

基于用户偏好评价的龟形蛇纹寿文化产品设计研究

苏建宁¹, 任芳冉¹, 师容¹, 杨文瑾¹, 刘晓武²

(1.兰州理工大学, 兰州 730050; 2.天水陆拾陆号文化创意有限公司, 天水 741000)

摘要: **目的** 针对文化产品创意设计, 构建基于用户偏好评价的设计方法, 提升产品的用户满意度, 丰富文化产品设计思路。**方法** 应用图案学的基础分析法, 归纳出龟形蛇纹寿文化的文化特征; 采用形态分析法解构产品, 归纳出目标产品造型设计特征; 运用正交试验构建样本, 通过问卷调查获取基于用户偏好评价的设计特征, 将文化特征进行形态推演融入产品造型, 进而生成设计方案, 根据用户偏好评价进行筛选; 进一步深入细化方案, 完成文化产品创意设计。**结果** 针对龟形蛇纹寿文化快客杯设计, 完成基于用户偏好评价的产品创意设计。**结论** 通过用户偏好评价, 客观定位文化产品设计的设计特征和文化特征, 获得用户感知度较高的产品设计方案, 满足用户对产品的视觉需求和文化的感知需求, 有效提升文化产品的用户满意度。

关键词: 龟形蛇纹寿文化; 产品设计; 用户偏好评价; 正交试验

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)24-0033-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.24.005

Turtle-shaped and Serpentine Long-lived Cultural Product Design Based on User Preference Evaluation

SU Jian-ning¹, REN Fang-ran¹, SHI Rong¹, YANG Wen-jin¹, LIU Xiao-wu²

(1.Lanzhou University of Technology, Lanzhou 730050, China;

2.Tianshui Sixty Six Cultural Creative Co, LTD, Tianshui 741000, China)

ABSTRACT: The work aims to construct a design method based on evaluation of user preference in view of the creative design of cultural products, so as to improve the user satisfaction of the product, and enrich the ideas for cultural product design. The basic analysis method of applied pattern theory was used to summarize the cultural characteristics of the Turtle-shaped and Serpentine long-lived culture. The morphological analysis method was used to deconstruct the product, and the target product form design features were summarized. The orthogonal experiment was applied to construct the sample, and the design features based on the user preference evaluation were obtained through questionnaire survey. The cultural features were transformed into the product form, and then the design plans were generated and selected according to the user preference evaluation. Finally, a creative cultural product design was completed after the plan was further improved. With respect to Quick Cup design of Turtle-shaped and Serpentine long-lived culture, the creative product design based on user preference evaluation was completed. The design and cultural characteristics of cultural products can be objectively positioned through the user preference evaluation to obtain the product design scheme with high user perception, and satisfy the users' visual needs of the product and the perceived needs of culture, which can effectively improve the user satisfaction of cultural products.

KEY WORDS: Turtle-shaped and Serpentine long-lived culture; product design; user preference evaluation; orthogonal test

设计与文化的联系日益紧密,设计改变文化的传播方式,文化塑造设计的内涵价值,文化设计^[1]成为发展

文化产业的核心之一。文化设计是将文化特征融入设计活动中,从而在产品 and 用户之间创造情感共鸣,提升产

收稿日期: 2019-09-11

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(51465037)

作者简介: 苏建宁(1974—),男,甘肃人,博士,兰州理工大学教授,主要研究方向为感性工学、产品创新设计、智能设计。

品对用户的感性吸引,提高产品文化内涵和用户体验。Lin 等人^[2]提出了传统文化与产品设计整合的文化设计基础模型,促进了台湾本土文化产品创新;朱上上等人^[3]基于设计符号学构建了产品的文化元素再造系统;王伟伟等人^[4]探讨了文化设计与用户感知方向的问题,为文化纪念品设计提供了新思路;柴春雷等人^[5]研究了传统文化元素与用户满意度的问题,并确定了行为维度的文化能更好地满足用户需求;Yu-Hsiu Hung 等人^[6]以茶文化产品的设计为例,验证了基于符号互动角度下文化设计模型的有效性。现有研究主要侧重于文化特征的提取与应用,对于从用户偏好评价出发,展开文化创意设计的研究不足,因此本文基于用户偏好评价,以龟形蛇纹寿文化为对象,获取满足用户偏好的设计特

征和文化特征,进而辅助展开文化创意产品设计。

1 龟形蛇纹寿文化特征分析

1.1 龟形蛇纹寿文化

龟形蛇纹寿是甘肃天水地区的吉祥语义符号,龟形蛇纹寿图案见图1,具有历史参考性与艺术可考性,其形态是伏羲文化的一种复现,圆形的团寿布局是中国寿字文化的一种表达。天水龟蛇纹寿字体现出民间吉祥观念的一种特点,即在文化寓意向图案形式的渗透过程中,通过象征长寿的龟形纹样和蛇形纹样相结合来构成“寿”字,据此传达长寿绵延的吉祥寓意,同时也体现出中国传统寿字文化与民间艺术的结合。



图1 龟形蛇纹寿图案
Fig.1 The Turtle-shaped and Serpentine long-lived pattern

1.2 龟形蛇纹寿文化特征归纳

文化产品设计需要设计师将隐性的文化特征转化为显性的产品设计特征,进而传达给用户^[7],因此,文化产品设计中首先是设计师归纳文化特征,进而有效地应用到文化产品上,向用户传递相应的文化思想和文化内涵。

文化受到地域环境和民俗观念的影响^[8],具有统一性和差异性,即文化特征。龟形蛇纹寿作为一种图案形态,应用图案学的基础分析法^[9],可将其文化特

征分为图案题材、图案构成和图案寓意三个层次,文化特征归纳过程见图2,文化特征见表1。

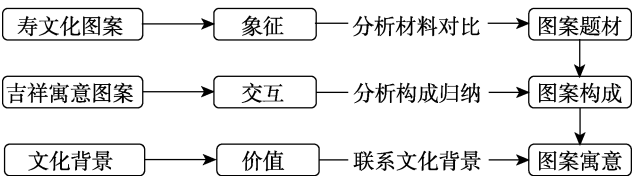


图2 文化特征归纳过程
Fig.2 Induction process of cultural characteristics

表1 文化特征
Tab.1 Cultural characteristics

特征层次	特征分类							
图案题材								
	山形龟纹	弓形蛇纹	山形龟纹	回形龟纹	回形龟纹	弓形蛇纹	山形龟纹	火形蛇纹
图案构成								
	轴对称	上部对称	上部对称	上部对称	轴对称	反"z"	轴对称	反"z"
图案寓意	阴阳平衡	龙凤呈祥	重规叠矩	神气灵动	福寿延绵	父慈子孝	天伦之乐	飞黄腾达

1) 图案题材文化特征。经不同寿字文化图案的对比分析,龟形蛇纹寿题材的特点是由不同的形似龟形和蛇纹的线条构成,对线条动势进行归纳,分别提取出图案中主要的特征为“弓”形蛇纹线条、“山”形龟纹线条、“回”形龟纹线条和“火”形蛇纹线条四种题材文化特征。

2) 图案构成文化特征。基于吉祥寓意图案造型研究^[10],可归纳总结出龟形蛇纹寿图案构成为轴对称、上部对称和反“z”三种形式。

3) 图案寓意文化特征。联系文化背景,龟形主要寓意富贵长寿,蛇纹寓意繁盛绵延,形态各异的龟形蛇纹构成不同的寿字图案,传达出了丰富的寓意。

2 产品设计特征归纳

文化创意设计需要设计师将文化特征再设计，演进为设计特征，使用户从产品中感受到文化内涵，因此需要通过解构产品形态的方式进行归纳分析，提取出主要的产品造型设计特征。

快客杯作为一种新型茶具组合形式，既是养生方式的一种体现，使用快客杯同时也是一种文化体验，与龟形蛇纹寿文化表达长寿的文化寓意比较吻合，因此选择快客杯为文化产品设计载体进行探讨。在快客杯的设计中，设计特征主要体现在产品的视觉形式中，对其进行归纳分析，将便于龟形蛇纹寿文化特征融入设计中。

1) 快客杯解构。通过网络、杂志和书籍等搜集一百四十个不同样式的快客杯，根据视觉统一原则，对其正视图进行视觉形式的归纳，将造型部件解构为茶杯、壶盖、壶耳、壶身四个部位，装饰图案分为形式和工艺两个方面，快客杯形态解构见图 3。

2) 设计因子提取。对一百四十个快客杯样本进行设计特征分析，造型部件中茶杯、壶身各分为三个

设计因子，壶盖、壶耳各分为两个设计因子；装饰图案中形式和工艺各分为两个设计因子，快客杯设计特征见表 2。

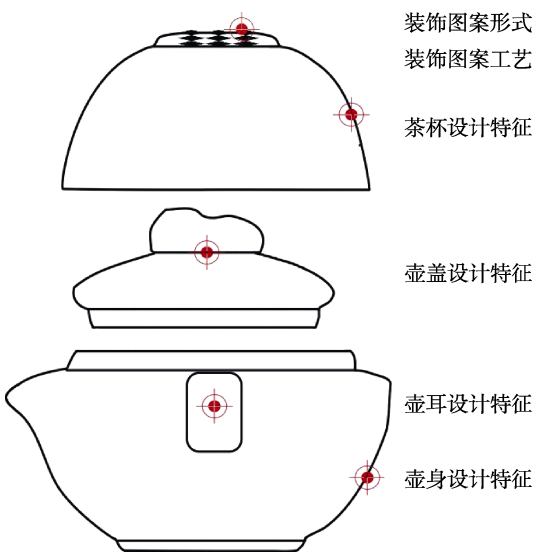


图 3 快客杯形态解构
Fig.3 Form deconstruction of Quick Cup

表 2 快客杯设计特征
Tab.2 Design features of Quick Cup

造型部件							装饰						
茶杯			壶盖		壶耳		壶身			形式		工艺	
1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	1	2
梯	椭	圆	有	无	曲	直	椭	圆	把	抽	具	镂	雕
形	圆	柱	柄	柄	线	线	圆	柱	手	象	象	花	刻
	形	形			形	形	形	形	形				

3 基于用户偏好评价的产品设计

产品设计重点不再仅仅是有效性和功能性，还包括产品能够在多大程度上提升用户的满意度^[11]。在产品设计中，用户的感知偏好就表示获得的满意知觉^[12]，因此通过用户偏好评价，可比较客观地定位设计特征和文化特征，进而辅助展开设计。

3.1 用户偏好评价

用户偏好评价是根据受试者反馈的指数来测量用户对产品的偏好，了解用户的需求点，帮助设计师进行设计定位。根据 O'Brien and Toms^[13]提出的用户评价模型，结合文化创意产品设计原则，六个偏好评价度定义为：(1)新奇度是评价产品造型的新颖程度；(2)参与度是评价用户参与的感受程度；(3)美观度是评价产品造型的美观程度；(4)关注度是评价产品造型的吸引程度；(5)价值度是评价对产品的价值感知程度；(6)文化感知度是对产品中文化元素的感知程度。前五个作为定位产品设计特征的评价度，第

六个作为产品融入文化特征后筛选设计方案的评价度。

3.2 设计特征正交试验

运用正交试验构建样本，进行问卷调查，通过数据分析获取满足用户偏好的最优设计特征组合。

为了避免用户认知超载，利用正交试验^[14]对归纳的设计特征进行重构，获得正交设计表 $L_{16}(3^2 \times 2^4)$ 来选代表性评价样本。由于市场产品组合具有自发性，对现有产品进行统一化处理，获得的产品样本见表 3，样本下方的数字代表所具备的设计特征，对应表 2。

将十六个样本与五个定位产品设计特征的用户偏好评价结合，运用李克特量表建立调查问卷，其中某一受试者选择的调查问卷见图 4。

邀请到三十位不同专业、不同年龄的受试者进行用户偏好评价调查，均为有效数据，用户偏好评价平均值见表 4。

计算各设计特征各因子之和的均值，获得各偏好评价度最大影响设计因子，设计特征正交试验评价均值见表 5。

表 3 产品样本
Tab.3 Product samples

编号	1	2	3	4	5	6	7	8
样本								
设计特征	221121	311221	122321	321112	121222	211312	111111	121311
编号	9	10	11	12	13	14	15	16
样本								
设计特征	222122	312322	111122	112112	212211	122212	112121	322111

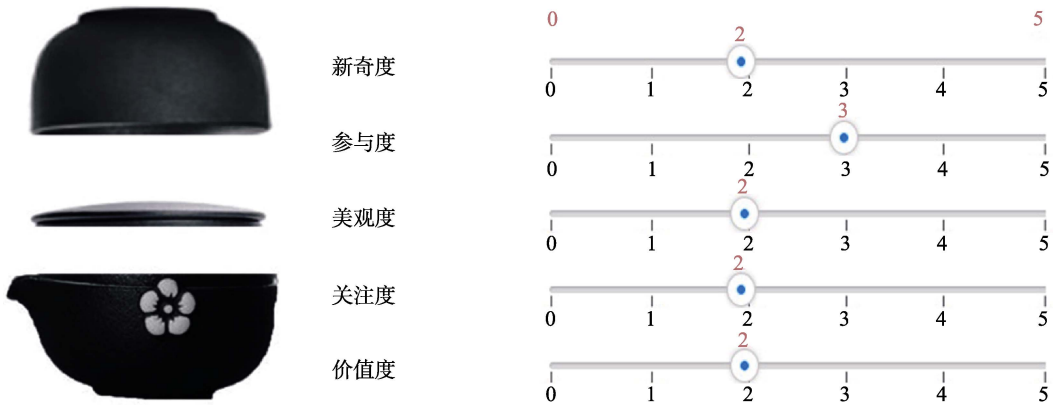


图 4 调查问卷
Fig.4 Questionnaire

表 4 用户偏好评价平均值
Tab.4 Average value of user preference evaluation

样本	茶杯	壶盖	壶耳	壶身	形式	工艺	新奇度	参与度	美观度	吸引度	价值度
1	2	2	1	1	2	1	3.03	2.72	3.31	3.1	2.83
2	3	1	1	2	2	1	3.21	3	2.93	2.79	2.9
3	1	2	2	3	2	1	2.79	2.72	2.38	2.31	2.1
4	3	2	1	1	1	2	2.86	2.69	2.66	2.55	2.38
5	1	2	1	2	2	2	3.17	2.72	2.59	2.62	2.66
6	2	1	1	3	1	2	3.41	3.28	3.28	3.1	3
7	1	1	1	1	1	1	3.28	3.14	3.69	3.1	3.1
8	1	2	1	3	1	1	3.17	3	3.07	2.86	2.6
9	2	2	2	1	2	2	3.07	2.79	2.72	2.66	2.93
10	3	1	2	3	2	2	2.83	2.86	2.86	2.76	2.93
11	1	1	1	1	2	2	3.17	2.9	3.24	3.24	2.79
12	1	1	2	1	1	2	2.52	2.9	3	2.48	2.2
13	2	1	2	2	1	1	3.24	2.97	3.14	2.9	2.97
14	1	2	2	2	1	2	3.59	3	3.03	3.24	2.8
15	1	1	2	1	2	1	3.1	2.86	2.9	2.83	2.8
16	3	2	2	1	1	1	3.14	2.72	2.97	2.86	2.97

表 5 设计特征正交试验评价均值
Tab.5 Average value of orthogonal test evaluation for design features

特征评价度	设计					
	茶杯	壶盖	壶耳	壶身	形式	工艺
新奇度	3.1	3.09	3.16	3.02	3.05	3.12
	3.19	3.1	3.04	3.3	3.15	2.08
	3.01	—	—	3.05	—	—
参与度	2.91	2.99	2.93	2.84	2.82	2.89
	2.94	2.8	2.85	2.92	2.96	2.88
	2.82	—	—	2.97	—	—
美观度	2.99	3.13	3.1	3.06	2.87	3.05
	3.11	2.84	2.88	2.92	3.11	2.92
	2.86	—	—	2.9	—	—
关注度	2.84	2.9	2.92	2.85	2.79	2.84
	2.94	2.78	2.76	2.89	2.89	2.83
	2.74	—	—	2.76	—	—
价值度	2.63	2.84	2.78	2.75	2.74	2.78
	2.93	2.66	2.71	2.83	2.75	2.71
	2.8	—	—	2.66	—	—

由表 5 可知,用户偏好评价新奇度中梯形茶杯为 3.1、椭圆形茶杯为 3.19、圆柱形茶杯为 3.01,因此选择椭圆形茶杯,同理选择无柄壶盖(3.1)、曲线壶耳(3.16)、圆柱壶身(3.3)、具象装饰图案形式(3.15)和镂空装饰图案工艺(3.12)为较优设计特征组合;参与度的较优设计特征组合为椭圆形茶杯(2.94)、有柄壶盖(2.99)、曲线壶耳(2.93)、把手形壶身(2.97)、具象装饰图案形式(2.96)和镂空装饰图案工艺(2.89);美观度的较优设计特征组合为椭圆形茶杯(3.11)、有柄壶盖(3.13)、曲线壶耳(3.1)、椭圆形壶身(3.06)、具象装饰图案形式(3.11)和镂空装饰图案工艺(3.05);关注度的较优设计特征组合为椭圆形茶杯(2.94)、有柄壶盖(2.9)、曲线壶耳(2.92)、圆柱壶身(2.89)、具象装饰图案形式(2.89)和镂空装饰图案工艺(2.84);价值度的较优设计特征组合为椭圆形茶杯(2.93)、有柄壶盖(2.84)、曲线壶耳(2.78)、把手形壶身(2.83)、具象装饰图案形式(2.75)和镂空装饰图案工艺(2.78)。

为筛选出用户偏好最优设计组合,综合五个偏好评价度的设计特征形成筛选折线图,见图 5。

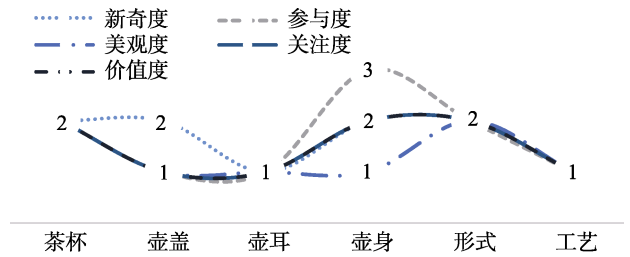


图 5 设计特征筛选折线图
Fig.5 Screening broken line of design features

从图 5 可直观看出,符合用户偏好的设计特征最优组合方式为椭圆形茶杯、有柄壶盖、曲线壶耳、椭圆壶身、具象装饰图案形式和镂空装饰图案工艺。

3.3 基于用户偏好的文化特征评价试验

通过形态推演将文化特征的图案题材和图案构成与满足用户偏好的产品特征进行融合,使文化特征更加具体化、生动化,进而在整体设计中体现其图案寓意。将龟形蛇纹寿图案题材的四种形态分别与设计特征进行对应,同时在推演中融入图案构成,形态推演见表 6。

表 6 形态推演
Tab.6 Form deduction

视觉形态	图形题材	图形构成
椭圆形茶杯	弓形蛇纹	反"z"
有柄壶盖	回形龟纹	轴对称
曲线壶耳	山形龟纹	上部对称
圆柱形壶身	火形蛇纹	反"z"

在表 6 的推演中,茶杯蜿蜒的蛇形曲线代表生命绵延之意,壶盖形似静卧的寿龟表达生命长寿之意。由于装饰图案的形式和工艺选择具有统一性,因此都采用了具象装饰图案形式和镂空装饰图案工艺,以此模式构建文化特征样本。

经专家讨论对所推演的样本进行筛选,文化特征样本见表 7。邀请到十位专家用户,对筛选出的十六个样本进行文化感知度评价,结果见表 8。

表 7 文化特征样本
Tab.7 Cultural feature sample

编号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
样本								
								
								
编号	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
样本								
								
								

表 8 文化感知度评价平均值结果
Tab.8 Average value of cultural perception evaluation

样本	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
均值	3.64	3.55	3.91	3.09	3.64	4.09	3.27	3.64
样本	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
均值	3.45	3.64	3.27	3.27	3.45	3.64	3.82	3.18

分析表 8,文化感知度最高的为(6)号样本(4.09),因此选择该样本进行深入细化设计。

3.4 方案生成

产品设计以满足用户偏好评价较高的设计特征作为产品整体视觉形态,进而将设计特征与文化特征相融,使文化与整个产品融为一体,赋予产品文化内涵,满足用户的视觉审美和文化感知。

针对(6)号样本,对椭圆形茶杯中融入对称“回”形龟纹,有柄壶盖中融入对称“山”形龟纹,曲线形壶耳中融入对称“火”形蛇纹,圆柱形壶身中融入简化的反“z”和“弓”形蛇纹进行深入细化设计,并且分别在茶杯的顶部和壶身的底部运用镂空工艺,将龟形蛇纹寿字符号作为装饰图案,使整体设计更好地表达出长寿和生命绵延不息的寓意,实物效果见图 6。



图 6 实物效果
Fig.6 Diagram of design product

4 结语

基于用户的偏好评价,构建了文化创意产品设计方法。通过解析文化符号和产品造型获取文化特征和

设计特征,以正交试验数据确定满足用户偏好评价的产品设计特征,进行文化特征融合形态推演,再根据用户偏好评价识别出文化感知度最高的设计方案。针对龟形蛇纹寿文化,深入完成了产品设计。该方法可有效辅助设计师开发消费者比较容易感知的文化产品,丰富了文化创意产品设计的思路。

参考文献:

[1] 蒋荣昌. 文化设计与广义文化产业[J]. 西南民族大学学报(人文社科版), 2006(3): 114-116.
JIANG Rong-chang. Cultural Design and Broad Cultural Industry[J]. Journal of Southwest University for Nationalities (Humanities and Social Science Edition), 2006(3):114-116.

[2] LIN R. Transforming Taiwan Aboriginal Cultural Features into Modern Product Design: a Case Study of Cross Cultural Product Design Model[J]. International Journal of Design, 2007, 1(2): 45-53.

[3] 朱上上, 罗仕鉴. 产品设计中基于设计符号学的文物元素再造[J]. 浙江大学学报(工学版), 2013, 47(11): 2065-2072.
ZHU Shang-shang, LUO Shi-jian. Reconstruction of Cultural Relic Elements Based on Design Semiotics in Product Design[J]. Journal of Zhejiang University (Engineering Science Edition), 2013, 47(11): 2065-2072.

[4] 王伟伟, 蒙肇阳, 郭燕妮. 基于用户感知的秦文化旅游纪念品设计研究[J]. 包装工程, 2018, 39(20): 29-33.
WANG Wei-wei, MENG Zhao-yang, GUO Yan-ni. Design of Qin Culture Tourism Souvenirs Based on User Perception[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(20): 29-33.

[5] CHAI C, BAO D, SUN L, et al. The Relative Effects of Different Dimensions of Traditional Cultural Elements on Customer Product Satisfaction[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2015, 48:77-88.

(下转第 64 页)

- Its Influence on Modern Design[J]. Journal of Liaoning Teachers College (Social Sciences Edition), 2018(5): 27-29.
- [15] 冯青, 吴梦迪, 余隋怀, 等. 基于 BP 神经网络的罐式车辆配色与评价方法研究[J]. 机械设计, 2019, 36(1): 118-123.
- FENG Qing, WU Meng-di, YU Sui-huai, et al. Research of Tank Vehicle Colour Matching and Evaluation Method Based on BP Neural Network[J]. Journal of Machine Design, 2019, 36(1): 118-123.
- [16] 刘杰, 李朝峰, 孙伟, 等. 基于灰色层次分析的产品广义质量综合评价研究[J]. 东北大学学报(自然科学版), 2007, 28(11): 1608-1611.
- LIU Jie, LI Chao-feng, SUN Wei, et al. Generalized Evaluation Based on AHP/Grey Theory for Product Quality[J]. Journal of Northeastern University (Natural Science), 2007, 28(11): 1608-1611.
- [17] 王蕊. 基于民众认知视角下的传统节日文化的传承与创新——以春节、清明、端午、中秋四大节日为例[J]. 文化产业研究, 2017(1): 256-274.
- WANG Rui. Inheritance and Innovation of Traditional Festival Culture from the Perspective of Public Cognition: Taking the Four Major Festivals of Spring Festival, Qingming Festival, Dragon Boat Festival and Mid-Autumn Festival as Examples[J]. Cultural Industry Research, 2017(1): 256-274.
- [18] 许美婷, 杨春叶. 马斯洛需求层次在广告语中的运用[J]. 文教资料, 2015(2): 28-29.
- XU Mei-ting, YANG Chun-ye. Maslow's Hierarchy of Needs in the Use of Cultural and Educational Materials in Advertising Language[J]. Cultural and Educational Information, 2015(2): 28-29.
-
- (上接第 38 页)
- [6] HUNG Y H, LI W T, GOH Y S. Integration of Characteristics of Culture into Product Design: a Perspective from Symbolic Interactions[C]. Springer Link: Lecture Notes in Computer Science, 2013.
- [7] LI Y, LI J, YAN Q. Design Method and Application of DNA in the Design of Cultural Creative Products[J]. Lecture Notes in Computer Science, 2018, 10912: 172-185.
- [8] 吕品田. 中国民间美术观念[M]. 长沙: 湖南美术出版社, 2007.
- LYU Pin-tian. Chinese Folk Art Concept[M]. Changsha: Hunan Fine Arts Publishing House, 2007.
- [9] 张抒. 中国图案艺术综述[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计), 2018(1): 30-43.
- ZHANG Shu. Overview of Chinese Pattern Art[J]. Journal of Nanjing Art Institute (Art and Design), 2018(1): 30-43.
- [10] 张蒙. 中国传统吉祥图案造型与现代吉祥物设计探议[J]. 装饰, 2006(12): 93-94.
- ZHANG Meng. Discussion on Chinese Traditional Auspicious Patterns and Modern Mascot Design[J]. Zhuangshi, 2006(12): 93-94.
- [11] 谭正棠, 赵江洪. 汽车造型的用户感知偏好研究[J]. 包装工程, 2016, 37(20): 9-13.
- TAN Zheng-tang, ZHAO Jiang-hong. Research on User Perception Preference of Automobile Modeling[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(20): 9-13.
- [12] 洪政颀. 产品的操作对造型要素喜好影响之研究——以 USB 随身碟为例[D]. 台北: 大同大学, 2008.
- HONG Zheng-jie. Research on the Influences of Operating Product on the Preference for Form Factors: a Case Study of USB Flash Drive[D]. Taipei: Tatung University, 2008.
- [13] O'BRIEN H L, TOMS E G. The Development and Evaluation of a Survey to Measure User Engagement[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2010, 61(1): 50-69.
- [14] 苏建宁, 唐钊山, 景楠, 等. 面向用户集群的产品设计方法研究[J]. 机械设计, 2019, 36(4): 119-123.
- SU Jian-ning, TANG Zhao-shan, JING Nan, et al. Research on Product Design Method for User Cluster[J]. Journal of Machine Design, 2019, 36(4): 119-123.