

层积材家具造型设计初探

孙 静^{1,2}, 吴智慧¹, 黄秋陆², 邹宝玲², 潘白丽²

(1. 南京林业大学, 江苏 南京, 210037; 2. 广西大学 广西 南宁 530005)

摘 要:单板层积材作为一种新型的板材类型,性能优良,可以弥补速生材的缺陷。本文从单板层积材优良的性能出发,以挖掘单板层积材设计不同家具造型的途径为目的,从点、线、面、体、色彩等方面提供一些可行性方案。
关键词:层积材家具;造型;设计
中图分类号:TS664.01 **文献标志码:**A **文章编号:**1001-7461(2012)01-0251-04

Modeling Design of Laminated Veneer Lumber Furniture

SUN Jing^{1,2}, WU Zhi-hui¹, HUANG Qiu-lu², ZOU Bao-ling², PAN Bai-li²

(1. Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu 210037, China; 2. Guangxi University, Nanning, Guangxi 530005, China)

Abstract: Laminated veneer lumber (LVL) has high performance which improves the defects of fast-growing wood as a new type of boards. Started from the high physical performance of LVL, this paper provided some feasible methods in views of point, line, surface, volume, and color, to explore different approaches to manufacture different furniture modeling designs by using LVL.
Key words: laminated veneer lumber furniture; modeling; design

近年来,我国家具产业高速发展,各地产业园群雄并起,中国已成为世界第一制造大国和世界第一出口大国。但也应看到我国家具产业发展存在的隐患,上游原材料价格上涨、设计同质化、品牌缺失等都成为我国家具产业迈向国际化的瓶颈。由于原木90%依靠进口,俄罗斯和东南亚各个国家又开始控制森林开发,限制木材出口,造成了原材料价格飞速上涨,由此人们的注意力就投向了速生林木的利用。2005年以来,我国木材资源供给主体已发生根本性转化,人工速生林木材及人工速生林培育过程中的间伐林成为主要的木材供给类型^[1]。本文主要介绍了利用速生小径木加工而成的新型人造板材——层积材,并以层积材为主要材料探索其家具造型方式,以期唤起人们对这一新型家具材料的开发利用给予足够的关注。

1 新型人造板材——层积材

单板层积材(简称 LVL),是将原木旋切成单

板,干燥后按顺纹方向按顺序组坯,再加上涂胶,热压等工序而制成的一种高性能,高附加值的新型板材。目前国内主要是利用各种速生杨木、桉木等小径材制造层积材,主要是弥补其木材自身的一些缺陷,如材质松软,强度低,尺寸变异性大等缺点^[2]。结构用层积材工程性能均匀,强度高和规格灵活多变,在建筑行业已得到广泛应用。而在家具行业,非结构用层积材还处于起始阶段,并没有为家具制造发挥其一技之长,体现其自身价值。因此,如何利用层积材的优良加工性能和装饰性,开发层积材家具,是需要进行研究的课题。

2 单板层积材具有的特性与优势

单板层积材的弹性模量和静曲强度都超过了实木锯材,由此可以看出单板层积材的优越性。单板层积材的物理性能类似于实木,在一定程度上优于实木(表 1)。

2.1 结构均匀,强度高

层积材是由多层厚单板顺纹拼接胶压而成。经

过重新组合排布,单板间的斜接接头被均匀错开,木材本身的节子、孔洞、斜纹及单板裂缝等缺陷随机分布于产品之中,使层积材具有了均匀的结构特性,减小了材料的变异性。研究表明,实木锯材力学性能的变化率一般均在 30% 以上,而层积材强度变化率一般在 12% 以下^[3]。同时单板经过热压胶合后,会产生了一定的塑化变形而使其密度获得提高,并且压缩率越大,密度提高越大。因而层积材的力学强度会比实木的高(表 1)。其中静曲强度和剪切强度相比实木约提高了 4~5 倍。

因此层积材制作的家具,其产品的强度优于实木,甚至强重比优于钢材^[4],这样不仅提高了它的实用性,还延长了家具的使用寿命。

表 1 单板层积材与柏木及水曲柳的力学性能

Table 1 Mechanical properties of laminated veneer lmbcr(LVL) and *Cupressus funebris* Endl. and Ash wood.

力学性能指标	静曲强度 (MOR)/MPa	弹性模量 (MOE)/MPa	剪切强度 /MPa
桉树单板层积材	87	13 043	7.28
马尾松单板层积材	81	13 133	9.72
柏木	17	10 000	1.70
水曲柳	15	10 000	2.00

2.2 尺寸稳定性强

为了提高单板层积材的尺寸稳定性,在组坯时常区分单板的正面与背面,使其正面对正面,背面对背面进行热压胶合,以质量较好的单板作为表板,这种层积结构使得单板间的变形受到相互限制;同时单板间涂布的胶黏剂固化后形成牢固的胶黏剂层,对单板的弦向变形也起到了很大的限制作用,从而大大减少了层积材翘曲和扭曲;另外,层积材多使用防水性胶黏剂,当湿度增大的时候其不会产生变形,相比他木质材料具有更强的耐候性,所以以层积材制造的家具具有良好的尺寸稳定性。

2.3 机械加工性能优良

单板层积材有良好的加工性能,它和其他木材制品一样,加工十分便利,可锯割,刨切,开榫,打孔等^[5]。

2.4 色彩丰富,装饰效果好

旋切出的单板由于自身和外界环境因素的影响,往往造成单板材色不均匀,对其进行染色处理,不仅可以掩盖其材色缺陷,而且可以提高其装饰性和产品价值。同时,为实现人工林木材的高效利用,需要通过调色技术改良劣质材,仿制名贵木材,从而提高木材的使用价值和满足人们对色彩多样性的要求^[6]。单板在染色时,可根据造型需要选择厚薄不同、色彩不同的单板进行组坯,压制后板材侧边会形成一定的色彩层次感,极具装饰效果。

3 单板层积材在家具造型上的设计应用

3.1 “点饰”

家具的“点”具有方向,大小,形状,质感,色彩,肌理等,它在家具造型中常常起到画龙点睛的装饰作用。在层积材家具中,“点”同样也是以装饰构件的形式而存在。图 1 所示的层积材坐凳,利用钢材作为支撑材料,底座是一块具有一定体量的层积板材,起到固定的作用,坐面由数块体量较小的圆形层积材板块由钢条嵌插而成,形成花朵的形象,使这款家具简约之外添了一层活泼生动的气息,大小体量对比,给人以“点”的印象。



图 1 层积材圆形坐凳

Fig. 1 Round stool of LVL

3.2 “线性”

“线”是点的连续和延长,又是面与面衔接的地方^[7]。在家具设计构成中,线作为基本元素,其最主要的特点是富于变化^[8]。比如高耸庄严的垂直线,开阔安静的水平线,动感柔和的曲线,力量感的折线等。单板层积材良好的材料特性和机械加工性能可以很好的诠释这些性格各异的线形。图 2 所示的是一件层积材长椅,主体呈直线形,框架部分由水平或垂直的层积板材构成,靠背则是有数根长度不一的层积材方条嵌插在折线框架中形成的,仿佛一支轻轻弹奏的乐曲,令长椅多了几分生活的韵味,整体给人感觉纤巧轻盈,稳固安全,透露出力量却不显得笨重生硬,适合在多种场所使用。图 3 展示的是以一款经典游戏“贪吃蛇”为原型设计出的公共座椅,“蛇身”由一个小单元通过重复和排列形成,蛇头和蛇尾各自将层级板材嵌插在两个球体中,首尾呼应,富有节奏和韵律,生硬的线条也变得活泼生动,给人带去一份愉悦感。

层积材在曲线家具的造型上同样大有可为。通过重复排列小的构件单元形成富有韵律感和时代感

的形态是层积材曲线形家具设计的主要方法。图 4 的曲线公共座椅展示出层积材“多情”的一面；层积材曲线构件从椅背到底座重复有序排列，取意“高山流水”，流畅自然。线材独特的情感与美感、力度与气势、个性与风格，使线成为层积材家具设计中最具创造力的元素^[8]。



图 2 层积材长椅
Fig. 2 LVL bench



图 3 层积材仿生坐凳
Fig. 3 Bionic design of stool

3.2 “面型”

面是线的连续运动，有了面家具才具有实用的



图 5 面式层积材桌椅凳组合

Fig. 5 Plane type table, chair, stool of LVL

3.3 “体式”

按几何学定义，体是面移动或旋转的轨迹。体的合理应用可以很好地体现家具的重量感和稳定感，通过体量的大小对比或轮廓线内透空处理等方式也可以让家具获得轻快、活泼的外形^[11-12]。层积材天生的厚重稳固感对于体式家具的造型可谓一个福音，要设计制造一件体式家具，层积材比其他材料更容易达到人们所认知的标准：坚固，尺寸稳定，经久耐用。图 6 是一款中式层积材沙发，主体的木质

功能并构成形体^[9]。面可以是封闭的实体，也可以是中间开洞的虚面^[10]。以单板层积材制作的板式家具不仅环保、工艺简单，不易变形，具有实木效果。

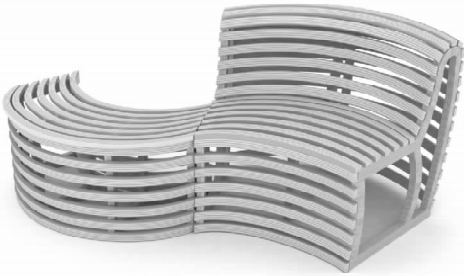


图 4 层积材曲线公共座椅

Fig. 4 Cured public seat of LVL

现今的木质复合材料多种多样，单板层积材就好像一枝奇葩，完全可替代纤维板、刨花板，甚至实木锯材制作出结构强度高、功能性强、造型美观的家具。层积材还可与金属或其它材料结合，在造型上体现出不同的材质对比具有的独特美感。图 5 中的家具展现的是单板层积材在板式家具上的应用，利用心边材的材色差异，间隔组坯，面板侧边形成独特的视觉效果。设计中主要应用了实面与虚面的对比效果，椅凳面上进行镂铣处理形成经典的方格图案，桌面中间露空，这一虚一实，一阴一阳，产生强烈的对比。餐桌主体为平整的方形，中间露空形成虚面，简洁明快，富有理性；层积材座椅和坐凳都是由三个弯曲程度不高的曲面构成，放置在居室内，犹如在沉闷的日子里多了一抹浅浅的微笑，简单中不失动感，朴实里饱含深沉。



材料为层积材，坐垫部分由海绵，弹簧等材料填充，家具的造型延续了中式家具传统装饰元素“回纹”，整体为半开性的通透体式家具，虚实对比巧妙，没有了体式家具的笨重古板，反而给人一种轻快的感觉。

3.4 彩色单板层积材

人类需要色彩，如同人类需要阳光、空气和水一样^[13]。色彩可以代表一种思想，一种心情，不同的色彩带给人不同的生活感受。色彩是造型的基本要素，在设计中常应用色彩以取得赏心悦目的效

果^[14]。图 7 是利用彩色单板层积材进行的一套休闲家具的设计,造型灵感取自翩翩起舞的蝴蝶,单板分别被染上绿色和红色,层层组坯,形成特殊的色彩层次,而强烈的色彩对比使家具的造型更加清晰,更具有震撼力。层积材的色彩由单板染色而得,比起传统的家具赋色工艺如油漆,浸渍纸贴面等,色彩更为自然亲切,同时打破了木板材只具有单一色彩的局面。



图 6 中式层积材沙发

Fig. 6 Chinese-style sofa of LVL



图 7 彩色休闲桌椅

Fig. 7 Colorful table and chair of LVL

4 结语

我国的家具史是一部“由木头构成的”绚丽诗篇^[15],可以设想木制家具还会在我国的家具史上走得更远,这种延续需要有层积材的参与。层积材在家具上的应用将是缓解木材短缺,减少资源损耗的有效途径,其丰富的速生资源、优良的加工性能和丰富的造型将会逐渐得到消费者的认可,前景广阔,市场潜力巨大。

参考资料:

[1] 张秋梅. 当代民间传统家具的创新研究[J]. 西北林学院学报, 2010,25(3):186-188.
ZHANG Q M. Innovation of traditional folk furniture under

the contemporary society[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2010,25(3):186-188.

[2] 刘杨,冶敏,赵方,等. 单板层积材的研究与发展趋势[J]. 木材加工机械,2010(5):41-43.
LIU Y, YE M, ZHAO F, *et al.* Study and development on laminated veneer lumber[J]. Wood Processing Machinery, 2010 (5):41-43.

[3] 陆从进. 论小径速生树材生产单板层积材技术的推广[J]. 木材工业,1991,5(2):36-37.

[4] 朱照纲,郭飏. 单板层积材及其应用[J]. 林业科技,2001,26(3):45.

[5] 吴盛富,唐召群,吕斌. 胶合板厂技术改造和单板层积材生产[J]. 木材工业,1998,12(6):24-27.
WU S F, TANG C Q, LV B. Renovation of plywood production lines & possibility of manufacturing LVL in renovated plywood mills[J]. China Wood Industry,1998,12(6):24-27.

[6] 孙芳利,段新芳,冯得君. 木材染色的研究概况及发展趋势[J]. 西北林学院学报,2003,18(3):96-98.
SUN F L, DUANG X F, FENG D J. General research and tendency of wood dyeing[J]. Journal of Northwest Forestry University,2003,18(3):96-98.

[7] 宋玉凤,薄其芳. 浅析平面构成中点线面与产品造型设计的关系——电视造型分析[J]. 科技信息,2010(14):653-656.

[8] 王湘. 构成元素“线”的造型及其材料在家具设计中的应用[J]. 包装工程,2009,30(8):102-105.
WANG X. Modelling of line and its application in furniture design[J]. Packing engineering,2009,30(8):102-105.

[9] 吴智慧. 室内与家具设计[M]. 北京:中国林业出版社,2005:76-77.

[10] 祝燕琴,李卫峰. 苏式家具造型的点、线、面[J]. 民族艺术研究,2010(5):130-133.

[11] 王璐芳,李纶. 浅析构成艺术在现代家具设计中的应用[J]. 南宁职业技术学院学报,2008,13(6):91-93.
WANG L F, Li L. On the application of structure art to modern furniture design[J]. Journal of Nanning Polytechnic, 2008,13(6):91-93.

[12] 刘文金. 家具造型设计[M]. 北京:中国林业出版社,2007:84-88.

[13] 潘静. 浅谈产品色彩设计[J]. 邯郸职业技术学院学报,2008,21(3):43-44.

[14] 韩维生,张社奇,王宏斌. 三角色及其在家具设计中的应用[J]. 西北林学院学报,2001,16(3):68-70.
HAN W S, ZHANG S Q, WANG H B. Trigonal colors and their application on furniture design[J]. Journal of Northwest Forestry University,2001,16(3):68-70.

[15] 兰和平. 中国家具设计发展方向刍议[J]. 家具与室内装饰,2009(8):19-21.
LAN H P. The development direction of Chinese furniture design[J]. Furniture & Interior Design,2009(8):19-21.