

高校设计研讨

白蜡杆材料家具创新设计方法研究

乌兰吉亚, 任建军

(郑州轻工业学院, 郑州 450002)

摘要: **目的** 实现白蜡杆家具的工业化批量生产。**方法** 针对河南宁陵白蜡杆家具的生产,对白蜡杆材料特征和白蜡杆家具现状进行有效分析,并结合白蜡杆家具加工工艺流程,提出白蜡杆家具在生产过程中存在的精度差、产量低等导致难以工业化的问题。通过对比同类材料的特性,对家具批量化生产加工工艺流程进行分类研究。**结论** 运用模块化设计方法,改变白蜡杆家具部件连接方式,得出白蜡杆家具满足工业化批量生产的标准,并带动宁陵白蜡杆家具产业的发展。

关键词: 白蜡杆; 家具; 工业化; 创新设计; 产业发展

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)06-0125-04

The Creative Design of Furniture Made of White Wax Rod

WULAN Ji-ya, REN Jian-jun

(Zhengzhou Light Industry University, Zhengzhou 450002, China)

ABSTRACT: The white wax rod furniture realizes industrialized mass production. On account of the production of the white wax rod furniture, the effective analysis is made for the material features and the status quo of white wax rod furniture, combined with the processing flows of white wax rod furniture, the issues of hard to industrialization such as poor accuracy and low yield of white wax rod furniture in the production process are raised. By contrasting the same material properties, the furniture mass production process flow is classified and researched. Using modular design methods and changing the connection methods of white wax rod furniture parts, it draws that white wax rod furniture can satisfy the criteria for industrialized mass production and drive the development of Ningling white wax rod industry.

KEY WORDS: white wax rod; furniture; industrial; creative design; industrial development

家具具有多重产品属性,它既是手工艺品,又是现代工业产品,既是艺术作品,又是市场商品^[1]。材料在家具设计中起至关重要的作用,应根据家具特征选择材料及生产工艺,赋予材料使用价值、经济价值和艺术价值。白蜡杆是宁陵特产家具的材料,主要用于曲木家具的生产加工。白蜡杆家具已采用部分机械加工,但白蜡杆的特性和加工特点并没有因为机械的介入而发生改变,依然保留手工艺品家具特征。白蜡杆家具现阶段定性为藤木手工艺品家具,而从白蜡杆材

料特性的角度来说,这一定性并不准确,从白蜡杆材料与其他材料的特性数据对比分析可得到白蜡杆材料特性与藤木无从属关系,白蜡杆材料实属曲木范畴。曲木家具相对藤木家具更易于融入现代室内空间,而藤木家具则更适合具有古朴气息的空间。从中国历史的长河中来纵览古典传统家具的发展和特点,其中大多数的家具造型和装饰都紧随着建筑和室内装饰风格而来^[2],因此白蜡杆家具必须融入现代室内装饰风格。现代室内装饰更需要的是能满足工业产

收稿日期: 2014-10-11

基金项目: 河南省科技攻关计划项目(132102310046)

作者简介: 乌兰吉亚(1986—),男,内蒙古呼和浩特人,郑州轻工业学院硕士生,主攻工业设计。

通讯作者: 任建军(1969—),男,河南郑州人,硕士,郑州轻工业学院教授,主要研究方向为工业设计理论及方法。

品特征、艺术作品特征和市场商品特征的家具产品。手工艺家具在现代社会中不能成为主流,但也是现代家具消费结构中必不可少的一部分。白蜡杆家具工业产品化是其产业发展的方向,也是宁陵地域性产业链条发展的表现。

1 设计带动宁陵白蜡杆产业发展

白蜡杆家具首先是地域文化和地域材料结合的产物,对于家具而言,它实质上是产品形式的一种,因此这里将以分析产品的方式来研究其产业的发展链条与架构。黑川雅之在《设计未来考古学》书中提到,“进入21世纪之际,地域文化的价值不再是保存,而是必须构建出具有现代思潮及精神层面的积极意义,这样个人与地域文化的发酵作用才得以产生,进而达到新的发展与应用^[3]”。文化的多样性与自然的多样性同等重要,是社会与大自然和谐发展的基本条件^[4]。在多元文化下,通过对地域设计的研究,结合实地考察的情况,对地域性材料的设计产业链进行归纳与分析,可以得到:地域性材料的创新设计产业链条具体可分为4个阶段,涵盖从选材阶段、设计阶段、生产制造阶段以及最后的推广销售阶段^[5]。地域性材料创新设计产业链见图1。

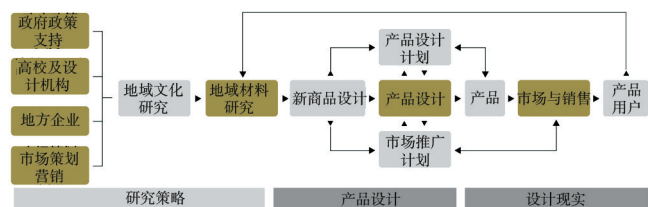


图1 地域性材料创新设计产业链

Fig.1 Innovative design chain of regional materials

1) 选材。探索地域文化,分析、整理文化资源。在文化多样性地域设计的背景下,以研究地域人文历史和自然环境为基础,探索当地民俗民风、民族特色、宗教信仰、自然条件、思想意识和生活方式等。这些地域性要素影响着产品设计的发展,尤其影响着产品造型风格的发展和演变,而产品地域性设计则是指与某一地域的自然条件、人文条件和技术条件有特定逻辑关系的产品设计^[6]。

2) 设计。地域性设计是体现地域性理论的现代设计新观念。以地域文化为理念,以地域材料为基础,设计满足现代生活需求的产品。运用机械、技术,研究材料特性,分析材料利用方向,明确设计目的,并配合合理的加工工艺流程。增强相关合作机制,通过企业、研

究机构和政府间的协同合作,有效提升地域资源利用率和经济价值转化,实现地域文化传承和发展的目的。

3) 生产。将设计图纸投入生产,方案中应有相应生产工艺的设计和对加工技术的要求。有效利用机械使生产技术标准化,加快生产效率,提高地域性材料在商品市场中的竞争力,提升产品的工业品质。工业设计对地域材料的研究不仅可以让人们了解材料的物理性能和化学性能,还可通过科学的方法研究适合材料特性的现代化加工工艺,提高生产效率和产品工艺质量,也是相关专业深入开发地域材料使其产业化的重要研究方向^[7]。

4) 推广。不同的生活环境(包括自然环境和社会环境)必然会形成相应的生产和生活方式,也会影响当地的经济条件,最终决定产品在本地模式^[8]。地域设计产品的推广首先是文化与策略的营销,其次才是产品本身。产品需要有认同感的文化背景,因此设计师要在深入了解地域性文化的基础上,推动地域性产品的市场认知度。设计师需要合理配置地域资源,优化产品加工工艺流程,开发产品附加值,从而提升地域性产品市场竞争力,实现设计带动产业发展、提升地域经济、发扬传统文化的目的。

2 白蜡杆材料属性

白蜡杆是白蜡树的幼苗,白蜡树属落叶乔木,白蜡杆是利用白蜡树萌芽性强的特点培育的灌木经济树种。白蜡杆去皮后颜色与象牙接近,质感细腻,触感温润如玉。高温蒸汽加热后可自由弯曲成各种形状,是曲木家具较好的材料选择。白蜡杆除了可加工成家具外,还可以加工成其他生活类产品,如拐杖、劳动工具手柄,其幼苗还可编成储物篓等工艺品。针对白蜡杆原材料和其他曲木材料的实验数据分析对比可以发现,白蜡杆物理性能较木材柔韧,较竹材结实,较藤材挺拔,见表1^[9]。

1) 白蜡杆是一种圆形实心且具有半环孔材状的木材,具有结构均匀、纹理直、硬度以及重量比较均匀的特性。

2) 白蜡杆木材有较长的纤维长度,它的基本密度为 0.56 g/m^3 ,大白藤的基本密度仅为 0.334 g/m^3 ,水曲柳的基本密度为 0.509 g/m^3 。

3) 白蜡杆的顺纹抗压强度适中,为 48.9 MPa ;白蜡杆的顺纹抗拉强度为 188 MPa ,比水曲柳的高 7.3% ,比椴木的高 12.1% ;白蜡杆的抗弯强度为 99.3 MPa ,比大白藤的高 37.2% ,与榆木接近。

表1 白蜡杆与其他木材的物理力学性能比较

Tab.1 Comparison of physical and mechanical properties between white wax rod and other timber

材料种类	基本密度/ g·cm ⁻³	顺纹抗压 强度/MPa	顺纹抗压强 度/MPa	抗弯强度/ MPa
白蜡杆	0.56	48.9	188	99.3
大白藤	0.33	—	—	62.4
杨木	0.37	30.2	89.5	58
杉木	0.31	31.8	73.1	54.9
马尾松	0.45	41.6	103.1	82.7

3 白蜡杆家具的现状

现阶段白蜡杆家具工艺是通过河南宁陵中亚工艺品厂加工取得的。中亚工艺品厂生产白蜡杆家具的历史已有30年,是当地规模最大的加工厂之一,具有一定的代表性。经过多次现场考察调研和实践参与,总结出白蜡杆家具加工工艺的流程为原料加工、防虫处理、部件加工、组装、成品处理这5个阶段。

目前白蜡杆曲木家具的规模化生产还处在起步阶段,属于作坊式加工,机械化程度低,生产效率不高,产品质量存在诸多问题^[9]。白蜡杆家具的整体外观样式陈旧,缺乏设计创新,与现代居家环境不协调。由于白蜡杆家具的应用相对藤制家具发展较晚,手工艺工匠将白蜡杆家具以藤制家具的造型制作,因此白蜡杆家具造型与藤制家具造型相近。白蜡杆较藤的抗弯能力强,需要加热弯曲、造型,自由度不及藤,在白蜡杆家具中并没有充分体现出白蜡杆材料的特性优势,反而暴露出白蜡杆材料的种种缺陷。

1) 白蜡杆家具的表面与横截面处理粗糙,精度不足。首先,加工初期车杆完成时,缺乏精准的尺寸度量来确保白蜡杆通体的一致;其次,在造型的过程中,白蜡杆会产生形变,造成表面粗糙,需要加入校正步骤保证其形变的修复;最后,后期打磨缺乏参照,两根白蜡杆并在一起应该做到零缝隙。

2) 结构方式单一。白蜡杆的连接结构采用大量钉子、胶粘剂和少量榫卯。结构方式单一是白蜡杆家具形式(手工艺家具形式)单一的主要原因之一。多结构方式生产是白蜡杆家具脱离形式单一的主要方法。

3) 弯曲处形变。可弯曲是白蜡杆的特征之一,但弯曲的弧度不同,白蜡杆也会发生形变,弯曲弧度越小时,形变越大。弯曲处受到外力挤压,横截面由圆形开始向椭圆形变。解决白蜡杆弯曲形变的方法总结为两种:一是白蜡杆材料保持一定直径,弯曲定型

后加工成需要的直径尺寸;二是用其他材料代替其弯曲部件。

4) 部件非标准化,加工无精确的测量,这影响白蜡杆家具批量化与商品化。

5) 设计的缺乏。白蜡杆家具是以工匠检验判断生产的,存在主体审美差异和手工技艺差异。白蜡杆家具缺乏由图纸转变实物的过程,形态推敲不足,因此白蜡杆家具形式种类较少,缺乏创新。

4 白蜡杆家具的创新设计方法研究

通过以上内容,可将白蜡杆家具存在的问题归纳为精度差、效率低这两个关键点。

4.1 模块化设计方法

曲木家具模块化设计,弯曲零部件结构的处理方式尤为关键。白蜡杆虽然可以一次性弯曲成型,却不能保证其造型与工艺的精准度,弯曲部分会有形变出现,经过设计实践,各部件分别加工再连接的方式是曲木家具的最优选择。曲木家具弯曲模块组合构成弯曲形态家具是利用模块与模块间的连接口形成的。家具模块接口的标准化,使得模块易于替换,从而模块可替换组合成不同造型的弯曲家具。设计实践见图2。

1) 通用弯曲件设计。通用是为了满足模块互换的基本功能,以适应家具形态变化的需求。通用弯曲件是曲木家具模块化设计的基本要求,用少量的部件组合出种类多样的家具造型。

2) 组合弯曲件设计。由基本弯曲件组合构成新的单元标准件。通常将曲木家具弯曲件分为直线段、弧线段、圆弧段等基本模块,所有的造型都由这些基本单元模块组成。由基本件组成的组合件模块使家具呈现出别样的结构与功能特征,满足加工制作的需求。

3) 系列化弯曲件设计。以经典造型为基础,建立系列化模块标准尺寸及规格,有利于工业化生产,节约制造成本。

4.2 解构设计方法

影响白蜡杆材料连接结构的因素有很多,如产品形态、使用功能、与不同材料的连接、加工工艺以及安全性等^[10]。不同形态、不同材料的连接方式必然不同,单一的连接方式是不能满足产品创新、工业生产和市场商品化需求的。白蜡杆家具部件之间的连接一般采用斜面拼接、铰接、榫卯等方式。根据造型、材料组



图2 设计实践

Fig.2 Design practice

合和加工工艺的不同设计合理的连接方式是白蜡杆家具创新设计发展的一个方向。

1) 与其他材料连接的连接口设计。与其他材料结合可以有效补充白蜡杆材料在应用中的不足,如边缘粗糙、横截面粗糙、色彩单一等。白蜡杆适当结合其他材料,还可以弥补因其材料特性限制造成的白蜡杆曲木家具弯曲处形变的问题。与其他材料结合的基础是各连接部件和连接口的标准化,工业材料需要以工业生产的方式制作标准件,因此白蜡杆与其他材料结合需要标准化才能使装备合理。白蜡杆家具部件标准化最复杂的是弯曲件的构成,将白蜡杆家具部件大的、复杂的弯曲件分解成小且简单的部件再组合,如果部件材料、尺寸、规格不是统一标准就无法实现简单单元的再组合。连接口设计要考虑横向与纵向的区别,受力不同,连接口的方式也不同,双向接口与三叉接口的区别也是设计中需要特别注意的。

2) 引用其他木质家具结构的设计方式,产生更合理的白蜡杆家具架构。白蜡杆家具受藤木家具影响较深,但其材料纤维性能与榆木接近,属曲木家具范畴,因此也可借鉴其他曲木家具的设计方式。曲木家具弯曲件之间常用的连接方式有斜面拼接、方形端面叉接、圆形端面叉接(传统方式和现代方式两种)、铰接、圆棒榫结合等。家具可分为基本部件、专属部件(如弯曲部件)和接口3个部分,对各部件起着连接作用的接口显得十分关键。

5 结语

通过对白蜡杆家具创新设计方法的研究,解决了白蜡杆曲木家具精度差、产量低等导致难以工业化生产的问题。白蜡杆家具符合家具多重属性的产品特征,工业产品化、市场商品化、艺术作品化的实现对白蜡杆家具产业的发展起到推动作用,并可通过设计振兴传统文化。

参考文献

- [1] 胡景初.家具多重属性的产品特征[J].家具与室内装饰,2013(7):11—12.
HU Jing-chu.Discussion of the Product Characteristic of Multiple Attribute Furniture[J].Furniture & Interior Design,2013(7):11—12.
- [2] 徐美琪.西方古典家具的渊源和研究它的理由[J].家具与室内装饰,2013(7):13—14.
XU Mei-qi.Modular Design for Bentwood Furniture the Source of Ancient Western Furniture and the Reason to Study It[J].Furniture & Interior Design,2013(7):13—14.
- [3] 黑川雅之.设计未来考古学[M].上海:上海人民美术出版社,2003.
KUROKAWA M.The Design of Future Archaeology[M].Shanghai:Shanghai People's Fine Arts Publishing House,2003.
- [4] 季铁,杨媛媛,赵江洪.地域性非物质文化与本土设计体系[J].湖南大学学报,2009(1):140—144.
JI Tie,YANG Yuan-yuan,ZHAO Jiang-hong.Regional Intangible Culture's Sustainable Development and Local Design Innovation[J].Journal of Hunan University,2009(1):140—144.
- [5] 任建军.河南宁陵白蜡杆产品设计研究[J].装饰,2013(7):97—98.
REN Jian-jun.Product Design Using the Material of Ash Wood from Ningling in Henan Province[J].Zhuangshi,2013(7):97—98.
- [6] 耿葵花.产品地域性设计研究[J].包装工程,2010,31(5):10—12.
GENG Kui-hua.Research on Regional Product Design[J].Packaging Engineering,2010,31(5):10—12.
- [7] 任建军.地域性材料的现代工业设计思考[J].包装工程,2012,33(5):57—60.
REN Jian-jun.Modern Industrial Design Ideas of Local Materials[J].Packaging Engineering,2012,33(5):57—60.
- [8] 赵得成.基于地域特色的地域性产品设计研究[J].包装工程,2009,30(12):154—157.
ZHAO De-cheng.Research on the Regional Products Design Based on the Regional Principles[J].Packaging Engineering,2009,30(12):154—157.
- [9] 刘艳萍,陈志林,曾辉.白蜡杆材性及其曲木家具生产工艺[J].林业科技开发,2008(6):62—64.
LIU Yan-ping,CHEN Zhi-lin,ZENG Hui.The Character of White Wax Rod Materials Property and the Productive Technology of Bentwood Furniture[J].China Forestry Science and Technology,2008(6):62—64.
- [10] 任建军,张璐.宁陵白蜡杆木材的可行性利用研究[J].商业文化,2012(2):92.
REN Jian-jun,ZHANG Lu.Study on the Feasibility of Using White Wax Plant of Ningling[J].Business Culture,2012(2):92.