

青海汉代漆奁的脱水报告

卢燕玲 陈庚龄 马清林

(甘肃省博物馆 兰州 730050)

张 岚

(上海博物馆 上海 200231)

卜玉芬

(青海省考古研究所 西宁 810000)

摘要 采用聚乙二醇滴渗喷涂、真空冷冻干燥等浸泡水漆木器的脱水处理方法,对北方干燥地区糟朽漆木器进行了脱水保存。处理后器物尺寸稳定,色泽良好,保持了原貌。

关键词 青海汉代漆奁 聚乙二醇滴渗 真空冷冻干燥

漆器工艺是我国古代科技史上的一项杰出创造和发明,是中华民族灿烂文化宝库的一个重要组成部分。早在新石器时代,髹黑涂朱的漆器就已经出现^[1]。尤其是到了战国、秦汉时代,彩绘、镶嵌、戗金、嵌螺钿、贴金银箔等修饰工艺均已产生,漆器品种增多,漆器制造进入繁盛时期,漆器的髹饰工艺达到了很高的水准。我国北方是汉王朝开拓疆域、抗击匈奴的地区之一,军事、生产活动十分繁忙,遗存了许多包括漆器在内的重要文物。然而,由于保存环境因素的影响,及出土时缺乏有效的保护措施,目前这批漆器糟朽都很严重,有些器物已变成一堆无法拼凑的碎漆片。仅甘肃省现存的这类漆器就达近百件之多,另外还有一部分散布在北方其它一些地区,因此对北方漆器文物的抢救保护已是燃眉之急的工作。日前,甘肃省博物馆对青海省考古研究所发掘的一件汉代漆奁进行了保护处理。

1 漆奁的实验室检查

漆奁由盒、盖两部分组成,自重很轻,底盒内朱外黑,为屈木胎。部分胎已外露,盒、盖上分别有三个铜钮。从制作工艺看,屈木为胎,在木胎上先刮一层粗腻,再糊粗麻布,再上一层细腻,最后上一层黑漆。器内表面先上灰腻,再髹红漆。在甘肃省博物馆处理之前已有多处破损和剥落,黑漆皮起皱严重,并且已长白霉。整个器物在一干燥皿中密封保存,当打开干燥皿取出拍照时,表面漆皮在2—3min内即刻卷曲。另外,底盒内装有约4.5g左右条状物质,经扫描电子显微镜进一步观测属植物类物质,后经偏光显微镜进一步检测,确定为人发。盒内碎漆片在显微镜下观察,其上布满了细小裂纹。

2 漆奁腐变因素

一般来说,文物自身的抗腐性(因材料特性而异)决定文物的腐变程度,但文物所处的环境(如地下环境、发掘现场、博物馆环境等)对其影响也十分重要,漆器也不例外。当一种器物刚埋于地下的时候,在水分、氧气、土壤的酸碱度、温度、微生物等因素的作用下,会发生严重的腐变现象,随着时间的推移,器物与环境相互作用日趋减弱,腐变现象则慢慢得以缓解,直至最后与周围的埋葬环境相适应达到一种动态平衡。而一旦器物被发掘出来,暴露在大气环境中,这种平衡立即激活,腐变将重新开始。对许多文物材料来说,发掘造成破坏的最主要原因之一是

它们所处环境的含水量发生了变化,表现在:从潮湿的存放处发掘出来会失去水分,而从极干燥的环境发掘出来会吸取水分。许多有机材料中纤维或细胞中含有一定量的水分,并与周围的大气环境保持平衡,一旦处于较湿或干燥的环境中,它们就会吸收或失去水分,从而导致材料膨胀或收缩。^[2]

漆器文物的考古发掘实践表明,文物出土后失水的情形居多。这是由于外界风干和光照共同作用,使得外界空气的温度小于埋葬环境的温度所致。而文物发掘后失水会造成一种有害的影响,对于易碎的并且潮湿的器物,其中的水及周围环境的土壤靠表面张力使它结合在一起,如果是一件腐烂的浸饱水有机器物,水会阻止其瓦解。文物发掘后一旦失水会导致分裂、瓦解、收缩或变形等现象。若是一些多孔含盐物质,尤其是那些海生物,当干燥后盐会结晶从而导致结构组织的破坏。当器物的表面土壤尤其是粘土变干时会因收缩造成表面(如涂料或表面修饰)损坏。

就这件青海漆奁而言,它当埋于墓葬中时,相对于外面干燥的大气环境,器物仍处于一种很潮湿的相对平衡的状态,有利于器物的保存。而发掘后,由于大气环境很干燥,如果任其在这样的环境条件下自然干燥,则必然会导致严重的收缩干裂,甚至崩溃,故急需脱水加固保存。

3 漆奁保护方案

对于浸饱水木器的脱水定形,国内外许多学者已做了大量的工作。早在本世纪 50 年代以前,波兰等东欧国家就开始了这方面的研究;60 年代末到 70 年代初,由于欧美国家有多艘沉船打捞上陆地,其保护问题受到了专家们的重视,产生了许多化学的、物理的保护方法;70 年代以来,我国和东南亚不少国家的专家学者在该领域的研究也十分活跃^[3]。目前,国内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五、六项之多。

对于浸饱水漆木器的脱水定形,根据脱水保存处理的原理,历来有聚乙二醇浸渍法、冷冻干燥法、溶剂置换法、单体或不饱和树脂聚合法、自然干燥法等等^[3]。且每种方法都有其成功的应用实例。在实际处理过程中,许多方法都汲取其他方法中有价值的部分。有时,几种方法交融在一起,如冻干法中用聚乙二醇预处理,又如将冻干法和阴干法相结合等等。这些方法都是针对漆木器中水的稳定替代而进行的。对于北方干燥地区糟朽漆器的保护研究,国内曾有专家学者进行过一些探索,甘肃省博物馆于十几年前曾开始这方面的尝试,但至今尚未形成系统的方法。

经过仔细研究对比浸饱水漆木器各种脱水保存方法的优缺点,结合我们所处理对象的实际状况,在上海博物馆和甘肃省博物馆研究人员的共同探讨下,我们决定选用聚乙二醇预处理冷冻干燥法对青海漆奁进行脱水保护。原理是:冷冻干燥法使水在低温下与木材细胞冻成一个整体,当木材内部冰的饱和蒸汽压大于外界汽压时,表面冰直接升华,使水加固态形式挥发掉,从而使水的表面张力不再产生有损木质细胞的作用。采用冷冻干燥法有许多优点,首先,冷冻时水与木胎细胞冻成一个整体,使木胎的塑性变形度降到最低或完全消除。其次,冷冻升华时,表层的自由水和吸着水同时升华,在蒸汽压差的作用下,逐层深入升华脱水到木胎内部,使木胎的干缩均匀的分布在整個脱水过程中,干缩应力也仅限于一薄层冰上并大大减小,从而有效的避免了木胎的干缩开裂^{[3][4]}。另外,冷冻干燥法操作工艺简单,应用方便,耗费少,处理后文物有较好的外表以及稳定性。在具体处理过程中,根据所采取措施的不同,又产生了诸如真空冷冻干燥法、硅胶吸湿冻干法、PEG 预处理冻干法等。其中真空冷冻干燥法是一种比较好的方法。实践证明,用此方法处理后的器物一般形稳性好,收缩很小,而且外观也很好,处理周

期又短。考虑到我们所处理的器物因长期埋于地下,已经发生了严重的降解,器物木胎本身的组织结构遭到破坏,有些部位已糟朽殆尽,所以在冷冻脱水前必须对器物进行加固处理。同时由于冷冻干燥过程中水在冰冻时,体积会膨胀从而可能造成木胎的冻裂现象,为此也必须用一些能减少胀力的材料预浸渍,我们决定在冷冻脱水前先用聚乙二醇对器物进行加固处理。国内外将聚乙二醇运用于木材的加固的成功实例证实,聚乙二醇不仅能改变水的反膨胀度,而且能溶解于水,并在冰升华后能以固态形式存留下来,极好地加固被处理物的组织结构,同时也能起到稳定木胎体积、防止缩裂变形等作用。另外,它的价格低廉、无毒、无味和不挥发,对设备要求也不很高,是一种很理想的浸渍材料^[5-8]。

用聚乙二醇对浸饱水漆木器进行预处理时,通常都是将所处理器物浸泡在聚乙二醇溶液当中进行浸透,对于体积巨大的器物也可以采用喷淋的方式进行处理。但对于这件青海漆器,由于出土时器物不呈浸饱水状态,所以就不能用浸泡的方法对其进行浸透处理。我们采用小壶喷洒、注射器注射、软毛刷或毛笔从漆皮原破损处滴渗等方法对其进行加固处理。

4 处理方法

由于盒、盖两部分的修饰手法相同,受腐蚀的程度及含水量都基本一致,所以对其采取相同的处理方法。

4.1 清洗测量

由于盒、盖两部分都疏松,所以尺寸无法度量。表面清洗时,不用清水,而用浸渍材料边加固边清洗,清洗后称重,盒重 154.3g,盖重 158.9g。

4.2 聚乙二醇(PEG)预处理

预处理分五步进行。第一阶段用 5%PEG400 喷涂或从木质处滴渗,喷涂以不流挂为度,喷完后放入干燥皿内用硅胶吸湿,并控制硅胶的吸湿量,使器物基本保持在一个稳定的环境下。

第二阶段用 5%PEG4000 处理。漆膜表面喷涂 20% 丙二醇,使漆皮保湿回软且防霉。在观察基本稳定后,每周进行两次涂渗,控制干燥平衡,每次都必须仔细观察,并称重。

第三阶段用 10%PEG4000 处理,内加少量尼泊金乙酯防霉。

第四阶段用 20%PEG4000 处理,内加少量五氯酚钠防霉。

第五阶段用 30%PEG4000 处理,内加少量五氯酚钠,同时,在干燥皿中用小烧杯放置一些麝香草酚防霉。

在用 PEG 溶液对器物进行预处理时,为了提高渗透速率,我们采用了升温的辅助手段,温度为 50℃左右。每次喷涂滴渗后保温处理,从每次处理后漆器的增重可以了解渗透的情况(图 1、图 2)。

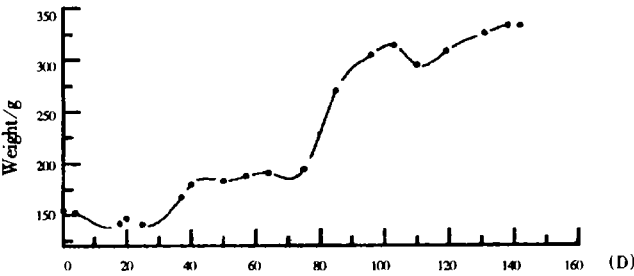


图 1 PEG 预处理时漆奁盒的重量变化

Fig.1 The variations of weight on lacquer Lian in pretreatment with PEG

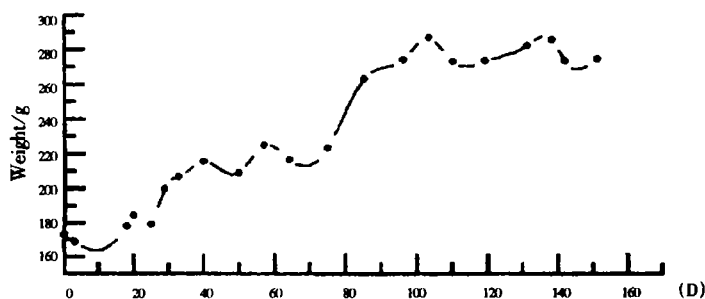


图 2 PEG 预处理时漆奩盖的重量变化

Fig. 2 The variations of weight on lacquer Lian in pretreatment with PEG

4.3 冷冻干燥

由于我们所处理的器物器形较小,可以直接放置在真空干燥器中,用真空泵对其进行抽真空处理,因而我们选用真空冷冻干燥法对青海漆奩进行冷冻脱水。

在真空升华前,我们首先将硅胶和真空干燥器进行预冻,然后将经 PEG 预处理过的盒、盖,分别置于真空干燥器中,对其进行冷冻升华。在冷冻升华过程中,经常更换硅胶。至器物重量保持恒重时脱水完毕,重量分别由原重的 331.5g 和 362.0g 下降到 230.5g 和 280.8g。从外观上看,脱水后盒、盖两部分基本保持原状,色泽令人满意。漆奩脱水操作的一些具体数据见表 1。

表 1 漆奩脱水的数据 Table 1 The data on lacquer Lian

名称	出土地点	年代	胎工艺	预处理材料	固体含量	物件预冻		工作温差(℃)	真空度	处理后表面外观状态
						t/h	R/℃			
漆奩	青海	汉代	屈木胎	PEG400	5%	24	-5—-15	-5—-15	760 mm Hg	保持原状
				PEG4000	5—30%					

5 问题和讨论

5.1 经过将近一年时间处理,从目前状况看,我们认为对青海漆奩的脱水是成功的,有待今后进一步观察。用 PEG 滴渗、喷涂加固的方法是行之有效的。对于北方出土的漆器,有时糟朽厉害,水含量并不呈浸饱水状态,这种滴渗、喷涂方法更加有效,如果单一的采用浸渍的方法很容易产生在水溶液中漆膜分离木胎的状态,而导致漆器受损。

5.2 文献[9]报告,PEG 在处理木质过程中会造成木材收缩,主要是由于大分子量的 PEG 分子太大所致,所以用分子量越小的 PEG 就越安全,但分子量越小越不稳定,不利于文物的长久保存。现在公认 PEG4000 可以使木质长久保存,但 PEG4000 分子量大,容易使木质造成收缩。所以我们采用先用 PEG400,后用 PEG4000 浸渍喷涂的方法,并且尽量慢慢地改变 PEG 的浓度,使之由 5% 逐渐增加到 30%。

5.3 在用 PEG 预处理过程中,我们发现当浓度增大后,每次都有大量的 PEG 呈固体状沉积在器物的底部,应该是 PEG 浓度过高所致。因高浓度溶液在浸渍过程中渗透困难,由此会产生被处理物的收缩现象,为了避免这种现象,应及时控制 PEG 的浓度。

5.4 青海漆奩上有镶的铜饰件,在脱水中没有单独进行封护措施,从整个处理效果来看没有

什么大变化,究竟是否要封护,如何封护,似乎可以作一个专项的研究。用 PEG 对器物进行预处理,处理到什么程度进行冷脱水可以达到理想效果?从我们的 PEG 预处理时盒、盖的重量变化图中可以看出,盒在 110 天左右进行冷冻脱水,盖在 115 天左右进行冷冻脱水,至于这是否是处理的最佳点还得进行更多的试验。

5.5 防霉的问题。在处理青海漆奁时,正是夏天高温季节,漆奁含水量又高,一开始有大量白霉滋生,我们先后采用了丙二醇、尼泊金乙酯、五氯酚钠、麝香草酚等防霉材料,但效果均不理想。后用五氯酚钠和麝香草酚同时作用,效果较前理想。然而,究竟何种材料防霉效果更佳及如何操作,有待进一步研究探讨。

参 考 文 献

- 1 中国美术全集·工艺美术编 8 漆器
- 2 秦广雍,李士等.考古学环境与保存环境中文物腐变因素研究.考古,1995:10
- 3 樊娟.饱水木器脱水定形方法类比.文物保护与考古科学,1993(1):40
- 4 沢田正昭.文化财保存科学笔记,日本:近未来社,89,真空冷冻干燥法
- 5 张岚.浸泡水漆木器脱水的原理和方法.上海:上海科学技术文献出版社,1996:475
- 6 沢田正昭.文化财保存科学笔记,日本:近未来社,84
- 7 张岚.南宋钹金细钩填漆长方盒的脱水保存.考古,1996(7):91
- 8 陕西考古研究所,日本奈良国立文化财研究所.西渭桥桥桩的临时保护措施.考古与文物,1992(3):107
- 9 姜进展.木材在 PEG 法处理过程中收缩原因的研究.文物保护与考古科学,1995(2):57

Report on dehydration of Han Dynasty lacquer Lian from Qinghai province

Lu Yanling Chen Gengling Ma Qinglin

(Gansu Provincial Museum, Lanzhou 730050)

Zhang Lan

(Shanghai Museum, Shanghai 200231)

Bu Yu fen

(Qinghai Province Archaeological Institute, Xining 810000)

Abstract

In the past over ten years, a lot of works had been done by cultural relics conservators at home and abroad in dehydration of ancient Chinese waterlogged lacquerware and wooden ware. Conservators have found many successful methods, some of which can be carried out with programming and automatic equipment. However, they know little about protecting severely rotten lacquer wooden objects in northern China. Although experts of Gansu Provincial Museum had begun to make a try in this aspect some ten years ago, no formal scientific study report has been published until now. Recently, a co-operation between Cultural Relics conservation Department of Gansu Provincial Museum and Research Laboratory for Conservation & Archaeology at Shanghai Museum was made to conserve the lacquer Lian of Han Dynasty from Qinghai province with dehydration method. In the work, we first applied several ways used in preserving waterlogged lacquer such as polyethylene glycol and spraying dripping, vacuum freeze drying to preserve seriously rotten lacquer ware. These objects remained former size, color and other conditions after treatment.

Key words Lacquer Lian of Han Dynasty from Qinghai PEG drip and spray way Vacuum freeze drying

1998-07-08 收到