

江南园林文化因子提取及设计应用研究

刘丽萍, 李阳

(河南科技大学, 洛阳 471003)

摘要: **目的** 构建江南园林文化因子的提取模型, 科学而理性地挖掘与提炼具有识别性的设计元素, 结合实践以验证方法的可行性和可靠性。 **方法** 建立江南园林文化因子提取及应用研究框架, 采用定性和定量相结合的方法提取花窗、洞门、色彩、意蕴 4 个设计因子, 计算各因子的重要性并将研究成果应用于产品设计。 **结论** 使用科学的因子提取方法能够提取特征鲜明的江南园林文化设计因子, 提升产品的文化内涵, 以系统、科学、合理的方法指导创意产品设计实践。

关键词: 江南园林文化; 因子提取; 层次分析; 创意设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)24-0057-06

Factors Extraction and Design Application of Jiangnan Garden Culture

LIU Li-ping, LI Yang

(Henan University of Science & Technology, Luoyang 471003, China)

ABSTRACT: It aims to construct the factors extraction model of Jiangnan garden culture, dig and refine scientifically and rationally the design elements with recognition, and verify the reliability and feasibility of the method with practice. It establishes the extraction and application framework of Jiangnan garden culture factors, and extracts flower window, portal, color, implication four design factors by using a combination of qualitative and quantitative methods. Then it calculates the importance of each of these factors and finally applied the results to the product design. Using the scientific factor extraction method can extract the characteristic design factors of Jiangnan garden culture, enhance the cultural connotation of products, and guide the practice of creative product design with the system, scientific and rational methods.

KEY WORDS: Jiangnan garden culture; factors extraction; analytic hierarchy process; creative design

江南园林作为中国传统园林文化的代表, 其借山水、建筑等形式, 将自然和人工完美地结合在一起。江南园林通常小巧、雅致。漏窗和洞门将不同区域分隔或联系, 以小见大, 移步换景, 千姿百态, 引人入胜, 视野中的白墙灰瓦、绿树碧水, 红柱、粉花, 呈现出独特的江南文化韵味。对江南园林文化元素进行提取并应用于设计中, 可赋予产品文化内涵, 有助于强化产品吸引力, 提升产品市场竞争

力, 并加强不同文化间的传播与交流。

进行产品创意设计时通常对文化元素的应用是感性和直接的, 怎样做凭设计师个人的理解, 结果往往不可控。如能从理性的角度对“文化因子”进行归纳和分析, 就可在一定程度上实现设计的科学化、精确化。这里的“文化因子”指“决定文化系统传承与变化的基本要素, 是具有显性特征的典型文化符号”^[1]。这里将从江南园林特征文化元素入

收稿日期: 2016-10-16

基金项目: 河南科技大学高层次科研培育基金项目 (2015SGCC007); 河南省社科联调研项目 (SKL-2016-1798); 河南科技大学中原文化艺术传承创新研究基地项目

作者简介: 刘丽萍 (1971—), 女, 山西人, 硕士, 河南科技大学副教授, 主要从事产品与视觉传达设计方面的研究。

手,进行设计因子提取,并将研究成果应用于产品设计中。

1 研究现状

文化因子是一种特色鲜明的视觉符号,能使观者迅速识别并产生文化认同感。目前针对文化因子提取并应用于产品设计的研究,国内尚处于起步阶段。已有的研究如冯培恩等人建立了基于产品基因遗传和重组的概念设计框架^[2]。金心等人将资料进行整合并提取形态样本,利用定性定量分析相结合的方法进行研究,从而获取有效的文化因子^[3-4]。苟秉宸等人基于遗传理论提取半坡彩陶图案、色彩、形态文化基因,构建了其文化风格基因库并进行应用^[5]。郑龙星分析了产品进化发展过程中基因的遗传与变异,探讨了产品设计过程中如何进行基因的提取^[6]。王沈策结合产品语义学的相关理论,分析了中国传统纹样形成的理念内涵并探究其在产品设计中的应用方法^[7]。

综上,文化因子的提取和应用研究还处于探索中,其中针对江南园林文化因子的提取研究更是相对缺乏。这里在深入分析现有设计因子提取方法的基础上,构建研究框架提取花窗、洞门、色彩、意蕴这4个江南园林的典型文化因子,并将分析结果应用于设计中,以验证此次文化基因的提取及应用方法的有效性。

2 研究框架

主要通过以下4个方面进行研究。首先,对江南园林文化资料进行搜集并分析,归纳出园林中具有识别性的特征元素;其次,对特征元素进一步分类整理,提取设计因子;然后,采用层次分析法计算各因子的重要性;最后,将各设计因子依据其重要性应用于产品设计中,以验证其可行性。江南园林文化因子提取及应用研究框架见图1。

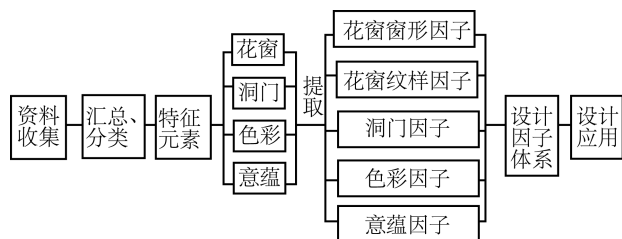


图1 江南园林文化因子提取及应用研究框架

Fig.1 Extraction and application framework of southern gardens cultural factors

3 设计因子提取

江南园林历经千余年的历史文化积淀,形成了“虽由人作,宛自天开”的独特艺术文化,在中国古典园林文化中占有举足轻重的地位。其中,花窗和洞门是实现“实中见虚,虚中见实”意境所不可或缺的建筑构件^[8]。而色彩作为情感的视觉载体,蕴神寓意,同样是不容忽视的文化设计因子。采用杨保安等定义的层次分析法^[9],从花窗、洞门、色彩、意蕴这4个方面提取江南园林文化因子,并融合应用于设计之中。

3.1 花窗

花窗是江南园林中一种兼具实用和装饰功能的窗,不仅可以使墙面产生虚实变化,而且还可塑造出“庭院深深深几许”的艺术效果,计成在《园冶》中称花窗为“凡有观眺处筑斯,似避外隐内之义”^[10]。

通过多渠道查阅相关文献资料,归纳出常见的花窗窗形及纹样,为了清晰直观地获取花窗设计因子,采用形态分析法提取各类窗形的形态特征线及纹样见表1,即花窗因子。

根据层次结构模型,对6种花窗窗形及4种花窗纹样分别构建两两比较判断矩阵 $A = (a_{ij})_{n \times n}$, 即第 i 个因子与第 j 个因子相对可信权重,并用数量化的相对权重 a_{ij} 来表示第 i 个因子相对于第 j 个因子的重要程度, n 表示因子的总数。 a_{ij} 的取值引用九级标度法感知评价确定,数字1~9标度及其倒数的含义见表2。

假设各因子的权重向量为:

$$W = (\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n)^T \quad (1)$$

公式(1)中: W 为权重向量; ω 为各因子权重。则有:

$$A \cdot W = \lambda_{\max} \cdot W \quad (2)$$

公式(2)中: A 为判断比矩阵; $\lambda_{\max}$ 为判断比矩阵 A 的最大特征根。

计算判断比矩阵 A 每一行的乘积后开 n 次方根即 W_i , 则权重 $\omega_i = W_i / \sum_{i=1}^n W_i$, 最大特征根,

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{A W_i}{\omega_i} \quad \text{则一致性指标 } CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1},$$

n 为判断矩阵阶数。

表 1 花窗窗形样条线
Tab.1 The form spline and patterns of flower window

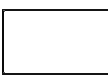
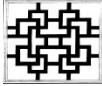
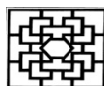
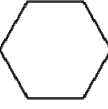
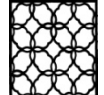
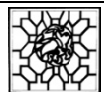
窗形	图示	样条线	窗形	图示	样条线	纹样	图示	
方形 A_1			横长形 A_2			几何形	直线 B_1	   
圆形 A_3			六角形 A_4				曲线 B_2	   
扇形 A_5			海棠形 A_6			自然形	花卉 B_3	   
							鸟兽 B_4	   

表 2 层次分析法中数字 1~9 标度的含义
Tab.2 The meaning of the numbers 1~9 scale in AHP

标度	含义
$a_{ij}=1$	因子 <i>i</i> 与因子 <i>j</i> 对上一层次因子的重要性相同
$a_{ij}=3$	因子 <i>i</i> 比因子 <i>j</i> 略重要
$a_{ij}=5$	因子 <i>i</i> 比因子 <i>j</i> 重要
$a_{ij}=7$	因子 <i>i</i> 比因子 <i>j</i> 重要得多
$a_{ij}=9$	因子 <i>i</i> 比因子 <i>j</i> 极端重要
$a_{ij}=2, 4, 6, 8$	因子 <i>i</i> 比因子 <i>j</i> 的重要性介于相邻判断的中间值
$a_{ij}=1/a_{ji}$	若因子 <i>j</i> 与因子 <i>i</i> 的重要性之比为 a_{ji} , 那么因子 <i>i</i> 与因子 <i>j</i> 的重要性之比为 $a_{ij}=1/a_{ji}$
	$a_{ij}>0, a_{ij}=1/a_{ji}, a_{ii}=1$

查阅层次分析法平均随机一致性指标 RI 取值表后, 计算一致性比例 CR, 若 $CR < 0.1$ 则层次分析法的排序结果具有满意的一致性。

$$CR=CI/RI \tag{3}$$

邀请数名专家用九级标度法对 6 种花窗窗形及 4 种花窗纹样的重要性进行两两对比, 构造判断比矩阵, 运用方根法计算得出各判断比矩阵的权重向量 W , CI, CR, 花窗窗形及纹样的层次分析结果见表 3。

由层次分析结果可直观看出: 所有的 CI 与 CR

表 3 花窗窗形及纹样的层次分析结果
Tab.3. The rresults of AHP of form spline and patterns

W	CI	CR	W	CI	CR
A_1	0.127	0.028 0.022	B_1	0.258	0.029 0.033
A_2	0.042		B_2	0.562	
A_3	0.210		B_3	0.110	
A_4	0.072		B_4	0.069	
A_5	0.121				
A_6	0.427				

值均小于 0.1, 证明此次层次分析法的排序结果具有满意的一致性。6 种花窗窗形中, 海棠形最为重要且重要度远高于其余窗形, 因此在将江南园林文化融入设计时应格外重视海棠形花窗元素。4 种花窗纹样中, 曲线类纹样的重要性远远高于其余类型, 由此可见曲线形是花窗最具识别性的纹样。

3.2 洞门

通过多渠道搜集相关文献资料, 归纳出常见的洞门形态, 采用形态分析法提取各类型洞门的形态特征线, 即洞门因子。邀请数名专家用九级标度法对各类型洞门的重要性进行两两对比, 构造判断比矩阵, 运用方根法计算得出判断比矩阵的权重向量 W , CI, CR, 洞门样条线及层次分析结果见表 4。

由层次分析结果可直观看出: CI 与 CR 值均小于 0.1, 证明此次层次分析法的排序结果具有满意的一致性。10 种洞门类型中, 以圆形的洞门最具有代表性, 因此在产品设计中可以运用具有江南园林艺术特色的圆形洞门形态。

3.3 色彩

江南园林主要由建筑、山水、植物等造园要素组成, 各造园要素色彩斑斓, 因而塑造出恬静淡雅、流光溢彩的人间仙境。实地调研苏州园林, 并用带有同步拍摄色卡的数码相片进行处理, 得到每个类别色彩的 RGB 值, 即色彩因子。邀请数名专家用九级标度法对各色彩的重要性进行两两对比, 构造判断比矩阵, 运用方根法计算得出判断比矩阵的权重向量 W , CI, CR, 江南园林的色彩因子及层次分析结果见表 5。

表 4 洞门样条线及层次分析结果
Tab.4 The results of AHP of the form spline of portal

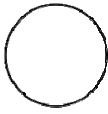
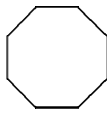
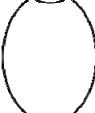
门形	图示	样条线	W	门形	图示	样条线	W	CI	CR
圆门C ₁			0.306	椭圆门C ₂			0.067	0.019	0.040
方门C ₃			0.160	六角门C ₄			0.105		
长八角门C ₅			0.042	方八角门C ₆			0.067		
瓶门C ₇			0.042	葫芦门C ₈			0.027		
海棠门C ₉			0.160	秋叶门C ₁₀			0.027		

表 5 江南园林的色彩因子及层次分析结果
Tab.5 The results of AHP of the color factor

图示	色板	色值	W		图示	色板	色值	W	CI	CR	
墙 _{D₁}			R:255 G:255 B:255	0.416	瓦 _{D₂}			R:67 G:80 B:74	0.259	0.059	0.043
柱 _{D₃}			R:135 G:28 B:36	0.084	石 _{D₄}			R:170 G:172 B:176	0.132		
水 _{D₅}			R:7 G:93 B:136	0.049	植物 _{D₆}			R:243 G:232 B:80	0.030		
植物 _{D₇}			R:231 G:195 B:220	0.030							

由层次分析结果可直观看出：CI 与 CR 值均小于 0.1，证明此次层次分析法的排序结果具有满意的一致性。其中，白墙黛瓦的白色与深灰色是最具有识别性的特征色，其余色彩为江南园林中的点缀色，因此在产品设计中应注重特征色与点缀色的调

和使用。

3.4 意蕴

从江南园林的整体风格出发，其主要以简单、自然、含蓄、蕴藉、内秀、恬静、淡泊、守拙为美，

此为“静”，但“静”而不“呆”，通过小径、池水、绿植、建筑、白墙、灰瓦、花窗、洞门，移步换景，气氛灵动，寓意深刻，重在情感上的感受和精神上的领悟，因此上述风格特征即为其意蕴因子，在产品设计中，不应忽视意蕴因子对风格特征的隐形约束。

4 设计实践

设计实践的题目是一套具有江南园林风格的现代中式桌椅。将前期对江南园林文化因子的研究成果进行分析，将显性的形态因子、色彩因子和隐性的意蕴因子展示出来，在满足产品功能面的前提下，将各文化因子融入其中，设计出符合预期效果的中式家具。

为了体现江南园林内敛、恬静的精神气质，一张桌子、两个矮凳的整体外观造型简洁平直，删繁就简。圈椅是中国传统家具的典范，与平直的长桌和矮凳曲直结合，对比鲜明生动。对矮凳和长桌侧面进行开洞，以利于表达江南园林灵动的意蕴。矮凳侧面开洞样式选择最具代表性的显性形态因子，即圆形。长条桌侧面选用了海棠形曲线花窗，因为前述分析中海棠形最为重要且重要度远高于其余窗形，且曲线类纹样的重要性远远高于其余类型。开孔部分镶嵌金属，使整个家具细节丰富，现代感强，郭亚柯与李阳设计的现代中式家具设计局部效果见图 2。

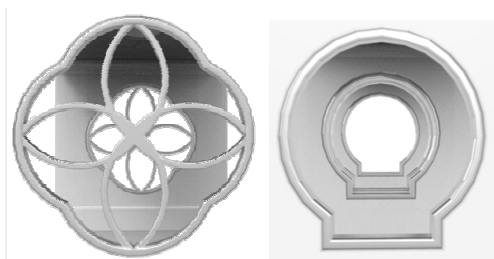


图 2 现代中式家具设计局部效果
Fig.2 The part of Chinese modern furniture

色彩因子的分析中，白色、深灰、暗红占有较高权重，故长桌和矮凳主体选择白色，椅面坐垫和桌旗采用深灰色，圈椅采用深红色，开孔镶嵌的金属使用磨砂浅灰色。主基调的白色，配合辅助的深灰、深红和浅灰等，整套家具营造出恬淡而灵动的意境，文化特征明显，符合江南园林的精神意蕴。郭亚柯和李阳设计的现代中式家具设计

计效果见图 3。

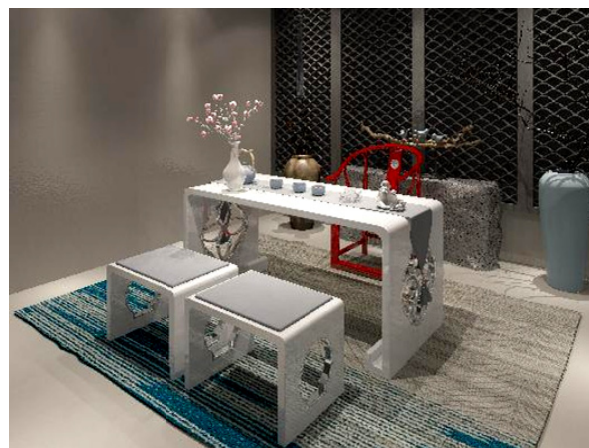


图 3 现代中式家具设计效果图
Fig.3 The rendering of Chinese modern furniture

5 结语

有关江南园林风景设计的研究较多，但将其文化因子进行提取并应用于产品设计中的研究较少，因此进行江南园林文化因子提取及产品设计应用有较强的现实意义。本文建立了江南园林文化因子提取及应用研究框架，对文化因子进行提取，采用层次分析法计算各因子的重要性并将研究成果应用于实践中。设计出的具有鲜明江南园林文化风格的现代中式家具，验证了理论研究的合理性和科学性。

本研究顺应了现代人文社会科学系统化、精确化、科学化的趋势，为设计拓展了新的思路。本文虽然取得了初步的成果，但是尚有许多问题有待进一步深入研究，如对江南园林文化内涵的研究尚不够深入，文化因子的提取类型还不够全面等，上述问题将在后续研究中进一步解决。

参考文献：

- [1] 王伟伟, 寇瑞, 杨晓燕. 汉代服饰文化因子提取与应用研究[J]. 机械设计与制造工程, 2015, 44(1): 79.
WANG Wei-wei, KOU Rui, YANG Xiao-yan. Research on Han Costume Culture Factor Extraction and Its Application[J]. Machine Design and Manufacturing Engineering, 2015, 44(1): 79.
- [2] 冯培恩, 陈泳, 张帅, 等. 基于产品基因的概念设计[J]. 机械工程学报, 2002(10): 1—5.
FENG Pei-en, CHEN Yong, ZHANG Shuai, et al. Product Gene Based Conceptual Design[J]. Chinese Journal

- of Mechanical Engineering, 2002(10): 1—5.
- [3] 金心, 陈满儒, 王伟伟. 基于感知分析的传统文化设计因子提取研究[J]. 包装工程, 2015, 36(6): 105—108.
JIN Xin, CHEN Man-ru, WANG Wei-wei. The Extraction of Traditional Cultural Design Factor Based on Perception Analysis[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(6): 105—108.
- [4] 王伟伟, 胡宇坤, 金心, 等. 传统文化设计元素提取模型研究与应用[J]. 包装工程, 2014, 35(6): 75.
WANG Wei-wei, HU Yu-kun, JIN Xin. Research and Application of Extraction Model of Traditional Culture Design Elements[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(6): 75.
- [5] 苟秉宸, 于辉. 半坡彩陶文化基因提取与设计应用研究[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2011, 31(4): 66—68.
GOU Bing-chen, YU Hui. Banpo Painted Pottery Culture Gene Extraction and Design Applications[J]. Journal of Northwestern Polytechnical University(Social Sciences), 2011, 31(4): 66—68.
- [6] 郑龙星. 基于遗传信息的产品族设计研究[D]. 南京: 南京航空航天大学, 2009.
ZHENG Long-xing. The Conceptual Design of Product Family Design Based on Genetic Information[D]. Nanjing: Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2009.
- [7] 王沈策. 中国传统纹样语义研究及其在产品中的应用[D]. 长沙: 湖南大学, 2012.
WANG Shen-ce. Research Based on Semantic of Traditional Chinese Patterns[D]. Changsha: Hunan University, 2012.
- [8] 杨钊, 张兴国. 基于符号学的传统江南园林空间浅析[J]. 室内设计, 2013(1): 76—79.
YANG Chuan, ZHANG Xing-guo. Analysis of Space Design of Traditional Jiangnan Gardens Based on Semiotics[J]. Interior Design, 2013(1): 76—79.
- [9] 杨保安, 张科静. 多目标决策方法分析理论、方法与应用研究[M]. 上海: 东华大学出版社, 2008.
YANG Bao-an, ZHANG Ke-jing. Theory, Method and Application of Multi-objective Decision[M]. Shanghai: Donghua University Press, 2008.
- [10] 张恒. “言说”与“实践”——《园冶》与江南园林互文性诠释[J]. 中国园林, 2014(9): 58—62.
ZHANG Heng. "Speaking" and "Practice": Intertextuality of "Yuan Ye" and Jiangnan Gardens[J]. Chinese Landscape Architecture, 2014(9): 58—62.