

传统囊匣结构改进

——以泥塑彩绘茶仙人像的囊匣设计制作为例

张晶晶 吕陈辰 王 方

（故宫博物院，北京，100009）

摘要 传统囊匣历经数百年的传承与发展，融合了优秀的造物思想和深厚的传统文化。尤其对博物馆文物的储存与运输发挥着重要的保护功能。本文以泥塑彩绘茶仙人像的囊匣制作为例，应用现代科技手段对文物进行力学分析、结合材料检测方法、使用新型包装材料，设计并制作合理的内包装结构。在多学科融合的助力下，运用传统手工技艺，使传统囊匣在文物保护方面更加科学有效。

关键词 囊匣 茶仙人 内囊 结构

引言

传统囊匣历史悠久，在古代专门存放珍贵物品，并且颇受皇家喜爱，清代还特意从民间招聘匠人到宫中制作囊匣，并且造办处专门成立机构“匣作”，负责皇帝日常赏玩珍贵器物、古籍、字画等配匣。直至今日，在一代代匠人的传承中发展壮大，传统囊匣以其规整的外匣、饱满充实的内囊作为博物馆保护文物的首选包装。根据故宫博物院文物信息系统记载“泥塑彩绘茶仙人”这件文物原藏于承德避暑山庄，在北洋政府时期古物陈列所建立后入藏古物陈列所，1947~1948年随古物陈列所并入故宫博物院。《竹炉山房》诗云：“时鬻茶者陶其（指陆羽）形置炆突间，祀为茶神。今山房内亦复效之，未能免俗。”可知此像为茶圣陆羽。不仅如此，“茶仙人”在《清宫陈设档》中的道光十九年六月，陈一九四《敬盛斋现设陈设档》有记载“茶仙人两件，铜三足盆一件……”（图1）可见，清宫当时对茶文化的喜爱以及对茶仙人的敬仰之情。根据故宫博物院文物系统记载“泥塑彩绘茶仙人像”（图2），人为方圆形状脸，眉眼细长，双目睁开，目视前方，鼻挺，抿嘴，面带微笑。唇上和下巴有槽，原应插有胡须。顶梳发髻，戴小冠，颈粗短，内穿交领宽袖内衣，白绫质地。外穿交领右衽阔袖大袍，领口敞开，领口装饰黑色衣缘，外袍黄绫质地，上有缠枝花暗纹。腰间系绦带，绦带末端带流苏垂在身前。脚穿白袜，足蹬方头红面官靴。左手身前平托，右臂弯曲，右手外展。垂足坐在紫檀官帽椅上，仙人臀下有左右两个细榫，可插在椅面的孔中。紫檀四出官帽椅，靠背板上部有如意云头状镂空，椅子四足下有方框与前方踏板连在一起，两侧扶手各安装一根联帮棍，管脚枨下装牙条，正面装饰券口牙子。椅面上有左右各一个小孔可与仙人臀部的榫相插。紫檀四足长方桌，四足间装饰螭龙纹花牙，内翻马蹄形足，桌面平，桌面左上角黏一长条白玉。

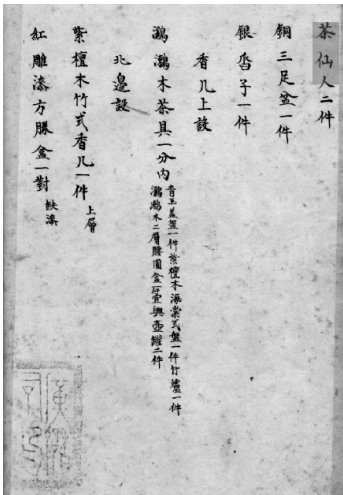


图1 清宫陈设档



图2 泥塑彩绘茶仙人像

1 研究背景

传统囊匣有匣盒式、罩式、书函、特殊式几大大类，其中匣盒类是日常保护文物做常用的形式。在匣盒类囊匣中，根据外匣形制可分为掀盖式、天地盖式、抽拉盖式、搭口式等。根据内囊结构可分为硬囊、卧囊、倒囊、挖囊等。每个类别都有其具体的制作工艺，在为文物制作囊匣时需要根据文物材质、造型、质量等特点选取内囊与外匣的类别。传统的内囊形式对于一些特殊造型的文物有一定的局限性，一是对于泥塑、纺织品、纸张、金属、陶瓷等多种材质结合于一身的伤况较为严重的文物，只能看到文物表面的开裂、残缺等，无法看到其内部构成及损伤程度，不方便进行合理的受力分析；二是一些形态特殊的文物如盆景、小桌椅类型等文物造型非常不规整，导致在制作内囊时无法找到缓冲支撑点；三是糟朽的纺织品文物，表面装饰华丽的冠帽等文物在配置完囊匣后，没有预留拿取位置，导致对文物本体的摩擦与损伤。为解决以上问题，通过对“泥塑彩绘茶仙人像”这件文物内囊的设计制作，为传统囊匣的内囊设计提供新的保护思路及技术方法。

2 泥塑彩绘茶仙人

2.1 文物特点

此件文物整体分为三部分，茶仙人本体为草胎泥塑，制作时先用铁丝弯曲成身体形状，再包裹上稻草做出基础，后将纸包裹于稻草外制作出仙人形体，头、手、足为泥塑。外穿黄绫衣袍，上身内衣用白绫制成，下身内衣用纸制成。仙人座椅为紫檀四出官帽椅子，前方有踏板；仙人前桌为紫檀四足长方桌。桌腿细长，桌子花牙有修补，桌表面装饰一条白玉。

2.2 伤况

茶仙人像：头部多处开裂，脸磕伤，右耳有缺，十指残缺，发髻有缺；衣服整体脏污，褪色，

局部开线衣襟局部破损，衣摆有附着物。

桌：桌子牙子缺四个，现有牙子脱落，腿活动。

椅：状况良好。

2.3 制作前分析

文物整体的三大结构，四足长方桌与仙人像分离，其中仙人像与椅子连接为仙人臀下有左右两个细棒插入在椅面的孔中固定（图3）。由于细棒过于细小，在文物运输与日常保存中细棒连接椅子与仙人本体并不稳定，只能起到轻轻固定的作用，运输中的震动与颠簸容易将细棒折断，所以将文物桌、椅、仙人像放置在一件囊匣中，但在匣中配置三个内囊安置文物，保障日常运输与储存的安全。

根据文物伤况及特点分析制作难点，首先，对于茶仙人像本体，因其纸张、纺织品、泥塑材质极其脆弱、制作内囊时要对茶仙人像本体进行X射线成像实验，根据影像结果分析内部结构，充分考虑受力问题。对于桌、椅造型特殊的结构，使用传统卧囊形式不能对桌子及椅子进行很好的固定与保护，存在不便于拿取、不好固定的弊端。需要通过优化设计内囊缓冲结构并预留拿取位置，利用现代包装材料对其进行保护。



图3 椅子面上孔隙结构

3 实施方案

3.1 桌

对于桌子内囊的设计方案经历了四个阶段（图4），第一种方案考虑立放，弊端在于四足长方桌的桌腿修复过，且四条腿不在一条水平线上，所以四条腿不能作为受力点；第二种方案考虑侧放，则上下方向的位移缓冲在桌面与桌腿两个部位受力不均，且不便于卧囊；第三种方案考虑倒放，四条细腿腾空放置使受力点在最坚固的桌面上，这样底部受力面积最大，但桌面上有一条白玉条，容易受力摩擦；最终方案为中间托起放置，此设计可以将桌子的固定受力点放在桌面上，同时四足轻轻抬起不受力，桌子内部支撑使用聚乙烯泡棉裁切后层层叠加粘贴制成，为避免其与文物本体接触的磨损，表面包裹一层纯棉布料，并在接触部分絮一层薄棉作为缓冲。内囊四周使用聚乙烯泡棉作为固定。对于水平方向的位移固定桌子的四个直角边，设计凹装结构，桌子最长边预留拿取文物的位置（图5）。上下方向的位移固定点在桌面上，将四足长方桌稳妥安置于匣内。

3.2 椅

椅子为带踏板形制，接触面积最大且放置最稳固的方式为正常立放，但是由于立放后最高点

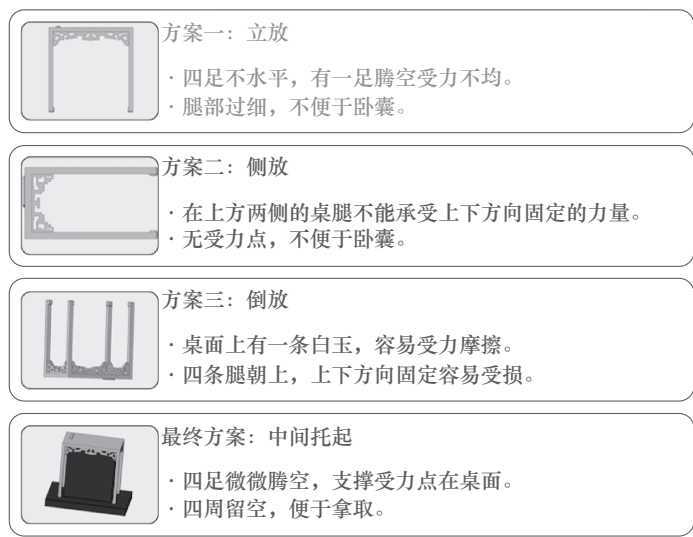


图4 桌方案演进图



图5 桌两侧预留拿取位置

椅子背部顶梁（称为“搭脑”），“搭脑”用于固定垂直方向位移的部位接触面积太小，不便于固定。所以设计于椅面位置固定，解决垂直方向位移的问题，配置下压结构闷盖（图6），触碰到椅子的表面。对于水平方向的位移采用挖囊式结构（图7），挖出矩形结构将椅子坐落在内囊，高度为椅子的三分之一。闷盖使用聚乙烯泡棉为材料叠加粘贴而成，因椅子下方呈造型规整矩形结构，固定位置也使用便于裁切的聚乙烯泡棉，此外，椅子底部接触的水平面也衬垫一层泡棉作为缓冲防震。



图6 椅子垂直方向固定结构



图7 椅子挖囊结构

3.3 茶仙人像

茶仙人像由纺织品、泥塑、纸张、细铁丝等多种材质制作而成。通过X射线成像扫描对茶仙人像进行受力分析，从X射线成像图（图8）可以看出，茶仙人像主体支撑结构为铁丝弯曲折叠成型，手部、脚部都有铁丝穿插到泥塑位置内部，但是头部没有铁丝固定插入，头部嵌于纺织品及纸

张内部，因此卧囊时要重点保护头部，避免其受力。其次，选择躺平放置茶仙人像于匣内，尽量保证脚与头在一个水平面上，这样便于上下方向固定的“翻手”，同时可以使头部刚好卧于内囊之中，避免因头部过深导致的拿取不便与摩擦，头部、手部、脚部为脆弱泥塑结构，质量较大，在匣内不可作为受力点进行固定。

制作内囊时使用挖囊结构，根据茶仙人像平躺的俯视图轮廓，放大后卧囊，将脱脂棉填充于内囊内部，注意填充棉花时要饱满充实，避免虚空，而后根据茶仙人像背部轮廓量体裁衣的卧囊。对于茶仙人像整体垂直方向的固定，选择茶仙人像的腹部，轻触即可，注意头部位置，在制作翻手时，头部不与之接触。

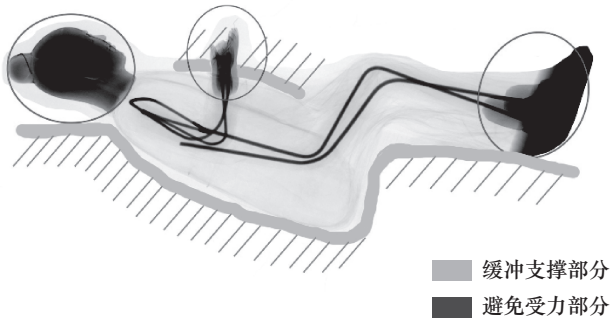


图8 X射线成像图

3.4 新材料的应用

本次囊匣制作四足长方桌及四出官帽椅的内囊配置均采用电子交联物理发泡的聚乙烯泡棉（PE），此类泡棉微小气孔、表面平整、防霉抗菌、具有一定的缓冲性，对保护内装器物有很好的减震作用，尤其在配置桌椅这类需要叠加多层来固定文物的内囊，聚乙烯泡棉有良好的易裁切性及平整性。使用此材料前通过oddy法测试，将PE泡棉裁剪成细碎小块，在温度60℃、相对湿度100%的条件下，将金属试片暴露于被测试样品挥发和释放气体的环境内28天，与之反应并发生腐蚀，根据金属试片的腐蚀程度，评估该材料在博物馆藏展中的适用性。实验材料为纯度≥99.999%铜片和铅片、纯度≥99.9%银片、去离子水、医用脱脂棉、尼龙线。分别放置于带有铅、银、铜的测试容器中并配以一空白对照实验瓶。结合Oddy法腐蚀分级评估表（表1），对比空白组与样品组的银、铜、铅金属试片照片判断被测试材料释放气体对文物本体可能产生的影响。通过实验测试得出初步结论：聚乙烯泡棉具有较好的稳定性（图9），可以长期使用。

表1 Oddy法腐蚀分级评估表

评价分级	银	铜	铅
空白实验	无变化	铜表面氧化，出现橘红色调	表面因氧化可能产生紫色色调，可能发生水溶液腐蚀
P （永久适用）	与空白实验对照无变化，试片没有变色	与空白实验对照无变化，试片没有失去磨光的表面	与空白实验对照无变化
T （短期适用，6个月）	仅有轻微的变化，在试片的底部和边缘	与空白实验对照有轻微变色，表面少量黑色腐蚀或小斑点	试片上轻微变化，整片轻微腐蚀或一些局部腐蚀点
U （不建议使用）	明显地失去光泽	明显可见黑色或绿色腐蚀，表面失去光泽，可能产生薄的腐蚀层	严重腐蚀，可能为棕红色、红色或白色

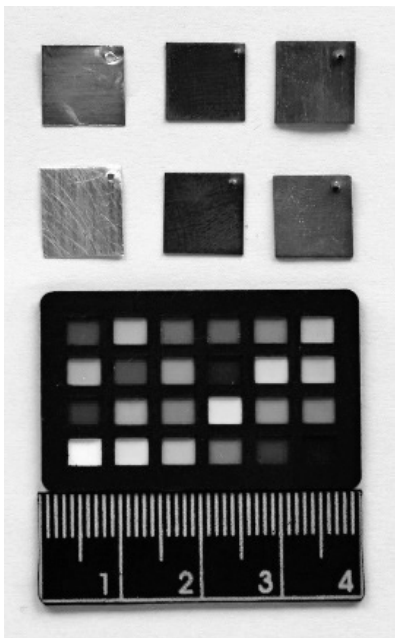


图9 聚乙烯泡棉老化实验图

结 语

结合X射线成像图，充分了解文物内部结构情况，进行受力分析，结合传统囊匣制作技艺，对茶仙人像本体进行内囊设计制作，解决了无法找到茶仙人像本体受力点问题；对于四足长条桌及官帽椅进行结构及伤况分析，通过3D建模的方法，分析文物受力情况，优化设计内囊包装结构；制作时引入新型包装材料进行内囊制作，对材料进行稳定性测试，在材料安全可靠的前提下，应用于传统囊匣的制作中；在保障运输与储存安全的基础上，让囊匣在实际应用中有拿取便利的人性化设计，在内囊结构设计中预留双手拿取文物的位置。通过此件“泥塑彩绘茶仙人像”的囊结构设计（图10、图11）改进，在多种学科的共同加持下，更加科学的为此件文物配置内囊，优化内囊结构，让传统囊匣在新时代继续为文物保驾护航。



图10 内囊结构图



图11 制作完成图