

电热真空干燥法脱水处理西汉饱水木器的试验报告

后德俊

古代饱水木器的脱水处理，有各种不同的方法，有关的同志们对比做了大量的工作，取得了不少的成果。但是由于各种因素的影响，目前仍有不少器物有待于处理。从1974年开始，曾尝试将现代木材干燥中所采用的加热真空干燥法移用到古代饱水木器的脱水处理中，脱水处理了一些文物，但是所处理的这些文物绝对含水率大都在150%左右，对于绝对含水率在200%以上的器物所作的试验很少。1982年在广州市郊出土了一批西汉木器，当年9月曾逐步试用电热真空干燥法脱水处理它们，广州市博物馆的曾海胜、陈灿强、黄青原等同志参加了这一工作。现将有关试验情况报告如下。

一、试 验 装 置

①电热真空干燥箱；②温度计；③压力表；④三通活塞；⑤锥形瓶；⑥抽气管。

二、操 作 步 骤

1) 将器物洗净，破损、变形处适当予以纠正，对于胎质较薄的器物预先进行加固（绑、夹、粘等）。

2) 将器物用被水浸湿的厚布（如毛巾等2~4层包好所浸的水量应足以使真空箱内形成饱和水蒸气），放入干燥箱内，关闭活塞，使箱内与大气隔离，加热到50~55℃，保温3~4小时（胎质较厚时可加长时间）。

3) 打开活塞放出水蒸气，迅速开箱除去包布，立即关闭干燥箱和活塞，抽真空至300~400mmHg柱。

4) 当干燥箱温度降到室温后，打开活塞，缓慢放入空气，然后打开干燥箱，取出器物称重。

5) 重复2) ~4) 做多次, 并依水分除去的多少而逐步提高加热温度与真空度, 并同时降低湿度(温度一般不超过 80℃, 真空度可达 50 ~ 100 毫米汞柱或更高, 湿度可用减少包布层数及浸水量的多少粗略控制)。

如果我们用操作次数作横坐标, 器物重量的减少作纵坐标, 作图 1。

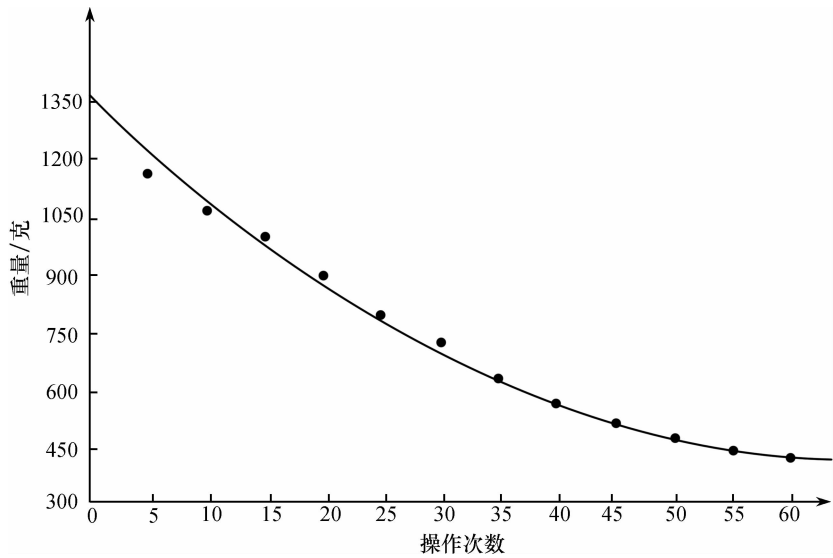


图 1 重量减少与操作次数的关系

从图 1 可以看出, 开始时器物重量的下降比较剧烈, 随后就渐渐地缓慢下来。我们认为, 随着操作次数的增加, 器物重量便减少。从图上看应是一条比较平缓的曲线为好(开始一小段除外), 为此必须适当地控制温度、压力、湿度这三个因素。

三、干燥过程中木器内部水分的移动现象

1) 在一定温度下当器物处于饱和湿度的环境下, 其表面水分的蒸发和吸附作用基本上处于平衡状态, 所以器物几乎不会产生收缩现象。

2) 当温度由室温升高时(我们所采用的温度一般在 75℃ 以下), 因器物仍处在饱和湿度的环境中, 器物的表面也不会因温度升高而收缩, 但随着加热时间的延长, 器物内部的温度也升高, 这样就有利于器物内部的水分产生移动。

古代饱水木器的含水率高, 在较高温度和饱和湿度情况下, 表面水分的蒸发和吸附基本上处于平行状态, 但其内部的水分却会因温度的升高而容易发生外移。

3) 当器物内部与外部的温度十分接近时(即已热透了), 开始减压, 这样在器物的内部之间就产生了压力差, 利于内部水分的外移; 同时, 由于减压, 器物表面的水分

蒸发量会增大，使器物内部与外部的水分梯度增大，也利于内部水分的外移。

4) 停止操作后，放置一段时间，由于温度降低和水分蒸发，器物将处于较低压力及饱和湿度的条件下，这时器物内部的水分又重新在分布于平衡。

四、几件器物的脱水前后重量变化

广州市郊出土木器脱水情况见表 1。

表 1 广州市郊出土木器脱水情况简表

名称	原重量/克	脱水后重量/克	绝对含水率/%
镇墓俑手	535	166	222
木壶盖	258	68	279
拐杖头	41	12	242
木俑 1	1355	387	250
木俑 2	759	207	762

五、讨 论

- 1) 采用该法脱水处理古代饱水漆、木器时，能适当地控制三个因素，并能与其他方法综合使用。
- 2) 基本上不使用药品，脱水处理的时间较短。
- 3) 由于是一种初步试验，对一些含水率太大的古代器物至今还没有实验成功。

（原刊于《文物保护技术》辑刊 1987 年第四辑第 45 ~ 48 页）