竹材再设计研究

杨晓丹，王沂蒙
（南昌大学，南昌 330031）

摘要：基于人们对环境保护的日益关注，从绿色低碳的竹材入手，探讨了竹材的再设计。通过对竹材的生理特性、生态特性和文化特性的深入分析，对竹材建筑、家居、玩具、高科技等领域的再设计进行了深入探讨。指出通过竹材的再设计，不仅能更好地满足人们的物质和精神需求，引领人们进入低碳的现代生活，而且有助于增加产品的附加值，促进中国制造向中国创造迈进。

关键词：绿色；竹材；人文内涵；再设计；低碳；中国创造
中图分类号：TB472 **文献标识码：**A **文章编号：**1001-3563(2011)02-0052-04

Research on Re-design of Bamboo

YANG Xiao-dan, *WANG Yi-meng*
(Nanchang University, Nanchang 330031, China)

Abstract: Based on the growing awareness of environmental concerns, it discussed the re-design of bamboo of low-carbon and green. At the same time, it deeply analyzed the physiological, ecological and cultural characteristics of bamboo. The re-design of bamboo on those fields including building, household toys, high-tech and so on is discussed in detail. Through the redesign of bamboo, not only to better meet people´s material and spiritual needs, to lead people into low-carbon of modern life, but also help to increase the added value of products and brings "Made-in-China" into "Created in China".

Key words: green; bamboo; humanistic connotation; re-design; low-carbon; created in China

中国是世界上竹资源最丰富、竹林面积最大、竹产量最多的国家，素有“竹子王国”之称。自古以来，人们的衣（竹布衣、竹伞）、食（竹笋、竹荪）、住（竹楼）、行（竹筏、竹桥），以及生活用具和生产用具等都使用了竹材[1]。竹材的使用在中国有悠久的历史，中国人民对竹材也有着深厚的感情，但是，随着工业化大生产的推进，竹材这种过去以手工业为主的材质逐渐淡出了人们的视线。近年来，由于人们对环境保护的日益关注，对低碳生活的日益提倡，竹材这种天然的绿色材料再次以崭新的面貌出现在人们眼前。越来越多的设计师开始关注竹材，竹制品涉及的领域也越来越宽广。

1 竹材的特性

1.1 生理特性

中国是世界竹类植物的起源地和现代分布中心之一，竹子种类、面积、蓄积、产量均居世界之首。竹子是地球上生长最快的植物，是一种高度可再生的材料。竹子的生长周期短，生长速度快。像毛竹，出笋后只要约2个月时间，可长至20 m高度，一般3～5年即可成材，而木材的生长周期少则10～20年，多则上百年。

将竹材水平剖开，可以看到明显的竹节和节间两部分，竹节的节隔把竹秆分隔成空腔。竹壁厚度上存在着物理力学性能不同的竹青、竹肉和竹黄三部分，在生产中可以分别对其进行加工和利用[2]。竹材具有良好的弹性和柔韧性，尤其是新鲜竹材具有热塑性，可以通过加热进行弯曲成型，制造出多种造型别致的竹制品，而且竹子坚固耐用，抗拉强度优于钢，是世界公认最坚韧的自然资源之一[3]。

竹子的材质特性对于其加工有利有弊。竹子的纤维排列紧密、整齐、走向一致，有一定的柔韧性、弹性和硬度，有极好的劈裂性能；但是竹材径小、中空、

收稿日期：2010-09-16
作者简介：杨晓丹（1975-），女，南昌人，硕士，南昌大学讲师，主要从事工业设计教学与研究。

壁薄和尖削度大的几何形态增加了对其加工利用的难度。此外，竹材及其制品易遭虫蛀和发生霉变与腐朽[4]。

竹子本身还具有良好的自然形式美。无论是形态、色彩、肌理等各个方面，均给人以美的享受。竹子高大挺拔，竹节错落有致，竹叶四季常青，竹内部色彩清新淡雅。竹材竖切面具有线状纹理，横切面具有点状纹理。天然的纹理质感、清新悦目的颜色、劲秀英挺的形态，给人以质朴、典雅、自然的视觉感受，加上竹材舒适的触觉感受，满足了现代人回归自然的心理需求。

1.2　生态特性

竹子属多年生木本植物，生长占地面积小，对土地要求不高，对环境具有良好的调节作用。它具有一次造林成功，即可年年出笋、年年成林、年年砍伐，永续利用而不破坏生态环境的特点。竹子生长速度快，成材周期短，竹林长成后必须及时砍伐。这就使得人们可以在充分利用竹子资源的时候，又不破坏生态环境，保持可持续发展。

竹林对于生态保护功劳巨大。据研究，毛竹林固碳能力很强，是杉木林的1.46倍、阔叶林的1.33倍；一棵毛竹可固土6 m^3，固土能力是松树的1.6倍、杉木林的1.2倍；竹林的涵养水源能力很强，1公顷竹林可蓄水1 000 t；同等面积的竹林较树木可多释放35%的氧气。竹子还会散发出一种特殊的物质，能够抑制细菌的生长繁殖，所以在竹子生长过程中，不需要喷洒农药。

竹材还具有自然易降解的特点，是天然的绿色材料。如果用竹材代替塑料，每年可节约大量石油。石油不可再生，塑料难以降解。如果大量使用竹材，将可以极大地改善环境污染恶化的局面。

1.3　文化特性

竹挺拔修长，中空有节，四季青翠，凌霜傲雨，自古以来深受中国人民喜爱。在我国古代文化史中，松、竹、梅被誉为“岁寒三友”，梅、兰、竹、菊被称为“四君子”，而竹子均并列其中，可见竹子在我国人民心中占有重要地位[5]。在中国诗歌、绘画、工艺美术、园林建筑、宗教文化中，处处可见竹的身影。白居易的《养竹记》中有：竹本固，固以树德；竹性直，直以立身；竹心空，空以体道；竹节贞，贞以立志之说[6]。竹这一意象已逐渐人格化，成为国人所推崇的清高与气节的象征，渗透到中华民族物质和精神生活的方方面面。

中国古典哲学的2个重要分支——儒与道，构建出了2种不同的处事哲学：建功立德与淡泊无为。竹挺拔直上、坚韧有节，与浩然凌云、刚毅不屈的儒家思想同构；竹又宁静淡雅、虚心高洁，非草非木、与世无争，与淡泊无为、天人合一的道家精神相合。在儒与道构成的中国古代哲学二元结构中，竹这一意象已随2 000多年的中国文化传承深深融入人们的集体潜意识中，成为一个携带着深厚东方哲学底蕴的特殊符号，并逐渐成为东方品格、美学精神和伦理道德的表现。

2　竹材再设计案例分析

传统的竹产品主要由手工作坊制造。由于竹制品易遭虫蛀或发生霉变与腐朽，不同竹子间竹节分布不均匀，竹板幅面小，而难以进行标准化加工，严重制约了现代竹材的工业化利用[7]。自工业革命以来，塑料、不锈钢等新型材料的出现，使得传统的竹制品显得相对粗糙和落伍，逐渐淡出了人们的视线。随着现代化工业的不断前进，不可避免地出现了地球变暖、土地沙漠化、能源危机等问题，各种地质灾害也层出不穷。与此同时，在现代生活中，新型的人造材料带来的不舒适感，金属家电及日用品带来的冷漠感，逐渐使产品与特殊的自然体——人，分割开来[8]。人与自然的不协调，人与物的不协调愈演愈烈。通过不断地反思，一些敏锐且具有环保意识的设计师再次将目光投向绿色环保材料——竹材。他们运用现代设计理念和先进的加工工艺，辅以人文内涵，对竹材进行再设计，使竹制品以焕然一新的姿态展现在人们面前。

2.1　竹建筑

上海世博会共有9个国家和国际组织的场馆不约而同地选用了竹子和竹材料作为建筑材料，是名符其实的“低碳建筑”。它很好地契合了世博会的主题——城市，让生活更美好。“德中同行之家”展馆见图1，8 m高的2层建筑几乎完全用产于我国的原竹和竹子板材建造。竹子的柔韧天然，与钢材巧妙地组合在一起，构成了造型奇特的以竹元素为主体的时尚建筑。该馆总设计师马库斯·海因斯多认为：竹子作为建筑材料，不仅拥有比其他材料更强的适应性，还有着无法比拟的艺术表现力。

印度馆穹顶见图2，是世界上最大的竹子穹顶，而

图1 德中同行之家

Fig.1 Germany and China-station

图2 印度馆穹顶

Fig.2 Indian museum dome

这一巨型竹穹顶其实是由安吉县一家企业建造。由竹元素构成的场馆，很好地用“竹子的语言”表现出：竹子，可以让城市更低碳、让生活更美好。

2.2 现代家居中的竹产品设计

利用竹子的弹性制成的复合竹花瓶，见图3，花瓶

图3 空心竹花瓶

Fig.3 Hollow vase

巧妙地利用了竹节的中空特性，构造出简约朴素几何形态，易于加工却充满现代设计感。带给人虚心高洁，淡泊无为的意境。竹子挺拔的纹理本色与亮丽的花朵映衬，视觉效果轻盈美丽。不仅展示了竹的优雅内涵，也给花朵添了一点美丽。对资源枯竭和森林砍伐引起的全球变暖，Teori承诺使用甲醛JIS和JAS（日本胶粘剂的最高标准），以高度的社会责任感实现了设计的环保与宜人性。

2.3 竹制玩具设计

儿童玩具是一种高淘汰率和高安全环保要求的产品。面对全球森林资源短缺Hape公司以竹代木，设计了竹制儿童玩具。半成型积木类玩具见图4，利用

图4 Hape竹玩具设计

Fig.4 Hape bamboo toys

竹材本身的弯管和新型竹胶合板加工工艺[8]，创造了独特的积木单体形状。竹生理上的环保性避免了儿童在玩耍过程中受到有害物质侵害，且在废弃后可自然降解，不会对环境构成二次污染。

2.4 竹材与电子科技的融合设计

科技的发展使得竹材也能够与电子产业相结合。江桥竹木键盘见图5，尽显了竹的浩然之气。竹

图5 江桥竹键盘

Fig.5 Jiangqiao bamboo keyboard

键盘天然恒温，能避免电子元件中的静电产生，因此有利于延长键盘电子部件的使用寿命。全竹的设计改写了键盘以塑料为原料的历史。塑料报废后不可降解，对环境易造成污染，而竹键盘却可以回收利用。

华硕竹质系列笔记本电脑，见图6。清新的气味及简约的美感，使它展现了吸引人的灵性与温暖古典的魅力。竹电脑让人立即产生一种熟悉的感觉，就像是以指尖滑过家具的感受。古风朴素、古韵雅然，充

图6　华硕竹笔记本电脑
Fig.6　ASUS bamboo laptop

分传达出国人推崇的天人合一意境。竹质系列笔记本电脑严格遵守环保标准进行设计与制造，有助于延续地球的生命。

2.5　竹制吊灯灯罩设计

笔者设计的2个竹制吊灯灯罩，见图7。灯罩采用

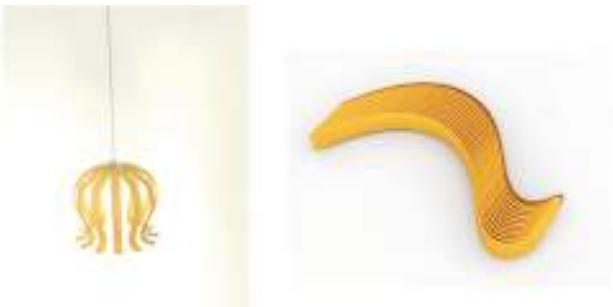

图7　竹灯罩
Fig.7　Bamboo lampshade

竹材天然本色，外形如象征着纯洁、幸福的铃兰，具有宁静淡雅的气质，无形中增加了家居的文化底蕴。由多块单体竹片构成的灯罩，通过竹层压板蒸汽弯曲成型，在灯泡外部等距展开围绕而成，易于制造且生产成本低廉。模块化的设计使得运输时可将单体重合在一起，拆卸组合方便，降低了运输成本。简约的竹材设计增加了灯具的美感，以柔和的色彩与纹理形态同家庭的温馨氛围融为一体。

3　竹产品再设计意义

3.1　维护生态环境，促进低碳生活

竹材的扩大使用可以减少钢材和铝材，尤其是木材的使用量。不但保护森林，增加二氧化碳吸收量，而且可减少木材加工、运输过程中的能耗。每人每年少使用0.1 m^3的木材，可节能约50万吨煤，减排二氧化碳129万吨；同时竹林可比同等数量的树木多释放35%的氧气，促进着大气中氧气和二氧化碳的平衡。哥本哈根气候大会结束后，低碳与环保生活成为人们生活的主题。使用更为环保的材料，不仅推动着我国的节能减排，也挽救着人类自身的命运。

3.2　增加产品附加值

通过现代设计手法和加工工艺进行竹产品的再设计，在提高产品内涵的同时也增加了产品的附加值。如图5的竹制键盘，量产后一根毛竹产值高达900元，按一根毛竹原来十多元的价格计算，增值了80多倍，产品远销海内外。

3.3　促进中国制造走向中国创造

在从中国制造走向中国创造的路上，中国5 000年的文化哲学内涵是产品再设计的丰富原料。竹材作为东方特有的设计材料，其蕴含的无意识的文化内涵与中国人注重个性修养、摆脱物欲等处事哲学相结合，对中国本土设计理念的创新与发展、设计的民族性与国际化有着重要意义，正所谓“民族的才是世界的”。

4　结语

在社会日益发展，环境日益恶化的今天，竹制品开始焕发出生命的第二个春天。目前市场上较为出色的竹材制品大多数还是由国外设计师所设计，所幸的是越来越多的中国设计师和企业开始重视竹材的再设计。运用竹子作为原材料，采用现代化的设计理念和工艺，赋予竹材以文化内涵，不仅能够使人与自然更加和谐，也能满足人们的心理情感需求，同时可以提高我国竹产品的附加值。未来，中国的竹制品有望在琳琅满目的现代产品中脱颖而出，使中国制造向中国创造迈进。

参考文献：

[1]　陈新华，陈雪丽.竹文化的传承与现代包装设计[J].包装工程，2007，28(8)：123-125.
[2]　李亦文.现代竹制品系列开发与设计[J].产品设计，2003(5)：11-14.
[3]　竹炭.变竹成“钢”成都高强度竹型材技术通过鉴定[EB/OL].http://www.zhutanwang.com/Article/ShowArticle.asp?ArticleID=692.
[4]　陈海燕，陈斗斗，卢艺舟，等.浅析竹材首饰的开发设计[J].

（下转第67页）

3.3 媒体引导消费观念

媒体更应该关注低碳概念，因为家具产业单靠零售终端、制造性的企业来呼吁“低碳”难度很大。媒体应当肩负起教育广大消费者的重任，一方面帮企业宣扬低碳产品，另一方面号召消费者进行低碳消费，在企业、媒体和消费者的思想观念中全面贯彻低碳思想，让部分家具企业先低碳起来，进一步激励家具产业全面的低碳式发展。

4 结语

低碳经济作为一种新的发展模式，将创造全新的游戏规则，碳排放是其新的价值衡量标准，从企业到国家将在新的标准下重新洗牌。这是一个转型的契机，可以帮助企业实现向低碳高增长模式的转变[1]。发展低碳不是一蹴而就的，而是一个渐进的过程，最先突破的企业可能成为新一轮增长的领跑者，必将在同行中领先和胜出。发展低碳不仅是企业必须承担的责任，它关乎我国国民经济的可持续发展、人类的生存环境以及每个人的健康和未来。

参考文献：

[1] 冯之浚，周荣，张倩.低碳经济的若干思考[J].中国软科学，2009(12)：18-23.
[2] 国务院发展研究中心应对气候变化课题组.低碳经济的中国策略[J].新经济导刊，2009(10)：91-95.
[3] 吴智慧.室内与家具设计·家具设计[M].北京：中国林业出版社，2005.
[4] 王铁球.绿色设计在家具产业中的应用[J].家具与室内设计，2001(1)：22-25.
[5] 刘晓红.家具企业你离低碳经济有多远[EB/OL].顺德家具网. http://www.fsjiaju.com/blog/ShowBlog.asp?id=565.
[6] 吴智慧.信息经济时代的家具先进制造技术[J].家具，2003(3)：11-20.
[7] 陈瞻.低碳经济背景下的包装设计策略[J].包装工程，2010，31(17)：158—161.
[8] 戴宏民.低碳经济与绿色包装[J].包装工程，2010，31(9)：131—133.
[9] 常乐，吴智慧.低碳设计[D].第五次亚洲设计文化国际研讨会，2010(10)：3-9.
[10] 郭莉.用“低碳”方式做企业[J].投资北京，2009(11)：21-23.
[11] 阎岳.发展低碳经济要“两条腿”走路[N].证券日报，2010-03-10(A2版).

（上接第32页）

与评估系统[J].机械工程学报，2002，38(4)：85-89.
[2] ALTING L，BOOTHROLD G.Design for Assembly and Disassembly[J].Annals of CIRP，1992(41)：625-636.
[3] 栾忠权.基于产品环境生态指数的绿色设计方法研究[J].机械工程学报，2004，40(5)：96-100.
[4] 江吉彬，刘志峰，倪楠，等.CAD设计域与回收设计域信息映射技术的研究[J].中国机械工程，2004，15(16)：1483-1489.
[5] MARK F，PATRICK E，DENNIS H. Linking Industrial Ecology with Business Strategy：Creating Value for Green Product Design[J]. The Journal of Industrial Ecology，2001，5(3)：158-160.
[6] 王军锋，武艳芳，宋明轩.基于适应性反馈的产品生命周期设计[J].包装工程，2009，30(8)：95-97.
[7] 张雷，刘光复，刘志峰，等.面向绿色设计的产品优化配置方法[J].农业机械学报，2008，39(9)：123-128.
[8] KONDO Y，MIKI K，HIRAI K，et al.A Disassembly and Recyclable Assessment Tool for Industrial Products with Complex Structure[J].J of ECDM，2000(8)：39-45.
[9] JOVENE F.A Key Issue in Production Life Cycle[J].Annals of CIRP，1993(42)：651-658.

（上接第55页）

竹子研究汇刊，2006，25(4)：54-57.
[5] 巫建，冯豫韬. 关于竹材开发与振兴中国设计的思考[J].北京印刷学院学报，2006，14(2)：51-537.
[6] 袭英英.材质之美——论竹材在家具设计中的独特魅力[J].消费导刊，2010(4)：156-159.
[7] 卢艺舟，陈斗斗，陈海燕.浅谈竹材在现代产品设计中的应用[J].竹子研究汇刊，2006，25(3)：1-4.
[8] 刘佳.工业产品设计与人类学[M].北京：中国轻工业出版社，2007.