

# 基于传统器物认知重构的产品造型设计研究

景楠, 苏建宁, 张书涛  
(兰州理工大学, 兰州 730050)

**摘要:** **目的** 通过对传统器物现代化设计中因忽略用户情感需求形成的认知惯性的分析, 提出基于传统器物认知重构的产品造型创新设计模式。**方法** 从现代认知环境展开, 以满足用户的情感需求为原则, 利用感性工学方法, 对马家窑等彩陶展开认知重构研究。**结果** 提取了与现代小型家电产品代表性目标意象相匹配的彩陶设计元素, 并在设计元素的多样化整合中实现了以空气净化器为例的多方案设计的目的。**结论** 为传统器物的现代化设计拓展了一条理论研究和实践应用的新途径。

**关键词:** 产品造型设计; 感性工学; 传统器物; 认知重构

**中图分类号:** TB472.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)14-0090-05

## Product Modeling Design Based on Cognition Reconstructed on Traditional Artifact

JING Nan, SU Jian-ning, ZHANG Shu-tao  
(Lanzhou University of Technology, Lanzhou 730050, China)

**ABSTRACT:** By the analysis on cognition inertia in design application of traditional artifact modernized for ignoring user's demand of emotion, this paper constructed a new mode for product design based on cognition reconstructed on traditional artifact. It carried out study on cognition reconstructed of Majiayao ancient painted pottery with kansei design research, which started from modern cognition environment and took satisfaction of modern user's demand of emotion as principle. The design elements of ancient painted pottery which could match the typical imagery of modern small-sized household electrical appliance were extracted. Different kinds of design programmes of air cleaner, etc. were finally realized in the diversified integration of design elements. This paper explores a new way of theory study and practical application for traditional artifact modernized.

**KEY WORDS:** product modeling design; kansei engineering; traditional artifact; cognition reconstructed

中国传统器物是民族文化的结晶, 其设计元素与承载的丰富意象成为现代产品自主研发和品牌建立的源泉, 对基于情感意象的现代产品造型设计具有重要的借鉴意义<sup>[1]</sup>。目前的相关研究多依赖设计师单方面的文化积累与美学修养, 从传统认知环境体验传统器物的意象, 主观地提取传统设计元素并融入现代产品, 忽略了用户的情感认知, 产品往往得不到用户的意象认同<sup>[2]</sup>, 逐渐形成了针对传统器物的被动认知惯性, 传统器物的现代化设计也因此显得低效。研究针对传统器物与现代用户缺乏情感沟通的事实, 从现代认知环境着手, 以马家窑等彩陶的

设计元素在小型家电产品多方案开发中的应用为例, 利用感性工学方法展开了基于传统器物认知重构的现代产品造型设计研究。

## 1 传统器物的认知惯性与认知重构

### 1.1 传统器物的认知惯性与弊端

传统器物的认知惯性见图1, 用户针对传统器物的情感认知存在以下惯性。首先, 设计师倾向于传统认知环境, 主观地将情感认知转述于传统器物的

收稿日期: 2016-03-09

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(51465037)

作者简介: 景楠(1982—), 女, 甘肃人, 博士, 兰州理工大学讲师, 主要研究方向为工业设计。

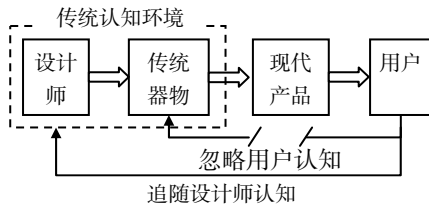


图 1 传统器物的认知惯性

Fig.1 Inertia of cognition on traditional artifact

现代化设计上，表现在传统设计元素的提取及其与现代产品意象的匹配等方面<sup>[3]</sup>；其次，用户在购买和使用行为中需要与产品意象产生共鸣，即被迫理解设计师赋予其中的对传统器物的情感认知<sup>[4]</sup>。在个人传统文化和美学修养缺乏的前提下，用户的理解往往从产品的视觉表象出发，最终形成情感上的被动或误差认同<sup>[5]</sup>。总而言之，用户与传统器物之间还未形成直接的情感交流与认知渠道。以上认知惯性将逐渐使传统器物与现代用户的情感需求产生背离，进而导致传统器物现代化设计的效能低下。

### 1.2 传统器物认知重构的必要性与优势

传统器物的认知重构是以满足现代用户的情感需求为原则的。传统器物的认知重构见图 2，认知重构的过程是用户从现代认知环境对传统器物展开的再认知。首先，选取需要实现的现代产品的情感需求，即目标意象；其次，结合目标意象让用户对传统器物进行认知重构；然后，以认知重构后的意象认同结果为基础，提取匹配于目标意象的传统设计元素；最后，将提取后的传统设计元素进行多样化整合，并完成现代产品的多方案设计，结果通常由

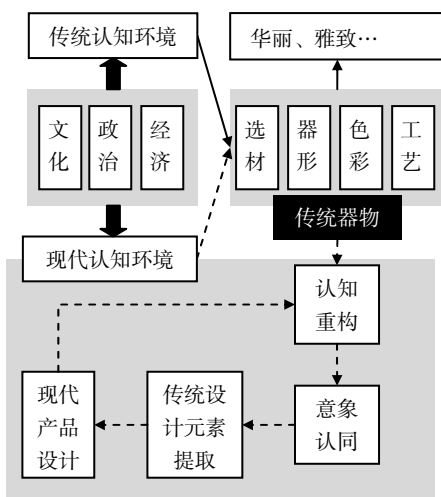


图 2 传统器物的认知重构

Fig.2 Cognition reconstructed on traditional artifact

专家筛选出最佳方案。认知重构为传统器物 and 现代用户的情感需求搭建了沟通的平台，其优势体现在传统器物现代化设计的高效能和科学性上。

## 2 传统器物认知重构模型的建立

### 2.1 现代产品目标意象的选取

现代产品设计类型的确定是目标意象选取的前提，也是认知重构模型应用的首要环节<sup>[6]</sup>。本研究拟开发与用户日常生活密切相关的小型家电产品。研究从网络和杂志等信息中收集了 56 个与此类产品情感需求相关的感性意象词汇，经 4 位专家筛选后确定了 4 个代表性目标意象词汇，即精致性、豪华性、稳重性、柔和性。筛选原则是去掉表达模糊的、罕见的和具有重复的或相似含义的词汇。

### 2.2 传统器物样本的选取

本研究选取马家窑等彩陶作为认知重构的样本，以期从彩陶的器形、图案和造型比例中，提取出能够匹配现代产品目标意象的设计元素。从书籍和网络中收集了 43 张彩陶图片，筛选原则是去掉器形特殊的、器形和图案同时重复的或相似的样本。经 4 位专家筛选后确定了 15 个彩陶样本，见表 1。由于彩陶色彩较为单一，导致其在现代产品设计中的应用率不高，因此，15 个彩陶样本均去色。

### 2.3 传统器物样本的认知重构

结合目标意象词汇和彩陶样本制成 5 级（1~5）调查问卷，从现代产品的情感需求出发对彩陶展开认知重构。以“豪华性”为例，评价价值越接近“5”，代表该样本的“豪华性”意象越强烈，接近“1”则表明对“豪华性”的感受减弱。问卷受试用户一共有 20 位（男性 13 名，女性 7 名）。彩陶样本的意象词汇评价价值（部分）见表 2。

结合彩陶器形和图案的理论研究<sup>[7]</sup>，让专家对彩陶样本进行设计元素的提取和分类<sup>[8]</sup>，彩陶设计元素的分类见表 3，共分为器形（ $x_1$ ）、图案（ $x_2$ ）、图案与器形表面积的比例（ $x_3$ ）3 个项目，以及各自对应的类目。

结合表 2，经数量化理论 I 类分析后，得到彩陶意象评价价值与设计元素的关联，见表 4。其中，偏相关系数表示项目对目标意象的贡献，标准系数表示类目对目标意象的贡献，复相关系数体现出实验精度，其值越接

表1 彩陶样本  
Tab.1 Samples of ancient painted pottery

图示					
编号	1	2	3	4	5
图示					
编号	6	7	8	9	10
图示					
编号	11	12	13	14	15

表2 陶样本的意象词汇评价值(部分)  
Tab.2 Evaluation of estimate of imagery on ancient painted pottery (part)

		精致性														
样本		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
评价值		3.55	2.45	3.85	3.25	4.25	3.3	3.5	2.65	4.55	3.8	3.9	3.95	3.95	3.6	4
		豪华性														
样本		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
评价值		3.55	2.2	3.05	3.35	3.65	3.5	2.45	2.05	4.15	3.05	3	3.55	2.9	3.25	3.1
		稳重性														
样本		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
评价值		3.1	3.35	3.6	3.05	2.65	3	2.95	3.05	3.6	3	3.7	3.8	3.4	3.25	3.1
		柔和性														
样本		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
评价值		3.5	3.45	3.5	3	3.7	3.4	3.3	3	3.2	3.2	2.9	3.05	3.3	2.95	2.55

表3 彩陶设计元素的分类  
Tab.3 Classification of ancient painted pottery design elements

项目	编号	类目	项目	编号	类目
器形 ( $x_1$ )	$x_{11}$	 束口斜短颈凸腹壶型	图案 ( $x_2$ )	$x_{21}$	 圆或圆与曲线结合的图案
	$x_{12}$	 敞口盆钵型		$x_{22}$	 圆与直线结合的图案
	$x_{13}$	 束颈凸腹瓶型		$x_{23}$	 锯齿纹图案
	$x_{14}$	 束口短颈凸腹壶型		$x_{24}$	 圆与网格纹结合的图案
	$x_{15}$	 敞口凸肩壶型		$x_{25}$	 三角形图案
	$x_{16}$	 束口长颈凸肩壶型		$x_{31}$	1/2
	$x_{17}$	 敞口高足盆钵型		比例 ( $x_3$ )	$x_{32}$

表 4 彩陶意象评价价值与设计元素的关联  
Tab.4 Relationship of imagery evaluation and design elements of ancient painted pottery

项 目	类目	精致性		豪华性		稳重性		柔和性	
		标准 系数	偏相关 系数	标准 系数	偏相关 系数	标准 系数	偏相关 系数	标准 系数	偏相关 系数
x <sub>1</sub>	x <sub>11</sub>	0.155		0.261		0.029		0.225	
	x <sub>12</sub>	-0.500		-0.652		-0.079		0.169	
	x <sub>13</sub>	-0.139		-0.469		0.292		-0.290	
	x <sub>14</sub>	0.753	0.789	0.355	0.848	-0.275	0.790	0.397	0.915
	x <sub>15</sub>	-0.043		0.068		-0.166		-0.247	
	x <sub>16</sub>	0.183		0.246		0.286		-0.058	
	x <sub>17</sub>	-0.304		0.985		-0.188		-0.038	
x <sub>2</sub>	x <sub>21</sub>	0.065		-0.403		-0.057		0.314	
	x <sub>22</sub>	0.341		-0.025		0.095		-0.247	
	x <sub>23</sub>	-0.389	0.647	-0.216	0.776	-0.116	0.826	-0.293	0.936
	x <sub>24</sub>	-0.144		0.371		-0.174		0.151	
	x <sub>25</sub>	0.161		0.609		0.409		-0.043	
x <sub>3</sub>	x <sub>31</sub>	-0.097	0.557	-0.202	0.814	0.005	0.609	-0.076	0.830
	x <sub>32</sub>	0.390		0.809		-0.021		0.304	
复相关系数 R		0.895		0.775		0.888		0.968	

近 1，则实验精度越高。以“精致性”为例，项目“器形”对其贡献最大（0.789），其中类目“束口短颈凸腹壶型”的贡献最高（0.753）。“精致性”的复相关系数为 0.895，表明其具有较高的实验精度。

### 3 基于传统器物认知重构的现代产品造型设计

#### 3.1 基于现代产品目标意象的传统设计元素的提取

经用户认知重构的传统器物设计元素与现代产品的目标意象形成了关联，使其提取过程更为精准和科学。具体为：结合认知重构的结果，提取对现代产品目标意象具有较大贡献的传统设计元素的项目和类目；分析该项目和类目的特性，归纳出现代产品造型设计元素的主要构思方向。

以“柔和性”目标意象的产品开发为例，展开对认知重构后的彩陶元素的提取。结合表 3 和表 4，提取与“柔和性”目标意象匹配的彩陶设计元素。如表 4，“图案”的偏相关系数最高（0.936），其类

目“圆或圆与曲线结合的图案”对“柔和性”的贡献最大（0.314），表明产品形态表面的图案应以圆和曲线为主。“器形”是其次需要关注的项目，可提取“束口短颈凸腹壶型”类目中的器形元素，因两者与“柔和性”的关联最为密切（0.397）。同时，产品形态表面积与图案的比例接近 1:1 时，产品显得更为柔和。

#### 3.2 传统设计元素与现代产品的匹配和应用









对提取后的彩陶设计元素与产品造型进行匹配，并确定后者的设计元素。其过程主要利用现代设计手法对彩陶元素进行处理，涉及彩陶器形和装饰图案等的处理。目的是使传统设计元素更符合现代产品对功能、美学和生产工艺等的要求<sup>[9]</sup>。

以应用于 10~30 m<sup>2</sup> 的办公和居住空间的空气净化器设计为例，彩陶设计元素与空气净化器的匹配见表 5，提取了“柔和性”空气净化器的 4 类造型设计元素，包括整体造型、进风口和出风口、操作键、其他表面分割与装饰线条。整合各类设计元素并进行多样化组合，空气净化器的多

种设计方案见图3。经专家评价和筛选,确定方案1为最佳方案。

表5 彩陶设计元素与空气净化器的匹配

Tab.5 Matching of ancient painting pottery design elements with air cleaner

设计元素	彩陶	空气净化器
整体造型		
进风口和出风口		
操作键 (开关)		
其他表面分割和 装饰线条		

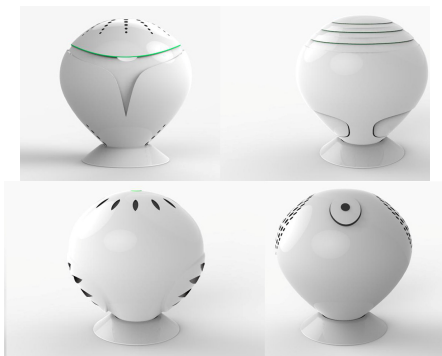


图3 空气净化器的多种设计方案

Fig.3 Different design programmes of air cleaner

#### 4 结语

对现代用户情感需求的满足是传统器物生命力延续与再旺盛的重要途径。针对目前设计师在传统器物现代化设计中,倾向于主观提取设计元素而忽略用户情感以及用户盲目追随设计师情感认知的认知惯性,主要采用感性工学方法提出了认知重构下的传统器物现代化设计的创新模式,为用户与传统器物在现代环境中搭建再认知的平台,填补了传统器物与现代情感需求间的鸿沟,也是对传统器物认知内容的扩展和认知类型的丰富<sup>[10-11]</sup>。研究将促进传统器物现代化设计的发展,同时为设计师提供了以用户为中心的传统设计元素提取的途径和方法。

#### 参考文献:

- [1] 魏雅莉, 钟蕾. 机械产品造型设计中的情感要素研究[J]. 机械设计, 2011(12): 6—8.  
WEI Ya-li, ZHONG Lei. Analysis of Emotional Elements in Mechanical Product Modeling Design[J]. Journal of Machine Design, 2011(12): 6—8.
- [2] HAIKONEN P O A. The Role of Associative Processing in Cognitive Computing[J]. Cogn Comput, 2009(1): 42—49.
- [3] PEDRYCZ W. The Design of Cognitive Maps: a Study in Synergy of Granular Computing and Evolutionary Optimization[J]. Expert Systems with Applications, 2010(37): 7288—7294.
- [4] 范圣玺. 从行为和认知的视角看以人为中心的设计[J]. 机械设计, 2013(2): 97—99.  
FAN Sheng-xi. Human-Centered Design from the Views of Behavior and Cognition[J]. Journal of Machine Design, 2013(2): 97—99.
- [5] 秦华. 失位与品格——对传统设计元素应用的功能、空间与象征意义的思考[J]. 装饰, 2014(12): 78—79.  
QIN Hua. Status Lost and Morality: Thinking on the Chinese Traditional Design Elements Application[J]. Zhuangshi, 2014(12): 78—79.
- [6] 张凯. 传统民间造物艺术在本能水平情感化设计中的应用[J]. 包装工程, 2014, 35(20): 71—74.  
ZHANG Kai. Application of Traditional Folk Creation Art for the Emotional Design of Instinct Level[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(20): 71—74.
- [7] 郎树德. 甘肃彩陶研究与鉴赏[M]. 兰州: 甘肃人民美术出版社, 2012.  
LANG Shu-de. Research and Appreciation on Gansu Painted Ancient Pottery[M]. Lanzhou: Gansu People's Fine Arts Publishing House, 2012.
- [8] ZHANG Shu-tao, SU Jian-ning, HU Chi-bing, et al. Product Form Identification Technology Based on Cognitive Thinking[J]. Telkommnika, 2013, 11(10): 5904—5910.
- [9] 王亦敏, 刘元寅. 非物质文化遗产中形和意对产品的影响[J]. 包装工程, 2015, 36(10): 13—16.  
WANG Yi-min, LIU Yuan-yin. Influence of Form and Meaning of Intangible Cultural Heritage on Product Design[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(10): 13—16.
- [10] 刘宁. 传统器物陈设的文化内涵与应用研究——以洁宁居空间设计方案为例[J]. 家具与室内装饰, 2015(12): 30—33.  
LIU Ning. Cultural Connotation and Application of Traditional Utensils and Display: a Case Study of the Design Scheme of the Stained and Better Living Space[J]. Furniture & Interior Design, 2015(12): 30—33.
- [11] MAGANA A J. Learning Strategies and Multimedia Techniques for Scaffolding Size and Scale Cognition[J]. Computers & Education, 2014(72): 367—377.