

文化创意产品设计过程情境建模方法研究

夏梦, 吕健, 李曦

(贵州大学 现代制造技术教育部重点实验室, 贵阳 550025)

摘要: **目的** 在产品设计过程中为了使文化创意更好地融入到产品中, 有效地提高用户对文化产品的满意度, 提出基于文化情境的产品设计过程方法。**方法** 对文化产品设计过程情境建模方法进行分析, 建立设计过程中的需求情境模型, 运用图解思维、任务分析、情境构筑、语义差异法、感性工学和意象尺度等设计方法, 建立文化情境转移模型, 基于可拓学的方法提出优度评价方法, 以推进方案群的优化设计。**结论** 以酒瓶设计为例, 对设计方法进行验证, 表明该方法的有效性。

关键词: 文化情境模型; 需求情境模型; 情境转移; 优度评价法

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)14-0135-05

Situation Modeling Method in the Design of the Culture and Creative Products

XIA Meng, LYU Jian, LI Xi

(Key Laboratory of Advanced Manufacturing Technology of the Ministry of Education, Guizhou University, Guiyang 550025, China)

ABSTRACT: Design methods based on cultural situation are put forward to better integrate culture creativity into products design and effectively improve the user's satisfaction about cultural products. The paper analyzed situation modeling methods for cultural products, built a need situation model and then utilized approaches like graphic thinking, task analysis, situation construction, semantic differential method, kansei engineering and image scale to establish a cultural situation transfer model. It came up with a superiority evaluation method based on extenics so as to promote the optimization design of the solution group. As a result, with design of wine bottle as an example, this design method has been demonstrated with good effectiveness.

KEY WORDS: cultural situation model; need situation model; situation transfer; superiority evaluation method

产品作为人—物—环境之间的一个纽带往往承载和体现了一个地区的文化因素, 它包含了某个区域的民俗风情、历史文化、人文或者自然的景观, 如今文化因素对产品的影响也越来越被国内外设计师所重视。中国文化元素在产品设计中的运用, 不仅能提高中国产品在世界市场中的竞争力, 推动中国经济的发展, 而且能让世界感受到中国的文化意

境, 也能使中国的传统文化价值更好地体现。

1 研究现状分析

设计师通过各种材料和媒介去营造某种能够表达自己观念的情境, 用户也在欣赏的过程中不断从个人经验的角度去丰富对于作品的认识^[1]。设计中情境能够

收稿日期: 2016-02-04

基金项目: 国家自然科学基金(51475097); 国家科技支撑计划(2014BAH05F01); 贵州省科技计划(黔科合计Z字[2013]4005、黔科合J字[2013]2108、黔科合LH字[2014]7644); 黔发改投资([2012]2484); 贵州大学基金项目(贵大人基合字[2012]009); 贵州大学研究生创新基金(研理工2015027)

作者简介: 夏梦(1990—), 女, 湖南人, 贵州大学硕士生, 主攻设计学、产品创新设计理论及其实践。

通讯作者: 谢庆生(1954—), 男, 贵州人, 贵州大学教授、博士生导师, 主要研究方向为设计学、数字化艺术与设计。

唤起情感，情感沉淀后上升到寻求情理，继而再对情境进行指导、设计改造、发展和完善，这就是情境对于设计的主要作用点^[2]。美国俄勒冈州立大学的 Oman 等人提出了一种运用创意知识库快速开展产品设计的方法论，描述了创意灵感在设计过程中的信息传递与推演过程，从而完成了创意产品的概念设计^[3]。台湾国立高雄大学的 Lee 研究了本土文化元素和文化创意产品的设计^[4]。Tan 等人研究了一种非物质文化遗产进行知识模型的产品概念设计方法。Dai 等人研究了非物质文化遗产的知识特点和分类^[5]。印度 Soni, Sitaram 等人研究开发了基于知识的工业产品美学支持系统^[6]。针对评价方法，吕锋等人针对设备重要度概念的模糊性和评价指标的多样性特点，提出了一种基于欧氏贴近度的改进模糊物元模型的设备重要度评价新方法。冯青等人提出了基于优度理论的产品设计知识评价方法^[7]。夏吉兵等人开展了基于可拓学理论的产品可靠性评价研究^[8]。目前，把文化意境生成产品还存在以下问题，即产品的文化情境中产品文化知识的语义挖掘错误或不完善，缺少深层次内涵，在设计中缺少面向文化创意产品的系统设计方法。

这里结合文化情境及可拓学理论，从设计需求出发，对产品设计文化情境的构建及产品的生成进行研究，实现在设计过程中对文化特征的把握，最终使产品体现区域特色和深厚文化内涵为目的，并用优度评价方法进行方案群优化设计。

2 文化情境特征要素分析

文化特征要素指凝结于大量的文化遗址、遗迹中的共性的、具有很强识别性的、能引起用户认知和想象的视觉符号。特征要素的确定，有助于从整体上形成统一的设计风格，提升产品的可识别性和认同感^[9]。中国人独特的世界观、文化心理与文化意识使得文化情境特征要素主要体现在以下两个方面。

2.1 客观特征要素

神秘特色的民族文化赋予了民族传统工艺品长久的生命力，由于各民族间的社会和自然因素的影响，使民族文化的客观存在形式多种多样，其中不乏丰富材料、制作工艺和图案色彩等。

2.2 主观特征要素

传统的民族文化存在的形式大多数都是手工制

品，这些都是民族文化丰富的地方文化的完美诠释，经过岁月的沉淀，它们是某个区域内宗教体制、生活方式、风俗习惯、审美观念的载体，是具有大众化的特殊的艺术形式，有着明显的实用性和趋利性，是千百年来传统文化的内涵意蕴和古人智慧的体现。

对于文化情境特征的研究在产品设计中具有 2 个层面的意义：一方面，文化情境中本来蕴含的文化内涵在产品设计中起了重要的作用，在传播和弘扬上始终起着举足轻重的作用；另一方面，在产品设计中针对不同产品的功能需求、操作方式、使用环境，使不同的文化情境与之相匹配，使设计师能避免产品设计中的一些误区。

3 文化情境产品化模型

从设计过程分析，创意知识包括文化需求情境、知识转移情境、产品化，并以产品为载体，通过用户、设计者、制造者，实现产品的需求获取、知识传递与演化。文化情境产品化模型见图 1。

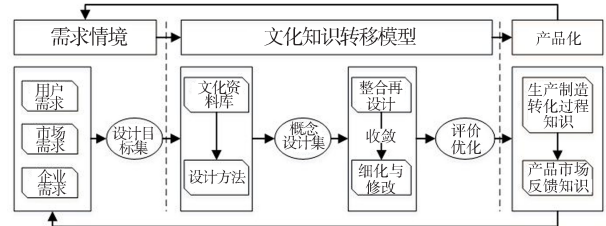


图 1 文化情境产品化模型

Fig.1 Productization model of cultural situation

3.1 需求情境获取模型

在产品的设计中，用户对目标产品有自己特有的需求，设计师通过设计方法针对用户的需求、体验和期望，结合产品的功能、结构、材质等赋予产品新的特征要素。

用户对于产品的需求情境实质上是用户从对产品的认知、经验、记忆、联想等信息，经过整合、归纳、梳理形成一个期望值，设计师根据用户的期望值以图文、色彩、材质、造型、结构等，不同形式实体化的一个过程情境，其中包括产品在外在的环境和文化影响下的内涵意义等。需求情境模型见图 2。

3.2 文化知识情境转移模型

在文化知识产品化的过程中，由图 1 可知，在文化知识产品化的过程中最困难的是知识转移情

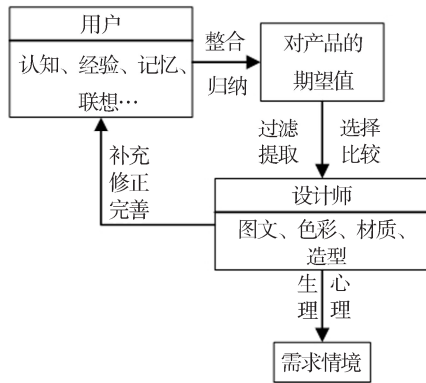


图 2 需求情境模型
Fig.2 Need situation model

境，而基于此，这里借助产品语义学从语意、语构、语境、语用 4 个维度^[10]，研究文化知识转移方法模型，开展创意设计知识的表征与挖掘，使得设计师和用户在产品化的过程中，找到设计及“创意过程黑箱”等隐性知识的外显化挖掘及知识推理具备可行性。从广义产品概念设计出发，将 4 个维度作为文化情境的 4 个主要组成部分，维度特征见表 1。情境转移模型描述了在产品化过程通过情境分析产品化的过程，情境转移模型见图 3。

表 1 维度特征
Tab.1 Dimensionality table

| 序号 | 特征要素 | 量值或定性描述 |
|----|------|--|
| 1 | 语意 | 产品本体显性语意（功能、造型、色彩、材质等）、隐性语意（产品背后蕴含的文化、历史、传说、地域特性、艺术审美、感性意象等） |
| 2 | 语构 | 构成规则 |
| 3 | 语境 | 产品使用情境（自然、社会） |
| 4 | 语用 | 用户思维与使用模式 |

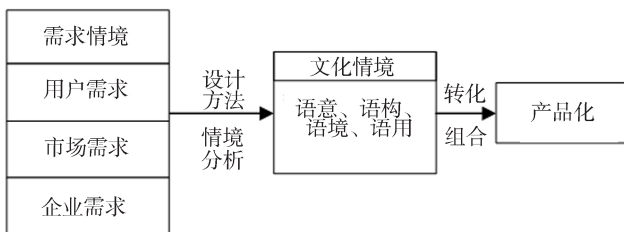


图 3 情境转移模型
Fig.3 Situation transfer model

在产品设计中知识转移模型分为两个部分：第一个部分是已知的需求情境通过图解思维、任务分析、情境构筑、语义差异法、感性工学和意象尺度等设计方法，在文化知识中得到相匹配的特征要素；

第二部分是已有的文化情境通过组合转化等形式最终产品化。

4 文化创意优度评价方法

在文化设计及产品化过程中，存在设计师大部分的主观思维，为满足创意产品的个性化需求及产品的推陈出新，推向市场的是多系列且多种多样的产品。为了有效减少评价过程中的优秀创意基元的丢失现象，提高产品的优度，这里引入可拓学中的基元可拓集概念，根据文化意境的特征，以产品的目标特征集作为对文化产品的评价要素，通过专家评价将非量化指标转化为数量化表达，通过建立关联度函数进行优度评价，从而有效理性地评价产品优度，从设计方案群众选择出最优的产品方案。

4.1 确定评价指标及权重

针对文化产品特征集 $S = \{B\}$ 展开产品优度评价。首先给定评价目标特征集 $c = (c_1, c_2, \dots, c_m)$ （这里主要讨论多评价目标情况，单目标评价不作讨论），以及与其相对应的量值 $v = (v_1, v_2, \dots, v_m)$ 。其中： $v_i = x_i \in V(c_i)$ ， $V(c_i)$ 为评价目标的量值域。确定对应评价目标特征集的权重系数 $\alpha = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_m)$ ，对于非满足不可的指标，用指数 Λ 表示，即 $\alpha_r = \Lambda$ ，则有 $\sum_{\substack{k=1 \\ k \neq r}}^m \alpha_k = 1$ 。构建评价指标集 $H = \{H_1, H_2, \dots, H_m\}$ 。其中： $H_i = (c_i, v_i)$ ； $i = 1, 2, \dots, m$ 。

4.2 文化特征量化规范化

对评价指标集 $H = \{H_1, H_2, \dots, H_m\}$ 和文化产品集 $S = \{B\}$ 可拓知识表征进行量化规范化。文化产品设计本身通常不具备严格的量化评价标准，如某文化产品设计关于评价指标 c_0 的表达 v_0 可存在以下 3 种形式：

- v_0 : 量值（例长度：1 m）
- v_0 : 定性语义（例感性意象：宁静）
- v_0 : 量值 + 定性语义
（例高度：1.5 m，环境：浴室）

语义量化过程主要通过专家评价区间法，即将

评价目标中非量值描述转化为量值或量化区间, 并通过专家或以往资料评定量值域 V_i , 其取值可表示为3种形式:

$$V_i = \begin{cases} \text{有限区间 } X_{oi} \text{ 或无限区间} \\ \text{离散数据 } X_i, \text{ 如 } b_1, b_2, \dots, b_n \\ X_{oi}, X_i, \hat{X}_i \text{ 构成的区间套} \end{cases}$$

4.3 优度评价

文化产品对象 O_{pj} 的优度记为 $C(O_{pj})$, 在此, 优度计算有3种情况。以综合关联函数计算优度:

$$C(O_{pj}) = \alpha K(O_{pj}) = (\alpha_1, \alpha_1, \dots, \alpha_m) \begin{bmatrix} k_{1j} \\ k_{2j} \\ \vdots \\ k_j \end{bmatrix} =$$

$\sum_{i=1}^m \alpha_i k_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, n_p)$, 适用于大部分产品的

多目标评价; 优度取关联函数的最小值, $C(O_{pj}) = \bigwedge_{i=1}^m k_{ij} \sqrt{a^2 + b^2}, j = 1, 2, \dots, n_p$, 表示产品评价过程中要求所有评价特征都必须符合要求才能通过, 无权重之分, 体现了“木桶短板效应”; 优度取关联

函数的最大值 $C(O_{pj}) = \bigvee_{i=1}^m k_{ij}, j = 1, 2, \dots, n_p$,

表示产品评价过程中只要有一个评价特征满足即可通过, 无权重之分, 文化产品优度计算包括产品中的个体优度和整体优度计算两部分评价, 对于个体的 O_{pj} 评价, 若 $C(O_{p0}) = \max_{j \in \{1, 2, \dots, n_p\}} \{C(O_{pj})\}$, 则

个体对象 O_{p0} 较优, 也可按降序排列产品优度。针对产品整体的优度计算, 引入方差及相关概念, 来计算文化产品整体优度的稳定性。文化产品中个体的

优度 $Y = C(O_{pj}) = \sum_{i=1}^m \alpha_i k_{ij}$ 为离散型随机变量,

取产品整体中个体优度最大的为标准优度, 记为 $E(Y)$, 即 $E(Y) = C(O_{p0}) = \max_{j \in \{1, 2, \dots, n_p\}} \{C(O_{pj})\}$, 则

有关于优度 Y 的方差 $D(Y) = E\left\{[Y - E(Y)]^2\right\}$ 。记

$\sigma(Y) = \sqrt{D(Y)}$ 为优度标准差, 由方差概念及产

品文评价内涵可知, $D(Y)$ 或 $\sigma(Y) = \sqrt{D(Y)}$ 可描述目标产品 S_p 整体关于评价指标的优度与标准优度 $E(Y)$ 的偏离程度。通过 $(E(Y), \sigma(Y))$ 反映产品整体 S 中 S_p 关于某个评价指标集的综合优度及稳定性。

综上所述, 此优度评价适用于文化产品特征目标的优度评价, 由 $S = \{B\}$ 入手, 通过产品聚类, 形成文化目标特征集 $S = \{B\} = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$, 并以目标产品 S_p 中的特征对象 $O_{p1}, O_{p2}, \dots, O_{pn}$ 为评价个体, 构建关联函数, 并通过优度计算及优度标准差的描述, 反映文化产品目标特征 S 中 S_p 关于某个评价指标集的综合优度及稳定性。这能有效检测文化产品的可靠性, 使设计更好地展开, 有利于满足多元化的用户需求。

5 实例分析

以酒瓶设计为例, 结合情境分析及优度分析法进行产品设计。这里研究的目的是为了将文化情境更好地运用到产品设计中去, 为产品设计的创新及内涵提供更好的服务。由于文化情境涉及面广, 这里从需求情境入手, 以中国酒瓶设计为例, 从酒瓶原本的功能需求为设计的切入点, 研究中国酒瓶的形态、材质、色彩中包含的文化情境, 部分文化情境要素分析见表2。

表2 部分文化情境要素分析
Tab.2 Analysis of sectional culture situation elements

| | | | | | | |
|----|------------|--|--|--|--|--|
| 图示 | | | | | | |
| 形态 | | | | | | |
| 颜色 | | | | | | |
| 材质 | 陶、青铜、瓷器、玻璃 | | | | | |

在酒瓶文化情境中, 中国古典的酒瓶以“大肚小口”、线条简洁、信息量少、装饰简单的形式呈现于世, 材质从最开始的竹、木、果壳等天然材料逐渐向陶、青铜、瓷器、玻璃演变, 目前瓷器做的酒瓶是主流。这里初步研究酒瓶的文化情境, 并试图在原来的基础上设计, 使产品体现区域特色和深厚

文化内涵。通过文化情境分析，提取传统酒瓶的特征要素，结合本身的需求情境，设计草图见图 4。

根据情境要素提取设计产品，给出针对图 4 的关联度计算结果，联度计算见表 3。综合评价关联度 $K=(0.829 \ 0.840 \ 0.829 \ 0.502 \ 0.475 \ 0.420 \ 0.634 \ 0.742 \ 0.929)$ ，通过优度评价方法得出 9 号为优度最高的一款，因此进行设计突破，创造造型简洁、材质新颖、有张力的产品，产品效果见图 5。

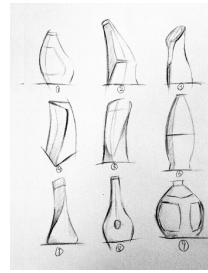


图 4 设计草图
Fig.4 Design sketch

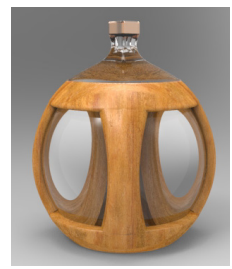


图 5 产品效果
Fig.5 Products effect

表 3 联度计算
Tab.3 Linking degree calculation table

| 设计草图标号 | 评价规范化关联度 | | | | | | | | |
|--------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 形态 | 0.847 | 0.954 | 0.883 | 0.435 | 0.374 | 0.296 | 0.472 | 0.595 | 1.000 |
| 颜色 | 0.400 | 0.897 | 0.897 | 0.436 | 0.436 | 0.264 | 0.500 | 0.647 | 0.848 |
| 材质 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0.258 | 0.258 | 0.175 | 0.926 | 0.926 | 1.000 |
| 文化内涵 | 1.000 | 0.650 | 0.650 | 0.347 | 0.347 | 0.395 | 0.761 | 0.856 | 1.000 |

6 结语

对于文化情境在产品中的设计方法进行探讨，提出基于文化情境产品设计的方法，建立需求情境模型，在需求情境与文化情境的基础上进行情境分析，基于 4 个维度提出文化知识产品化模型，提出优度评价方法，并以酒瓶设计为例进行研究。这里的主要研究对象是文化情境及需求情境，对产品的可靠性考虑因素不足，并且用户对需求情境存在一部分感性需求，是多维且复杂的，因此在下一步的产品设计中应提高产品的可靠性。

参考文献：

[1] 马永建. 后现代主义艺术 20 讲[M]. 上海: 上海社会科学院出版社, 2006.
MA Yong-jian. 20 Lectures on Postmodernism Art[M]. Shanghai: Shanghai Academy of Social Sciences Press, 2006.

[2] 柯常忠, 许超凤, 郑建启. 情境之于设计[J]. 包装工程, 2010, 31(4): 39—42.
KE Chang-zhong, XU Chao-feng, ZHENG Jian-qi. Emotional Environment for Design[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(4): 39—42.

[3] OMAN S, GILCHRIST B, TUMER I Y, et al. The Development of a Repository of Innovative Products (RIP) for Inspiration in Engineering Design[J]. International Journal of Design Creativity and Innovation, 2014, 2(4).

[4] LEE Y. Exploration of Local Culture Elements and Design of Cultural Creativity Products[J]. Journal of Statistics and Management Systems, 2010, 13(4).

[5] ALSAYED K, DALTON R C, HOLSCHER C. Discursive

Design Thinking: the Role of Explicit Knowledge in Creative Architectural Design Reasoning[J]. Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing, 2010, 24(2): 211.

[6] SONI S, KHANNA P, TANDON P. Knowledge Support System for Aesthetics in Product Design[J]. Journal of Computing and Information Science in Engineering, 2013, 13(1): 11006.

[7] 吕锋, 杨印生, 郭长青. 基于改进模糊物元模型的设备重要度评价新方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2014(1): 111—116.
LYU Feng, YANG Yin-sheng, GUO Chang-qing. New Approach of Criticality Analysis of Equipment Based on Improved Fuzzy Matter-element Model[J]. Journal of Jilin University (Engineering and Technology Edition), 2014(1): 111—116.

[8] 夏吉兵, 汪永超, 赵建平. 基于可拓学理论的数控机床可靠性评价研究简[J]. 组合机床与自动化加工技术, 2015(3):157—160.
XIA Ji-bing, WANG Yong-chao, ZHAO Jian-ping. The Research of Reliability Evaluation of CNC Machine Tools Based on Extension Theory[J]. Combined Machine Tools and Automatic Processing Technology, 2015(3): 157—160.

[9] 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): 73—76.
WANG Wei-wei, HU Yu-kun, JIN Xin, et al. Research and Application of Extraction Model of Traditional Culture Design Elements[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(6): 73—76.

[10] 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(11): 2065—2072.
ZHU Shang-shang, LUO Shi-jian. RE-creation of Heritage Elements Based on Design Semiotics in Product Design[J]. Journal of Zhejiang University(Engineering Science), 2013(11): 2065—2072.