料与化学化工学院)

**摘 要:**介绍和总结了我国漆器文物的特点以及漆器文物在中国历史研究中的重要作用,阐明了对漆器文物保护的重要性,并进一步介绍了目前中国漆器文物的研究保护工作进展情况,从中可以看出,出土漆器文物是由漆膜和漆胎两个部分组成,由于其组成和结构的特殊性和复杂性,尽管前人对漆器保护进行了多种尝试,但迄今未能找到理想的解决办法。根据复合材料的原理,采用新材料技术和方法,保持出土漆器文物漆膜和漆胎完整性和匹配性,将是出土漆器文物保护的基本思路。

**关键词:**漆器,出土漆器,文物保护

**Abstract :**We introduced and summarized the characteristics of lacquerware cultural relics and their important role in Chinese historical studies. It is very important to protect the lacquerware cultural relics through further introducing the research present situation of the conservation. Lacquerware cultural relics is generally consist of the varnish film and the flan integrity. Although the previous studies try to protect them, no ideal method has been fund until now because of the particularity and complexity in the composition and structure. According to compound materials' principle, it may be the basic way to use the new material technology and the method to make the varnish film and the flan integrity match each other.

**Key words** lacquerware, unearthed lacquerware cultural relics , protection of cultural relics

## 一. 前 言

中国使用漆器源远流长,其使用漆器的历史可以上溯到距今约 7000 多年的新石器时代,下限一直延续至今。战国时期,漆器的制作已经是相当的成熟。

由于漆所具有的优良耐水性和耐久性,在宋以前,漆器在人们的日常生活用品中占了相当大的一部分。全国各处考古发掘出土了大量的漆器,但由于漆器自身保存困难,长期以来,漆器的保护技术不成熟,使得我国古代漆器的考古研究相当薄弱。但是,漆器作为我国古代人民的一项重要的发明,是中国极具特色的文化遗物,是文物中一个重要的大类,

对研究中国历史有着极其重要的作用,所以对漆器的保护研究是有重要意义的。

## 二. 中国的漆器文物

漆器是指采用天然漆或者经过精制的天然漆所涂饰的器物,其胎骨可以多种多样,包括有木胎,夹纆胎,布胎,竹胎,金属胎,陶胎,皮胎等等。

中国漆器制造的历史,根据文献记载,其历史可以追溯到传说中的尧舜时代。《韩非子·十过》中记载:“尧禅天下,虞舜受之,作为食器,斩山木而财之,削锯修之迹,流漆墨其上,输之于宫,以为食器。”在实际考古中,1978 年中国考古工作者在浙江余姚河姆渡新石器时代遗址中发现了一件木胎漆碗,外表

\* 基金项目:“十五”国家科技攻关计划重点项目课题(2004BA810B02),国家自然科学基金项目(40572030)

有薄层朱红色涂料,经化学和光谱分析,鉴定为生漆,是中国迄今为止发现的最早的漆器,距今约有7000年历史。浙江余杭的瑶山良渚文化的墓葬中发现了漆碗和高柄嵌玉朱漆杯等;江苏吴江团结村和梅堰遗址发现漆绘彩陶杯和壶。到商代,漆器发现就稍多了,河南安阳殷墟墓葬中发现了可能为盘、盒类漆器的痕迹,河北藁城台西M14中发现的一件漆器上贴有金箔,其上还刻有云雷纹。说明当时漆器的制作工艺已经相当精致。西周时期的漆器发现较多,在北京的琉璃河燕国墓地发现有豆、壶、杯、盘、俎、彝等漆器,其中有些漆器上嵌有蚌片、蚌泡,并且用蚌片和漆绘构成纹饰。春秋以后,漆器的发现就多的不胜枚举了,南北方各地都有大量的漆器出土,但以南方地区特别是湖北、湖南、江苏地区出土的数量多、保存好,北方地区的出土漆器数量少,而且保存状况不佳。战国、秦汉时期的漆器主要出土在湖北江陵楚郢都纪南城附近。此外湖南长沙、四川荣经、河南信阳等地也有较多墓葬出土漆器。汉代漆器主要出土在湖北云梦、荆州,湖南长沙、江苏扬州、连云港、安徽阜阳、天长等地。甚至有日本学者在朝鲜古乐浪郡汉墓中发现了战国秦汉漆器。

这些大量出土的漆器文物标示着在古代生活中漆器的重要作用,显示出了高超的漆器制作工艺,其纹饰器型中包含了大量的考古信息在里面,是文物中一个相当重要的门类。但是由于漆器常用的胎料为木胎,决定了漆器在漫长的历史中必然遭受细菌分解、潮湿甚至水浸泡等不利环境影响,很多时候漆胎都已经因分解而不能起到支撑作用甚至只剩下漆皮了。但是,作为文物中一个大类,仅20世纪50年代以来的半个世纪中国考古工作者发掘出土的战国秦汉漆器就有四千多件,涉及的漆器种类几乎涵盖了已知的所有战国秦汉漆器类型,其中很多制作极其精良,对这些精美的漆器进行保护就具有了十分重要的学术和现实意义。

### 三、出土漆器文物面临的主要问题

漆器文物是漆膜和漆胎两个部分组成,这两种物质在组成和结构上都有比较大的差别。对于有机物质类胎体(如木质等),长期的地下埋藏作用使之发生很大的变化。

#### 1. 漆膜

漆膜指的是漆器上所涂敷的生漆形成的薄膜。生漆是漆树经人工切割从韧皮层分泌出来的天然乳胶漆,未干燥时为白色粘稠液体。主要成分是漆酚、漆酶、树胶质和水。漆酚是生漆成膜的主要成分,约

占生漆总量的50%~80%,是含有一个长侧链的邻苯二酚取代物;漆酶是存在于生漆中的一种含铜多酚氧化酶,是生漆的重要组成部分,实质上是使漆酚固化成膜的高分子催化剂,在它的催化作用下漆酚才能常温固化,水是生漆的主要成分之一,含量占生漆质量的15%~35%,通常含水量多的生漆质量较差,树胶质是树皮受到创伤时自动分泌出的胶体液,是生漆中不溶于有机溶剂而溶于水的主要成分,不是生漆干燥的必要成分,但起着重要作用,它是优良的天然乳化剂和稳定剂,使生漆的各种成分成为稳定而均匀的乳液,此外树胶质对于干燥速度和漆膜性能也有重要作用。通过对安徽巢湖放王岗漆膜的研究的资料显示:大部分的漆膜包含1~3层髹漆层,一些漆膜中存在着漆灰层;采用了HgS作为漆膜的红色呈色颜料;可能采用了混合大漆和其它有机物的漆料,特别是漆膜中发现了含量约在5%左右的石英颗粒。

漆膜主要面临两个问题:一是漆膜老化;由于长期埋藏过程中受到环境影响,尤其是碱性的物质腐蚀,漆膜与碱性物质发生反应发生降解氧化,导致膜失去光泽,颜色变化。二是彩绘脱落;由于长期遭受墓葬环境的影响,造成木器表面彩绘层之间的应力作用降低,加之出土后器物保存环境的改变,以及未对彩绘采取科学的加固保护处理;因为脱水过程中收缩比不一样,容易引起木器彩绘的卷曲、脱落。

#### 2. 胎

漆艺文物,按其胎骨质地可分为两大类:一类是胎骨为有机物质。其胎骨有木胎、夹纻胎、竹胎、皮革胎及丝绸胎等,其中木胎漆器的数量最大。另一类是胎骨质地为无机物。其胎骨有金属胎、陶胎等,其中陶胎漆绘文物相对较多。有机质长期在潮湿或水线以下的土层内,受到细菌和微生物的侵蚀,以及在含酸或含碱的水分中降解,出土时胎质往往已经腐朽和变质,内部结构大部分由水替代,成为饱水状态。一旦脱水不当,轻则干裂,重则扭曲变形以至糟朽。相对而言,无机胎出土较少而且不像有机胎容易被侵蚀,国内研究不多。主要研究有机胎类漆器所面临的问题(以木胎为例):

(1)糟朽:木器在埋葬过程中多数曾受到微生物和地下水中所含的酸、碱、盐的腐蚀,使木器原木质中纤维素、半纤维素和木质素等遭到严重破坏,出土时器物表面虽然完整无损,实际上木纤维强度已十分脆弱,加之反复的干、湿变化,又会加剧木纤维结构

疲劳,从而弹性和强度进一步降低。经长期腐蚀作用结果,器物纤维组织微结构断裂,致使器物木胎糟朽,严重时则粉化。

(2)失水、干裂:无论是南方浸饱水木器还是北方糟朽木器,木质材质本身的吸湿性,器物本身吸收或含有相当比例的水分,由于器物本身组成原因,其在各个方向上脱吸水性能的不一致,加上材质内部与外表水分分布不均匀,木器出土时因未及时采取科学的脱水保护处理,而且出土后随着保存环境的改变,干燥时失水速度过快,引起木纤维结构表面强度的破坏,造成器物表面产生裂隙。

(3)起翘、变形:木器受埋藏环境影响,随着出土后保存环境变化,未采取相应、有效的保护措施,器物在干燥过程中,由于失水速度过快,造成器物内部和表面应力部分不平衡,致使器物形态结构扭曲和翘曲,发生变形,并引起材质的起翘和变形。

(4)残损、断裂:木器在埋葬环境中受多种因素影响,在长期的腐朽过程中,木质结构严重糟朽、粉化,而残缺不全,有些器物因残损严重出土时会变成一堆粉末。同时材质本身木纤维结构遭到严重破坏,纤维强度降低,加之表面受力不平衡,因为严重腐蚀导致器物局部强度丧失,从而引起内部断裂。

#### 四. 出土漆器保护技术现状

由于木质纤维素的分子链上有大量的羟基,更容易吸附水分子,组成氢键,故水分蒸发时,水呈整体胶着状态,氢键力传导至细胞壁,在细胞腔内产生一个负压,细胞壁和细胞壁在空气压力下相互靠拢,如果细胞壁结构完好的时候,水的氢键力小于细胞壁的结构结合力时,水分的蒸发对木材的形态影响较小,当木质结构被破坏时,负压就是使漆器破坏的主要原因。目前保护漆器主要从两个方面着手:一是水的作用;一是内胎木材结构的变化。其主要技术方法有自然干燥法、溶剂浸渍法、高分子聚合物浸渍法、单体浸渍聚合法和冷冻干燥法等。

(1)自然干燥法:自然干燥法是国内外常用的一种饱水漆木器的保护方法,一般是通过控制漆木器保存环境中的相对湿度,调节环境中水的蒸汽压,来控制饱水漆木器中水分迁出速率。这样,在适当的条件下,饱水漆木器中的水分会缓慢地散失,从而减少了因水分散失而引起的文物器形变化。这是一种传统的、简便而又省钱的方法,各地都可使用。塑料薄膜封闭法、控制温湿度法、水溶性高分子化合物(如低分子量的聚乙二醇、甘油等)喷涂法、沙埋法、阴干法、潮湿麻布包裹法等都是自然干燥的方法,都是通

过控制环境的温湿度等,使脱水速度极为缓慢,但又能使脱水过程不断进行,最终达到脱水、减小变形的目的。同时在脱水过程中,常常对脱水器物加以支撑,或用模具固定,使脱水后的漆木器定型。1996年,巢湖市放王岗汉墓漆耳杯经过沙埋法脱水效果较好。安徽省博物馆采用的硅胶密封脱水法,处理安徽天长市北岗出土的漆器取得较好效果,通常对较大型的漆木器脱水常常采用甘油喷涂法,利用甘油、聚乙二醇、聚乙烯醇等喷涂在漆木器表面,控制器物表面湿度,使表面水以极慢的速度蒸发。随县擂鼓墩一号墓出土的殉葬彩绘漆棺就是采用这样的方法处理,效果较成功。

自然干燥法存在的问题:首先就是处理周期长,必须要有耐心,不能操之过急,非到水全部脱尽才能终止,否则将会产生不可弥补的损失;其二,此方法仅适用于保存状况较好的漆器,对含水量较高,受腐蚀程度较高的漆器不适用;其三,此方法可靠性不高,极易容易产生变形和开裂,成功率不高;其四,处理完成后对保存条件要求较高,否则会继续损坏。

(2)溶剂浸渍法:水的表面张力大是导致木材在脱水时干缩的一个主要原因,溶剂法脱水就是利用某些溶剂的表面张力小的优点,采用乙醇、乙醚等有机溶剂逐步浸泡,有机溶剂就能把漆木器中的水全部替代出来。以醇醚联用法最具代表性,其原理是:乙醚的表面张力很小,挥发速度极快,当它从木材细胞组织中挥发出来时,不致引起细胞壁的崩溃,因而也就不会使器物变形了,但乙醚难溶于水,所以用乙醇作为中间介质,替代木头细胞组织中的水,而后再用乙醚替换出醇<sup>①</sup>。如果木材降解得很严重,可在最后浸渍的乙醚中加入一定量的树脂,如松香或乳香胶等,待乙醚挥发完毕,树脂就留存在器物内,起到加固的作用。是一种操作简单,处理速度相对较快方法。

溶剂浸渍法所存在的问题:其一,此方法仅适用于保存较为完好的小件器物,对大件或者降解较严重的器物不适用,容易造成不可挽回的损失;其二,这种方法成功率很低,其原因是漆皮的溶胀和木材的开裂有时很难避免;其三,由于乙醚等有机物挥发性强,对人体有伤害,而且与空气混合后容易产生爆炸<sup>②</sup>。

(3)高分子聚合物浸渍法:采用高分子物质如:聚乙二醇、蔗糖<sup>③</sup>、高级醇<sup>④</sup>、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、水溶性丙烯酸树脂<sup>⑤</sup>、达玛树脂、松香,逐步浸渍进入漆木器内部取代水支撑胎体的方法。又



常常分为水溶性高分子浸渍法、非水溶性高分子浸渍法。最常用的是聚乙二醇浸渍法,将饱水漆木器浸在聚乙二醇的水溶液中,聚乙二醇的浓度从逐渐增加逐步浸泡,为了帮助浸渍渗透常使用加热或减压的方法,优点明显:木材收缩率小,稳定性能好,无干裂等损害木质的现象。例如,四川绵阳出土的西汉漆木器采用高级醇浸渍法<sup>13</sup>,河南信阳长台关漆木器采用蔗糖浸渍法取得了比较好的效果<sup>14</sup>。

高分子聚合物浸渍法所存在的问题:在聚乙二醇浸渍法中器物色泽变深,极易吸湿返潮,操作较困难,一件小型漆器在常温常压下处理时间常常以年计算<sup>15</sup>,且对漆膜完整的器物渗透困难。蔗糖法处理的器物时间同样较长,处理完后容易发粘,且易被微生物侵蚀发生再破坏。高级醇浸渍法中由于高级醇为非水溶性物质,使用甲醇溶液预处理,有毒,且处理后由于器物胎体和漆膜间收缩率不一致,漆皮产生褶皱给后期处理带来麻烦。

(4) 单体浸渍聚合法:使用单体浸渍漆木器,待单体浸入完全以后,在一定条件下使单体聚合成大分子聚合物,以起到支撑胎体的作用,常见的方法有乙二醛法、甲基丙烯酸甲酯法等,以乙二醛法最具代表性,乙二醛脱水加固定型饱水竹、木、漆器。该方法最早始于湖北省博物馆,从1973年开始研究,经过十多年的努力,获得了成功<sup>16</sup>。一般是将漆木器浸泡在20%~50%的乙二醛水溶液中至恒重,取出在烘箱中恒温烘烤,脱水到一定程度时,乙二醛发生聚合反应,起到填充支撑作用。乙二醛用于脱水加固定型饱水竹、木、漆器,具有普遍意义,不受树种、器物的形状、漆膜的厚薄等因素限制<sup>18</sup>。

单体浸渍聚合法存在的问题:其一,单体渗透到木材的均匀性;其二,聚合条件难以控制,不均匀渗透或过快的聚合速度都会产生聚合应力而导致木材的拉裂;其三,乙二醛处理后需要进行封护,以免乙二醛吸水反应;其四,乙二醛水溶液使用过程中返酸,对器物保存不利<sup>19</sup>。使用其他单体采用 $\gamma$ 射线、紫外线等催化聚合手段时常常要求非常严苛,容易发生暴聚而造成不可估量的损失,且收缩率还不小。

(5) 冷冻干燥法:冷冻干燥法指通过冷冻将水变成固体,然后通过抽真空等方法使冰的饱和蒸汽压大于外界气压,冰直接升华,这种方法使水的表面张力不再产生有损木质的作用,由于使直接冰冻凝固会产生体积膨胀<sup>20</sup>,常损坏木质结构,产生裂纹,所以常常在冷冻之前使用聚乙二醇、叔丁醇、甘露醇<sup>21</sup>等浸泡预处理来控制水的膨胀,同时聚乙二醇上的羟

基能与木质纤维生成氢键,能更好的抑制水分升华时产生的应力作用,在水升华后仍保留在木胎内起到支撑作用。真空冷冻干燥后的饱水漆木器形稳性好,收缩也小,而且外观也很好。且在北方地区,可以利用冬天天气寒冷使用此办法处理较大型的木材,得到考古界认可。辽宁建平出土的漆耳杯就是采用直接冻干法处理<sup>22</sup>,青海出土的汉代漆奁采用聚乙二醇预处理真空冻干法取得较好效果。

冷冻干燥法存在的问题:其一,处理后木质文物常有细小裂纹,有泛白现象,干燥不彻底等问题;其二,在普通环境下,真空冷冻设备价格昂贵,且常常由于器型、大小等因素限制无法使用该方法<sup>23</sup>;其三,处理过程中容易产生霉变,对漆器产生破坏,处理后聚乙二醇易吸湿返潮。

(6) 其他方法:在饱水漆器的处理上还有明矾法、超临界流体法、电热真空法等技术,在处理饱水漆器时是可以参考借鉴的。

但是,由于出土漆器保存状态不一样,器型、设备等各方面因素限制,以上技术方法都存在一些局限性,以及方法本身的缺陷,导致漆器保护的成功率不高,不具备普遍意义。现有处理方法中仍有两个关键问题未能很好解决:

第一,饱水漆木器处理完后的保护问题:由于处理方法中所使用材料的本身性质,使得处理完后的漆木器对保存环境有较高要求,如使用聚乙二醇处理的漆木器,由于聚乙二醇的吸湿性,会在潮湿环境中产生潮解,明矾法处理的漆器在潮湿环境中会产生腐蚀,蔗糖法处理的漆器在潮湿环境中发粘,受细菌侵蚀等问题导致所处理的漆木器对环境的包容性不够,容易发生二次破坏。

第二,漆膜和胎体之间收缩率不一致:由于漆膜在长期的自然环境中老化,已经明显弹性降低,若不对漆膜进行软化处理,则漆膜就可能要开裂,常用软化处理是让漆皮在有机物如丙三醇、乙醇、水溶液<sup>24</sup>中溶胀变软,那么漆膜就会扩张,而胎体在处理过程中,材料只是填充木质纤维间空隙,在脱水过程或凝固过程中要收缩,使得处理完后的漆膜就发生褶皱,不再贴服在胎体上或者漆膜脱离胎体的现象,影响漆器美观,使后期处理变复杂。

## 五. 结 语

漆器文物是由漆膜和漆胎两相组成,尽管前人对其保护进行了多种尝试,但由于其组成和结构的特殊性和复杂性,迄今未能找到理想的解决办法。目

前,出土漆器文物的保护已经成为文物保护研究领域一个亟待解决的国际难题。

前人观察结果表明,很多出土漆木器在刚出土或者保存在水中,处于饱水状态时都是完整的,漆膜和漆胎之间仍然比较匹配、完好,一旦脱水或者经后期处理后就会发生变形、脱皮、开裂等这样那样的问题。从材料学观点来看,漆器文物实际上是由漆膜和漆胎两大部分组成的一类特殊的复合材料。长期的地下埋藏作用使二者的组成与结构都发生很大变化,使原本相互匹配的漆膜和漆胎之间产生了失配现象,一旦脱水就会产生变形和破坏。因此,根据复合材料的原理,采用新材料技术和方法,保持出土漆器文物漆膜和漆胎完整性和匹配性,将是出土漆器文物保护的基本思路。

漆器是中华文明中及其重要的文化遗产,是中国文物中一个重要的大类,随着时间的推移,越来越多的漆器会被发掘出来。我们有理由相信,随着材料科学与工程的技术进步,将为出土漆器文物成功保护提供新生机,使得这一重要的人类历史文化遗产永久的流传下去。

注释:

洪石:《战国秦汉漆器研究》,文物出版社,2006年。

胡东波:《出土古代漆膜老化因素的探讨》,《文物世界》2003年第2期。

胡继高、胡东波:《出土中国古代漆膜干缩翘曲分析及在修复粘接中问题的讨论》,《文物保护与考古科学》2000年第12期(2):19-25。

廉鹏:《生漆的化学组成及成膜机理》,《陕西师范大学学报(自然科学版)》2004年32(sup.):90-101。

金普军、王昌燧、郑一新、何爱平、张立明:《安徽巢湖放王岗出土西汉漆器漆膜测试分析》,《文物保护与考古科学》2007,19(3):44-49。

陈庚龄、卢燕玲、赵亚军:《武威磨咀子出土木器腐蚀病害与机理分析》,《文物保护与考古科学》2006,18(2):28-33。

张志军:《漆艺文物保护技术》,《中国生漆》2005,24(2):17-20。

张立明、黄文川、何爱平、金普军:《自然干燥法在保护西汉饱水漆耳杯中的应用》,《文物保护与考古科学》2005年,17(4):44-47。

刘丽、李文英、杨竹英:《硅胶在出土浸饱水

漆木器脱水定型中的应用与研究》,《文物保护与考古科学》2005,17(2):39-41。

陈中行:《古代饱水漆、木器的脱水处理》,《江汉考古》1980年第2期。

⑪ 徐毓明:《应用醇-醚法使古代饱水的漆器和木器脱水定形的机理探讨》,《化学通报》1982,6:46-48。

⑫ 张岚、韦荃:《论出土漆木器的脱水方法》,《四川文物》1997年第4期。

⑬ 韦荃、金普军、冈田文男、吉田秀男:《四川省绵阳市永兴双包山西汉墓出土漆、木器文物保护研究》,《文物保护与考古科学》2004.16(2):39-44。

⑭ 陈近良、崔战华:《河南信阳长台关出土的饱水漆木器脱水定型研究报告》,《文物保护与考古科学》1994,6(2):1-6。

⑮ 陈家昌、郑元锁:《水溶性丙烯酸树脂在出土饱水漆木器脱水定型中的应用研究》,《文物保护与考古科学》2005,17(3):28-34。

⑯ 李琳:《合成材料在脆弱漆木器保护修复中的应用》,《北方文物》1994年第3期。

⑰ 《乙二醛脱水加固定型古代饱水漆木器》,《中国文化遗产》2004年第3期。

⑱ 《考古出土饱水竹、木、漆器脱水保护》,《中国文化遗产》2004年第3期。

⑲ 罗曦芸:《乙二醛用于加固饱水漆木器的研究》,《化学世界》2001(3)134-137。

⑳ 卢燕玲、沉庚龄、马清林、张岚、卜玉芬:《青海汉代漆奁的脱水报告》,《文物保护与考古科学》1998,10(2):1-5。

㉑ 张金平著译:《用甘露醇和PEG保护饱水木质文物的冷冻干燥法》,《东南文化》1996年第4期。

㉒ 刘博:《漆木耳杯真空速冻干燥及加固处理》,《北方文物》2005年第4期。

㉓ 罗曦芸、陈大勇:《饱水文物的真空冷冻干燥研究》,《实验室研究与探索》2002,21(5):56-58。

㉔ 马清林、卢燕玲、胡之德、陈兴国、张岚:《中国北方干燥地区出土漆器漆皮回软方法研究》,《文物保护与考古科学》2000,12(2):31-35。

㉕ 于平陵、张小梅译:《有待开发的木质文物处理技术——细胞壁聚合物的化学改性》,《文物保护与考古科学》1997,9(2):48-54。

(责任编辑:刘慧中)