

## 谈中国传统家具的工艺性与演进

池宁骏

(西安科技大学, 西安 710054)

**摘要:**就中国家具现状探讨传统家具的工艺性,分析模仿对产品演进的作用以及技术与工艺程式的关系。研究影像反求设计在传统家具中实施的可行性和方法,并以罗汉床为例,应用透视图反求正投影图的方法获得比例尺寸,应用SolidWorks建立三维模型。由此,提出现代技术,特别是反求工程和CAID技术在传统家具中的应用,可以逐步修复过去因工业化造成的思考与制作分离的状况。

**关键词:**传统家具;工艺性;演进;反求设计

**中图分类号:** TB472   **文献标识码:** A   **文章编号:** 1001-3563(2011)12-0090-04

## Research on the Craftsmanship and Evolution of Traditional Chinese Furniture

CHI Ning-jun

(Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China)

**Abstract:** Based on the present situation of Chinese furniture industry, it discussed the craftsmanship of traditional Chinese furniture, and analyzed the role of imitation in the evolution of furniture production and the relation between technology and process. Then, it focused on the discussion of feasibility and methods of applying anti-processing design of photo-view to traditional furniture design, and taking Arhat bed as an example, set up a three-dimensional model by SolidWorks with the proportion acquired by reverse orthogonal projection. Finally, it proposed that the application of modern technology, reverse engineering and CAID in particular to traditional furniture would gradually reconcile the gap between design and production caused by industrialization.

**Key words:** traditional furniture; craftsmanship; evolution; anti-processing design

在中国,家具制作与设计已经演绎了数千年。特别是明代家具,达到了高超的艺术成就和工艺造诣,对于今天中国的家具艺术、文化和设计有着重要的影响。在过去的几十年里,中国现代设计从最初的仿制借鉴到如今的百花齐放,不可谓是件值得高兴的事。但冷静思考后,却发现中国家具设计依然弥散着焦躁的情绪,设计观飘忽不定。一方面想推陈出新,打破传统艺术造型的约束;另一方面,又试图尊重传统,体现民族化、本土化,标榜民族的即世界的。加之现代科学技术蓬勃发展,日新月异,让设计人疲于改变,无暇思考传统设计的本质与真谛,更不愿花大量的时间置身于传统家具的工艺流程和制作。效果图表达成为了今天中国设计人的弊病,设计过多注重形式的表

达和变化,崇尚时代元素,造成创意不生产,生产无创意的尴尬现象。如果说,时代让物质影响了设计人,让其随波逐流,那不妨抛开它,放下设计人的姿态,从最初的模仿开始,体味传统,以现代技术的精确、智能和高效重释经典。

### 1 模仿与自然演进<sup>[1]</sup>

模仿作为人类最初探索自然和世界的基础手段,在产品之初被反复的应用。从仰韶文化中的陶制器皿到商周时期的青铜器,清晰的记录着造型模仿在产品演进中的痕迹。对比一下2个时期的高、甗、鬲等生活用具的造型,是如此的相似——尽

收稿日期: 2011-02-27

作者简介: 池宁骏(1978-),男,广东人,硕士,西安科技大学讲师,主要从事工业设计的教学与研究。

管两者的材质完全不同。不能不说,产品的演进如生物进化一样是一个漫长而曲折的过程,但总的趋势却是螺旋向上的。虽然在短时间内,被简单的认为是一种毫无创新、不负责任的抄袭活动,受人诟病;但在漫长的历史长河中,这看似枯燥的重复活动,却孕育了人类诸多经典之作,突显了产品自然演进的历史魅力。如明代圈椅,造型古朴典雅,线条简洁流畅,尽显简、厚、精、雅的艺术特色<sup>[1]</sup>，“天圆地方”意境深远,堪称中国国家家具史的巅峰之作,也可谓千年演进的积淀之作。数千年的手工艺生产过程中,模仿是工艺传承的重要手段。匠人们集技术、艺术和生产于一身,沿袭着前人的经验和创作结晶,在无数的错误与纠正中演绎着产品的蜕变——这种变化或许来自于生产技术提高而引发的工艺程式的优化,或许出自于个人对艺术的纠结,或许是一次意外,但终究离不开这些重复且平淡的简单方式。在工艺世界中,任何重复均能使工作熟练起来,而且能将美从种种危机中拯救出来。

## 2 程式与技术

工艺的程式化是任何工艺演绎到一定阶段必然形成的模式,它可以省略所有徒劳和非本质性的探索,是过去无数经验过滤后获得的精髓<sup>[2]</sup>。另外,程式化也是随着技术的熟练,而被总结出来的。作为工艺依循的法则,它让产品具有统一的造型秩序和结构组织,并在不断演绎中形成完美的比例与尺度。

在传统家具制作中——特别是仿明清家具,依然继承着传统手工制作的法则。通常制作有3个阶段:定款、选材阶段;工艺加工阶段,包括雕刻、拼板、打磨和油漆彩绘;装配阶段,包括试装、配铜活和组装。所有工序都是在工匠直接作用于实物的基础上完成,遵循着严格的程式,以确保家具古旧的风格和特征;但从产品设计的角度来看,这种方式加大了生产的难度,工匠需要从屡败屡试的过程中才能确保家具的品质。一旦仿制缺失了精确的比例与尺寸,结果将发生改变,经典之美由此丢失。就现阶段的中国传统家具而言,陈旧的工艺程式与时代的进程依然不匹配。大量传统的手工式作坊存在着市场边缘化、规模小型化、设计类型化和生产非系统化的特点<sup>[3]</sup>,加之传统手工艺人的减少和木材资源的缺失,让传统家具在仿制

的单一模式上止步不前。也许是过分强调传统工艺的独特性,而忽视了新技术在传统工艺中的引入。面对新技术,作为曾经感受过工业化向信息化转变的设计人,应该更加坦然。实际上,产品的演进正如生物进化一样应该不断地适应新的环境和新的变化,让新技术的出现和成熟成为新工艺程式的开始。

## 3 新技术在传统家具中的演绎

约翰·克里斯·约翰斯认为现代产品设计与手工艺的主要差异在于:通过用比例图代替产品自身作为实验和修改的媒介,让工艺中屡败屡试的摸索过程从生产中分离出来,从而让更大型的项目得以实施,并增加了生产的可控性和精确性<sup>[4]</sup>。伴随科学技术的不断发展,作为产品实验和修改的代替媒介也有了质的变化,如反求工程、计算机辅助设计、三维仿真技术等,它们让原本思考与制作分离的状况得到逐步的修复。特别是产品设计初期逆向工程的应用,让实验产品直接在计算机中得到准确和真实的体现,从而使设计一开始就站在无数经验所演绎的程式上。由此,设计变得更加快捷和高效,人们的精力也可以更加专注于产品的创新。

### 3.1 反求工程

运用现代先进测量手段对实物或模型进行测量,依据测量数据建立三维数字模型,应用CAD技术重构模型特征和属性,并在此基础上进行产品设计开发及生产的全过程<sup>[5]</sup>。反求工程通常被广泛应用在工程专业领域中,很少涉及传统家具工艺。一方面是因为传统家具自身发展所带的局限;另一方面则是因为跨专业、跨行业所造成的认识误区:片面的强调反求工程的专业特性,而忽视了它的普遍性。实际上,反求工程涉及的内容非常广泛,包括几何形状反求、材料反求、工艺反求等诸多方面。其中按反求对象可分为实物类、软件类(包括图样,程序,技术文件等)和影像类。

### 3.2 影像反求

对于传统家具来说,直接作用于实物的测量和分析是最便捷获取数据参数的方式。但实际情况并非想象的简单,主要原因是经典传统家具——特别是明清珍品存世数量极少,能接触的人少之甚少,更不用说对其进行精确而周密的测量。于是,大量的民间手

工作坊一方面沿袭了传统图样和示意图进行加工制作,可以想象工业生产之前的手工艺并没有建立完整的比例尺寸规范,致使多数图样缺少精确的尺寸参考。另一方面,随着当今照相技术的飞速发展,越来越多的产品样本图形直接采用产品照片,作为可以感受到的最直接且真实的形式,大量的影像照片被广泛应用在传统家具的仿制中。但必须清楚的是,这些方式中决定物件形体趋向的主要因素依然是匠人们的经验。

通过上述反求对象的分析,不难发现“影像类”反求更适合在传统家具中的应用。针对已有的产品照片、图片、媒体画面,影像反求可以利用CAID技术还原二维图片的透视关系,通过图像处理手段解析产品外形、尺寸和比例,并在此基础上逐步建立产品的三维模型,细化产品内部结构,最终在三维数值模型中较为准确、完整地还原实物的外形、尺寸、结构及特征属性<sup>[7]</sup>。

### 3.3 实例操作

选取图片黄花梨木拐子纹席面罗汉床为反求对象进行影像反求操作,见图1。



图1 罗汉床  
Fig.1 Arhat bed

首先,基于图片轮廓进行反求透视。延伸罗汉床的棱边线,交于两点,生成叉点 $F_1$ 和 $F_2$ 。以 $F_1F_2$ 为直径绘制半圆。延伸竖直棱边线 $D_1A_1$ 交圆弧于 $P_0$ 点,再分别以 $F_1$ 和 $F_2$ 为圆心, $F_1P_0$ 和 $F_2P_0$ 为半径画弧交于视平线 $F_1F_2$ 生成量点 $M_1$ 和 $M_2$ ,从 $M_2$ 过 $A_1, B_1, C_1, D_1, H_1$ 作透视线,交于 $x$ 基准面,生成图形 $ABCDH$ ;同样的方式从 $M_1$ 过点 $A_1, E_1$ 作透视线,生成线段 $A_2E$ ,见图2。由此可获得 $AB, A_2E, AD, HD$ 的比例为4.34:2.54:1.70:1,指定罗汉床坐高( $HD$ )为50 cm,求出长宽高为217, 127, 85 cm。继续上述操作可获得更多的产品实际尺寸。

其次,应用SolidWorks建立三维模型。其中产品曲线造型的绘制较有难度,虽然通过上述方法可以反

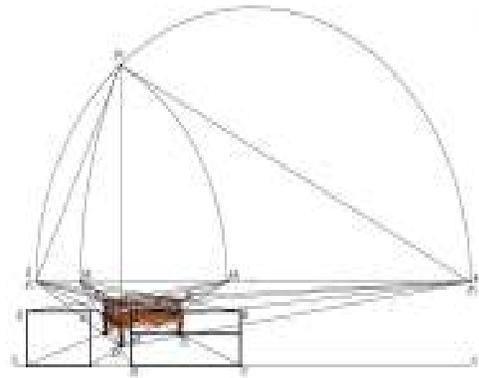


图2 反求设计  
Fig.2 Anti-processing design

求出曲线控制点的坐标,但受图片分辨率和控制点数量的限制,曲线反求误差较大,为弥补不足操作可以结合背景图片进行曲线构建。在SolidWorks操作中,基于上视基准面绘制长宽高为217, 127, 85 cm的长方体,设置为半透明。添加摄像机,并调入图片作为背景。调整摄像机参数让长方体的透视与背景图片吻合。在摄像机视图下,参照背景图片并结合反求曲线的关键控制点坐标进行曲线绘制。至于产品的其他特征可参照相应的反求尺寸逐一建立,见图3。



图3 3D建模  
Fig.3 3D modeling

最后,应用SolidWorks分割三维模型制作家具的榫卯结构。作为中国传统家具的精华,榫卯结构在历经数百年的演进后形成今天工匠艺人所熟悉的程式。王世襄在《明式家具的结构》中精辟地诠释了这种程式,将榫卯方式分为基本接合、腿足与上部构件的结合、榫销以及腿足与下部构件的结合4类。其中,罗汉床的榫卯结构归属于前3类,主要有拼板龙凤榫、攒边结角榫和抱肩榫。依据榫卯结构的基本属性,可以应用SolidWorks的分割工具将整体模型分割成不同的零部件。建立新的装配体文件,插入分

割零部件进行匹配操作。选择腿足部件进入到编辑状态,基于牙条部件的上端面为基准面应用拉伸凸台和切除工具制作榫与卯。随后,以此为参考逐一制作与其匹配的其他部件的榫卯结构。通过这种自上而下的设计方法可以更精确地绘制出每个零部件的结构,见图4,此外,应用SolidWorks的工程图工具

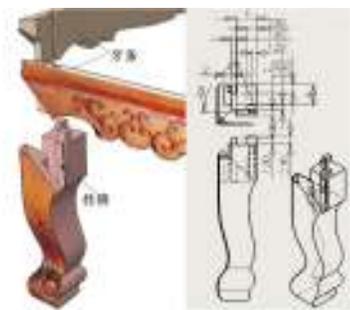


图4 产品结构  
Fig.4 Product mix

可以获得家具零部件的尺寸视图。

#### 4 结语

曾经,技术的出现让思考和制作开始分离,机械批量化生产所造就的雷同让产品失去昔日工艺所具有的独特性、持久性和价值标准<sup>[8]</sup>。但随着新技术的

不断出现,这种分离开始逐步修复。所以,在寻求个性化而关注传统工艺的同时,不妨把更多的精力放到新技术对传统工艺的诠释——即使是最普通的模仿,也会让人们在寻求经典的过程中获得感悟,从比例与尺度的精确中体味出那一份“增一分则长;减一分则短”的造物艺术。

#### 参考文献:

- [1] NORMAN Donald A.设计心理学[M].北京:中信出版社,2003.
- [2] 田自秉.中国工艺美术史[M].上海:东方出版中心,2006.
- [3] 柳宗悦.民艺论[M].南昌:江西美术出版社,2002.
- [4] 张秋梅.中国民间传统家具创新模式的研究[J].包装工程,2010,31(18):25.
- [5] 中央美术学院设计学院史论部.设计真言[M].南京:江苏美术出版社,2010.
- [6] 孙志学.基于反求工程的产品设计[J].陕西理工学院学报,2006(6):7.
- [7] 马晓丽.影像反求设计中透视图反求图解法研究[J].机械设计与研究,2002(1):50.
- [8] 李砚祖.外国设计艺术经典论著选读(下册)[M].北京:清华大学出版社,2006.

(上接第67页)

两方面的价值利益<sup>[8]</sup>。我国属于鞋制品生产和出口大国,但代工现象在鞋企中非常严重,随着我国人力资本的上升,越来越多的代工鞋企失去其原来的优势,很多低附加值的鞋企面临重新洗牌的窘境。因此,更多鞋企应适时引入价值工程理论,以更好地进行鞋产品功能创新、提高产品价值和附加值,从而更好满足更多消费需求,也会为企业带来更大的经济效益。

#### 参考文献:

- [1] 丁毅.价值工程在包装优化设计中的应用[J].包装工程,2007,28(10):140-142.

- [2] 张雪莲.运用价值工程优化设计方案探讨[J].经济问题,2007(7):77-78.
- [3] 刘忠.功能创新设计是企业提高自主创新能力的最终落脚点[EB/OL].<http://www.chinavalue.net/wiki/showcontent.aspx?titleid=180368>.
- [4] 陈圻.产品功能创新战略理论框架[J].科学学与科学技术管理,2007(12):73-79.
- [5] 乔美玲,董继先.价值工程在鞋靴设计中的应用[J].西部皮革,2009(16):16-17.
- [6] 冯根尧.鞋类产品的大规模定制及其技术体系[J].工程设计学报,2006(5):346-349.
- [7] 徐荣华.基于功能本体的再创新设计策略研究[J].工程设计学报,2009(6):395-400.
- [8] 陈建华.价值工程方法在企业组织创新中的应用研究[J].工业技术经济,2006(4):105-108.