

后仿生设计方法探析

韩维生

(西北农林科技大学, 杨陵 712100)

摘要: 由Peel休闲椅案例分析入手,探寻其理论依据,通过对比现有几种仿生设计概念,分析了Peel休闲椅的设计特点,进而提出了新的概念——后仿生设计。结合分析后仿生设计案例,并融合木材解剖学、木材纹理强化技术和重组装饰材料设计制造技术等研究成果,进一步归纳出后仿生设计的方法,包括仿机械加工形态法、仿物理处理特征法、移植综合处理特征法及仿珍贵材料切面法,以便为今后开展后仿生设计的研究和应用提供理论基础。

关键词: 后仿生设计; 仿生设计; 案例研究; 设计方法

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)22-0064-04

Study on Methods of Post-Bionic Design

HAN Wei-sheng

(Northwest A&F University, Yangling 712100, China)

Abstract: Beginning with the case study on Peel chairs, it seek for its theory basis, and its characteristics were discussed by contrast with some existing bionic design concepts, and then a new concept of post-bionic design was proposed. Referring to some cases of post-bionic design and integrating with some results of wood anatomy, the technology of wood veneer imitation by texture intensify and reconstituted decoration lumber production, four methods for post-bionic design were further induced. These methods include machining shape simulation, physical treated characteristic simulation, integrally treated characteristic simulation and precious materials section simulation, which are the theory basis for the study and application of post-bionic design.

Key words: post-bionic design; bionic design; case study; design method

人类认识自然和改造自然的活动,被称之为实践。仿生设计之道在于师法自然,历来有无数设计师热衷此道。另一方面,人类并不是忘我的自然崇拜者,人类在认识自然、改造自然的过程中不断产生着科技和文明,并为之骄傲,于是设计源于生活(包括生产活动)成为更富实际意义的设计理念。设计实践活动推动了设计理论的发展,笔者试图从一则设计案例分析开始,提出一种既道法自然又彰显科技文明的新的设计概念和方法——后仿生设计。

1 从案例分析到问题的提出

2002年,挪威设计师 Olav Eldoy, Johan Verde 和 Ole Petter Wullum 共同设计 Peel 系列休闲椅,见图1,



图1 Peel休闲椅系列

Fig.1 Peel chairs

其灵感源于掉落的橘子皮形状^[1]。2007年,天天家具网对此产品作了材料与功能等方面的介绍,但并未提及其设计灵感。该案例产品名称即已表明其灵感之源,然而其理论依据究竟是什么?模仿设计可以分为

收稿日期: 2011-05-31

基金项目: 西北农林科技大学校长基金资助(08080103)

作者简介: 韩维生(1966—),男,河南林州人,博士,西北农林科技大学副教授,主要从事家具设计与工程研究。

仿生设计和仿物设计及仿文化设计^[2],那么该设计是仿物设计,还是仿生设计?如果属于仿生设计,又属于哪种仿生?笔者认为值得深入探讨。

2 Peel休闲椅的设计特点分析

仿生设计是设计师受到自然事物和生物中合理因素的启发,并对其进行模仿的设计活动。因模仿的因素不同,仿生设计可以分为形态仿生、结构仿生、功能仿生(原理仿生)、材料仿生、纹理仿生和色彩仿生等。

当笔者试图用现有的仿生设计理论理解上述案例时,发现现有仿生设计理论并不能解释该案例。一般形态仿生是模仿自然形态,而该案例中的形态是生物体的人工形态,其加工特征明显。抽象仿生是对自然元素经简化后进行对比、混合、分割及分割后重复、渐变、集散等再组合手法,生成一些与本来视觉所见并不相同的形象^[3]。与抽象仿生区别的是,抽象仿生是对自然形态进行思维加工和几何构成,而该案例的形态是对橘子皮的旋切,属于机械加工。动态仿生设计是要求作为仿生设计的产品确实可以动起来,或者能给人以动起来的感觉。它分为外形结构变化式的动态仿生设计、传神意象式的动态仿生设计和移植现代、后现代艺术手法的动态仿生设计^[4]。与传神意象式的动态仿生区别的是,动态仿生是模仿动物的某一动作,而该案例的动感是由人的视觉随曲线运动造成的,属于一种正常的视知觉。对于间接仿生,并没有统一的定义。有学者举例缅甸少女头顶的螺髻、金塔等为间接仿生^[5];而另有学者则认为意象仿生设计是一种间接仿生^[6]。该案例是对自然物进行加工或处理后再进行形态的模仿,也不宜直接使用现有的间接仿生概念。

一般仿生设计是设计师道法自然的体现,是设计师对自然事物的体验和感悟;而该案例更是设计师对生活中事物的瞬间状态的洞察和把握。

3 后仿生设计的概念

鉴于现有仿生设计概念无法恰当解释 Peel 休闲椅的设计思想,笔者提出后仿生设计的概念,并认为:后仿生设计是对植物等自然物进行人为加工或处理

后,模仿其加工形态或其他非自然呈现的特征进行仿生设计。它更体现人的能动作用,它关注的不仅是生物体本身,还关注其作为生产材料、生活来源的材料性质、可加工性及其整个生命周期。

后仿生设计的形态是来源于生活中的形态或生产中的形态,可以是加工过程中的形态或加工处理后的形态,是动感的形态或静止的形态。

4 后仿生设计的方法

根据采用的加工处理方法不同或模仿的阶段不同,后仿生设计的主要方法可以分为4种。

4.1 仿机械加工形态法

通过对生物材料如木材进行旋切、扭曲等加工,产生新的形态,再进行模仿设计。Peel 休闲椅设计即属此类,这种仿生较为直观。德国罗森海姆应用技术大学木材加工综合实验室对木条进行扭曲加工,见图 2a,扭曲木可作为家具构件使用。仿扭曲木的公园雕



图2 木材加工和仿扭曲木的城市雕塑

Fig.2 Wood processing and statue as twisted wood

塑见图 2b,该雕塑简单有力而又令人瞩目和遐想,好象是为木纤维塑造的凝固的音乐。

4.2 仿物理处理特征法

传统服饰中的仿生可分为具象仿生、抽象仿生和意象仿生^[7]。北京奥运会颁奖礼仪服装之宝蓝系列见图 3,饰以传统抽象牡丹花纹。黄花稷斗菜的电离影像见图 4,显示了不同寻常的植物色彩和若即若离的梦幻感觉。若以此为仿生对象,模仿其光影特征,用于室内装饰、服饰设计,既体现时代气息又显得别出心裁。

4.3 移植综合处理特征法

综合利用机械、物理、化学及设计等方法,对木材及竹材的宏观结构、微观结构进行分析处理,设计木材美学图案,并用于产品设计之中,这是木材解剖学



图3 宝蓝系列中的牡丹花纹

Fig.3 Peony pattern on sapphire blue dress



图4 黄花耬斗菜的电离影像

Fig.4 Electrifying images of golden columbine

和设计美学相结合的贡献。

这种后仿生设计方法涉及木材宏观美学和显微美学2个领域。前者具体方法、步骤是:选取具有特殊组织结构的木材进行材面机械加工,以获取理想纹理图案;用普通摄影或体视显微镜拍照,以获取数码图片;从照片中提取美学元素,进行美学图案创作。后者的方法、步骤是:选取具有某种特殊结构的木材为一定规格的试样,并用甘油与酒精的混合液或其他化学试剂软化试样(浸泡或蒸煮);在专用木材切片机上按一定方向和角度切制木材薄片(厚度为10~20 μm);用某种染色液(如蕃红、固绿)浸泡木材切片使之染色,用不同浓度的酒精分别对其进行逐级脱水,用透明剂(如丁香油、二甲苯)进行处理以利显微摄影;用中性树脂胶将其封固在生物制片专用的载玻片与盖玻片之间,制作出木材玻片;采用生物显微摄影系统对木材玻片进行观察分析,并对某些具有美学价值的木材结构部位进行显微摄影,获取具有美感的木材显微构造图片;进行美学分析和图案创作^[6]。

广西大学的外观设计专利——一种用山龙眼属木材微观构造元素设计而成的印刷图案,见图5a,应用实例见图5b。该图案将木射线等木材内部美学元

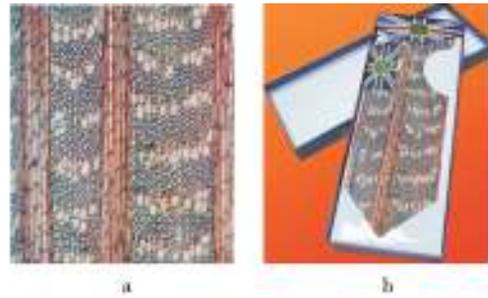


图5 山龙眼属微观构造印刷图案及其应用实例——领带

Fig.5 Necktie with the pattern of Helicia Lour microstructure

素清晰地展现出来,可谓巧夺天工。

4.4 仿珍贵材料切面法

应用木材纹理强化技术,通过对旋切单板的热压和化学处理、活性染料染色处理,可以获得纹理凸显、仿珍贵树种木材的家具表面装饰材料。该技术方法有3种:化学方法、热处理法和热压处理法。其中热压处理法效果较好。热压处理法是以接触传导的方式加热木材,促使木材内部水分向外移动,木材内部化学成分发生一定的改变,宏观表现为早晚材颜色差异。根据树种间的差异性及要达到的效果,可以直接处理素板,也可以对经过化学处理强化后的单板进行处理^[7]。仿紫檀效果的杨木强化纹理见图6,科技木装饰的家具见图7。



图6 仿紫檀效果的杨木强化纹理

Fig.6 Densified poplar texture as rosewood

饰的家具见图7。



图7 科技木装饰的家具

Fig.7 Furniture decorated with reconstituted decoration lumber

重组装饰材(科技木)是以普通速生材的旋切或刨切单板为原料,采用仿生学原理和计算机辅助模具

设计与制造等高科技手段,对其进行漂白、染色、烘干、修补、层积胶合、模压成型、科技木方锯切或刨切等物化改性处理后生产出的一种仿天然珍贵树种木材色调、纹理、质感等材料^[8-9]。与前3种方法不同的是,经过纹理强化处理的单板与重组装饰材应用综合的方法模仿珍贵树种木材的切面纹理和色调特征;前3种在产品设计阶段模仿,仿珍贵材料切面法在材料制造阶段模仿。仿珍贵材料切面法在基材与被模仿对象及其木材构造等特征方面更具选择性,技术更复杂,终端仿生产品更具广泛性。

5 结语

新材料、新技术、新工艺为现代仿生家具提供了技术支持,学科渗透则为设计师提高设计水平开阔了道路。笔者根据设计案例和相关研究成果,明确提出后仿生设计概念和方法丰富了仿生设计理论,但由于学科背景的差异和现代木材加工技术的专业性,本文仅抛砖引玉,期待进一步的研究、交流和应用。设计师不仅应有敏锐的观察力,而且应在材料科学及制造领域不断兼容并蓄,才能创造出兼具自然美和人工美

的艺术作品。

参考文献:

- [1] Peel Varier Furniture[EB/OL].[2011-05-27].<http://www.architectonic.com/pmsht/peel-varir-furniture/1078563>.
- [2] 陆爱群,郝文胜.仿拟设计在灯具设计中的应用[J].包装工程,2008,29(7):156—159.
- [3] 崔荣荣,唐虹,卢阳.联想、创新与服饰仿生设计[J].天津工业大学学报,2002,21(5):60—62.
- [4] 陆冀宁.动态仿生设计手法初探[J].包装工程,2006,27(3):176—177.
- [5] 丁英翘.服饰仿生设计中的现象学思考[J].时代文学(下半月),2008(9):172.
- [6] 罗建举.开展木材美学研究 拓宽木材解剖学的应用[J].中国林业教育,2008(4):25—27.
- [7] 关鑫,郭明辉.木材纹理强化技术[J].家具,2009(5):42—45.
- [8] 赵桂玲,朱毅.科技木在家具与室内装饰中的应用[J].家具,2008(3):50—52.
- [9] 黄永南,蔡志明,高骄阳,等.计算机在重组装饰材(科技木)模具设计与制造中的应用[J].林产工业,2004,31(2):51—54.

(上接第60页)

设计师的关注,从老年健身产品、老年玩具到老年人居住空间等的设计,处处彰显着对老年群体的关怀。空巢老人是老年人中庞大而特殊的群体,其生活自理要求和心理抚慰需求都明显高于其他群体,因此设计师应该充分了解空巢老人的群体特征,根据其特有的身体机能的变化及特有的行为特征和心理要求,对药品包装进行无障碍和情感化设计,这样才能更好的为空巢老人营造一个具有安全感、慰藉感的生活环境。

参考文献:

- [1] 全国老龄办.中国人口老龄化发展趋势预测报告[R].北京:全国老龄办,2011.

- [2] 张丙辰.独居老人家用产品使用性研究[J].艺术与设计(理论),2009(11):233—235.
- [3] 范圣玺.行为与认知的设计——设计的人性化[M].北京:中国电力出版社,2010.
- [4] 徐津.老龄受众药品包装的人性化设计[J].包装工程,2010,31(2):110—111.
- [5] 黄群.无障碍通用设计[M].北京:机械工业出版社,2009.
- [6] 高倩.老年人能力因素分析及产品设计问题研究[J].包装工程,2007,28(4):120—121.
- [7] 王向阳.基于消费者心理的药品包装设计[J].包装工程,2007,28(2):158—159.
- [8] 佚名.好的设计会让你微笑——对话博朗高级工业设计师[J].家用电器,2007(3):50—53.