

基于感性工学的中国烧酒酒瓶造型研究

王坤¹, 韩嘉璇²

(1.泉州师范学院, 泉州 362000; 2.公立成功大学, 台南 701)

摘要: **目的** 帮助设计师对中国烧酒市场的酒瓶造型合理归类整理, 以便在设计过程中更好地满足目标消费群体的感性需求。**方法** 以感性工学为基础, 通过问卷调研和焦点团体法确定中国烧酒酒瓶造型意象的语汇和设计要素, 构建数量化 I 类模型, 再通过模型求解造型意象和各设计要素之间的关系。结果该方法在中国烧酒酒瓶造型归类整理和再设计过程中十分有效。**结论** 量化的模型和相关的感性分析有助于帮助设计师从一组给定的产品图像中找出造型元素的最优组合, 这种方法可以辅助设计者操控组合某种特定造型要素创造出特定的意象, 从而提高顾客对于酒瓶的某一特定感性意象的偏好程度。

关键词: 感性工学; 数量化 I 类; 酒瓶造型; 造型意象

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)14-0229-06

Applying Kansei Engineering to Decision Making in Chinese Wine bottle Form Design

WANG Kun¹, HAN Jia-xuan²

(1.Quanzhou Normal University, Quanzhou 362000, China; 2.National Cheng Kung University, Tainan 701, China)

ABSTRACT: In order to help product designers classify and organize the Chinese bottle shapes with numerous of brand categories reasonably and best meet the target consumer's specific feeling and expectation. Applying the Kansei Engineering approach, firstly, we determine the design elements and the imagery vocabulary of Chinese liquor bottle shape through a questionnaire survey and focus group method, then use the Quantification Theory Type I to analysis the data. This method is very effective in classifying and re-designing the Chinese wine bottle shapes. Quantitative models and related perceptual analysis can be used to find out the optimal combination of product form elements in terms of a set of given product images, thereby provides an effective mechanism for facilitating the new product design process.

KEY WORDS: Kansei engineering; quantification theory type I; wine bottle; modeling

在中国, 烧酒又称白酒, 是一种传统的蒸馏酒, 它品种繁多, 是中国人常喝的酒, 也是节日馈赠佳品。酒瓶的形态已经成为酒文化的一个重要载体和组成部分。产品外观给消费者所带来的第一印象非常重要, 消费者会受其影响而产生强烈主观体验, 进而形成一种微妙的情感^[1], 酒瓶也不例外。研究表明, 当消费者在制定购买决策时, 心理一定存在个人的主观偏好^[2]。Yamamoto 和 Lambert 还发现, 产品美观特性对于消费者的喜好和购买决策起到积极影响的作用^[3]。产品的美观特性是由产品形态所决定^[4]。Shieh 和 Yang 都声称一个好的产品造型设计可以引起消费者的注意, 然后唤起他们的愉悦感受或能启发他们的联想^[5]。评价一个产品是否成功, 主要看它能否被

消费者接受^[6], 因此, 在目前极具竞争力的中国烧酒市场, 探寻造型和消费者偏好之间关系是非常必要的, 这也正是本研究所要分析和解决的问题。

1 感性工学及数量化 I 类

通常情况下, 产品设计师不能充分了解消费者, 因为他们的设计参考因素和用户的情感需求存在一定的差距^[7]。感性工学主要是针对以用户为中心的产品开发, 可将客户感觉和意象转化为设计参数^[8], 从而弥补这一差距。近些年来感性工学被广泛应用在产品造型开发。其中客户感觉和设计参数转换过程则主要采用 Hayashi 的数量化 I 类分析方法(Quantification Theory Type I 以下简称 QTTI)^[9]。QTTI 是说明

收稿日期: 2017-03-05

作者简介: 王坤(1986—), 男, 江苏人, 硕士, 泉州师范学院助教, 主要从事产品造型与认知理论方面的研究。

变量为虚拟变量时的复回归分析。应用于产品设计时,也经常以使用者的喜好程度去评价产品因素间的权重^[10]。QTTI 为求某一变量与其他各个性质项目组间的近似函数关系,利用多重回归分析,来测定各说明变量对目的变量的影响强度。每个说明变量是由数个类目所组成,并假设所有样本在每个说明变量中必选其中一个类目,可用于建立回归公式,预测资料与事件的变异性^[11]。其回归公式为 $y = \sum \beta x + e$, 其中 y 代表实验的预测值; β 代表类目的权重分数; x 代表不同类目; e 代表随机变量。QTTI 之统计结果中所表示的偏相关系数(Partial Correlation Coefficient, 这里缩写为 PCC)数值越大,表示类目影响目的项目之程度愈高。QTTI 之统计结果中所表示的重相关系数(Multiple Correlation Coefficient)R 数值越大,表示分析性信赖度之程度愈高^[12]。参考感性工学产品设计流程^[13-14],基于酒瓶造型特点设计研究步骤如下:(1)收集中国烧酒酒瓶代表性样本;(2)确定形容烧酒酒

瓶的感性词汇;(3)确定酒瓶造型组成之要素;(4)根据产品实例评价感性词汇;(5)将客户感觉和意象转化为设计参数;(6)结果验证。

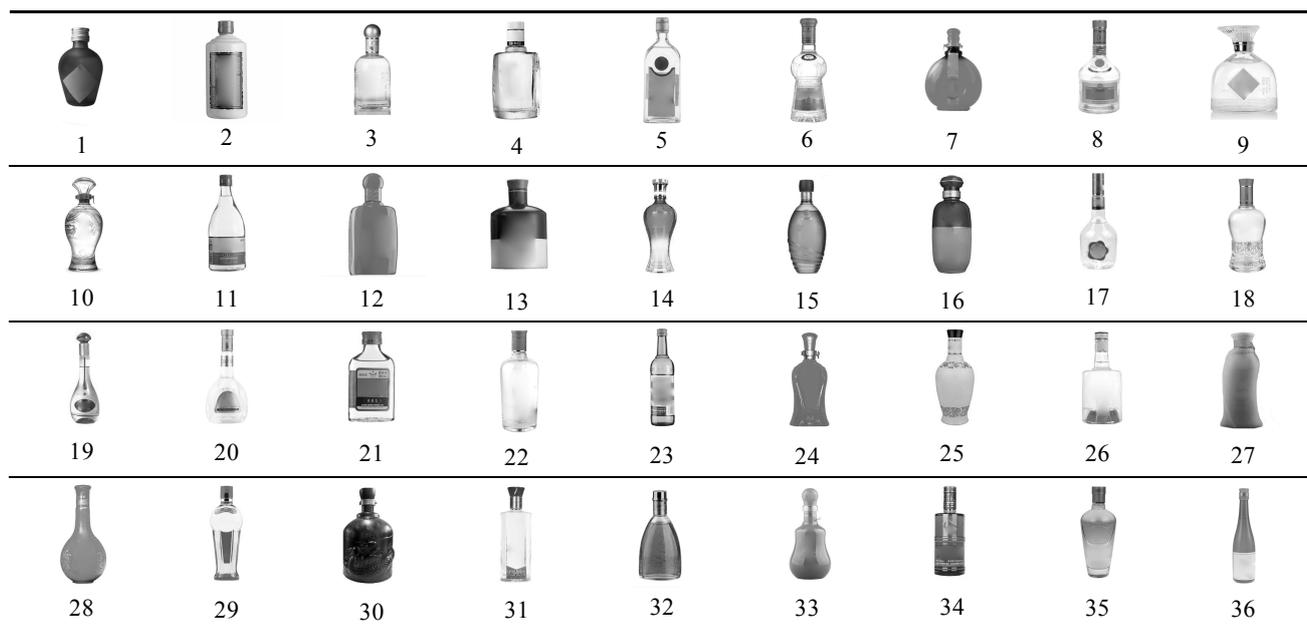
2 实验过程

实验建立在感性工学的基础之上,收集必要的样本数据之后再行数量化 I 类的数据分析,最后对实验结果进行验证。

2.1 样本收集与形态要素分析

实验研究中,首先调查中国烧酒品牌排行前 30,及部分销量突出的具有代表性的酒瓶造型。收集到 77 个酒瓶样本,然后采取焦点团体方法将它们分类。分类的实施小组由若干至少具备产品设计经验两年以上专家组成。焦点小组排除了一些高度相似的样本,最后选择 36 个烧酒酒瓶的样品,实验用酒瓶样本见表 1。

表 1 实验用酒瓶样本
Tab.1 Test samples



然后进行形态要素分析,以提取酒瓶样品的形态元素及类型。根据焦点团体法,小组的成员被要求根据自己的知识经验来将酒瓶样本分解成几个主要形式元素和类型。结果显示,共有 6 个产品形态要素和 22 个被识别的类型,分解后的各个形态特征元素和特征类型见表 2。例如,“瓶身造型元素 X3”中包括五个类型,有“圆柱”,“上圆下直”,“上大下小”,“上小下大”以及“椭圆”。样本中的酒瓶都可以通过这些类型组合产生,同样也可以通过若干形态要素组合形成新的样本。使用形态要素分析结果,可对酒瓶样本进行再次编码。

2.2 意象语汇收集与萃取

感性词汇是用来判断物体给人感受的形容词,它被认为是人们接触到物体造型后除了感官以外的刺激。相关产品造型意向及风格意向等论文研究与设计相关之杂志、网页,作为形容词作为感性词汇的主要来源。从中整理出 129 个适合表达中国烧酒酒瓶形态意象的语汇,将此 129 个意向语汇通过语义差异法进行第一阶段的萃取。经过萃取之后,确定 30 个代表意象的形容词语汇。

第二阶段再以得到的 30 个形容词,通过李克特

表 2 分解后的各个形态特征元素和特征类型
Tab.2 Morphological characteristics of each element and feature type

	类型1	类型2	类型3	类型4	类型5
瓶盖造型元素 X1					
瓶肩造型元素 X2					
瓶身造型元素 X3					
瓶颈造型元素 X4					
透明度 X5					
表面肌理 X6					

五点量表问卷（等级尺度：适合、有点适合、一般、有点不适合、不适合），进行调查，得到数据后将资料进行因素分析。

最终经过整理确定五个有代表性的形容词对，其中包括“传统的-现代的（T-M）”，“庸俗的-高雅的（V-E）”，“安静的-有活力的（Q-A）”，“阳刚的-柔美的（M-F）”，和“感性的-理性的（E-R）”。

2.3 形态意象语汇与形态要素编码

为了获得 36 个代表样本的形态意象平均值，利用李克特五段量表。36 个喜欢饮酒和购买的受试者（年龄在 25 岁至 40 岁）被要求以评估的形式酒瓶样品从 1-5 的感受程度，形态意象语汇与形态要素编码

见表 3。对于每个酒瓶样本，第一列表示酒瓶样本代号和 2-7 列的数目表示在 6 个产品形态元素相应的类型号数；8-12 列表示形态意象的量表得分平均值。

3 资料分析

使用 QTTI 方法来检验 6 个形态结构要素之间和形态意象之间的关系。在本研究中，6 个独立变量（即 6 个产品形态元素）和 5 个因变量（即“安静的-有活力的（Q-A）”、“阳刚的-柔美的（M-F）”、“庸俗的-高雅的（V-E）”、“感性的-理性的（E-R）”、“传统的-现代的（T-M）”），数量化 I 类分析结果见表 4。

表 3 形态意象语汇与形态要素编码
Tab.3 Product image assessments of 30 representative bottle samples

No.	X1	X2	X3	X4	X5	X6	T-M	V-E	Q-A	M-F	E-R
1	3	1	3	1	3	1	1.78	2.41	2	2.68	2.95
2	3	4	1	3	3	1	2.14	2.41	2.3	2.08	3.49
3	2	1	1	2	1	1	3.73	3.27	3.14	3.54	2.86
...
34	5	2	1	3	3	2	2.81	2.57	2.59	2.62	3.62
35	1	1	3	3	2	1	2.76	2.81	2.76	3.03	3.11
36	3	3	1	2	2	1	3.04	2.39	2.53	2.72	2.69

表4 数量化I类分析结果
Tab.4 The result of QTTI analysis

形态要素	形态特征	T-M		V-E		Q-A		M-F		E-R	
		类目得点	偏相关系数								
X1	X11	0.10	0.46	-0.05	0.71	-0.02	0.78	-0.02	0.51	0.04	0.44
	X12	0.44		0.19		0.39		0.35		-0.26	
	X13	-0.18		-0.21		-0.33		-0.17		0.04	
	X14	0.04		0.30		0.38		0.14		-0.09	
	X15	-0.06		-0.12		-0.13		-0.07		0.16	
X2	X21	-0.02	0.36	0.09	0.48	0.04	0.49	0.05	0.26	0.02	0.47
	X22	0.31		0.02		-0.13		-0.06		0.23	
	X23	-0.11		-0.15		-0.02		-0.03		-0.15	
	X24	0.05		0.08		0.04		-0.32		0.28	
X3	X31	0.02	0.31	-0.09	0.51	-0.01	0.49	-0.29	0.76	0.13	0.56
	X32	0.06		0.10		0.18		0.42		-0.29	
	X33	-0.28		-0.18		-0.28		-0.34		0.22	
	X34	0.04		0.12		-0.04		0.05		-0.06	
	X35	0.09		0.17		0.01		0.38		-0.03	
X4	X41	0.10	0.29	0.02	0.37	-0.02	0.12	-0.01	0.03	0.02	0.09
	X42	-0.06		-0.12		0.05		0.01		0.00	
	X43	-0.12		0.08		-0.02		0.00		-0.03	
X5	X51	0.19	0.73	0.17	0.71	0.05	0.63	0.03	0.51	0.02	0.18
	X52	0.43		0.11		0.28		0.24		-0.08	
	X53	-0.48		-0.27		-0.23		-0.19		0.03	
X6	X61	-0.03	0.14	0.03	0.22	-0.07	0.47	0.02	0.14	0.04	0.27
	X62	0.09		-0.08		0.22		-0.07		-0.13	
	Cons		2.88		2.79		2.92		3.02		2.99
	R		0.77		0.83		0.89		0.88		0.81
	R ²		0.59		0.69		0.78		0.77		0.65

表4中,偏相关系数表示每个产品形态要素和形态意象的相关性。例如,最高的变量在M-F的偏相关系数是“瓶身的形状”(X3=0.76),这意味着“瓶身形状”对“阳刚的-柔美的”意象起到最重要的作用,其次是“瓶盖形状”(X1=0.51)、“瓶主体的透明度”(X5=0.51),和“瓶肩形状”(X3=0.26),这意味着当设计者要设计一个阳刚或者柔美的酒瓶时候,应当将注意力更多关于这些最有影响力的元素上即“瓶身、瓶盖以及透明度的形态要素”,而“瓶颈形状”(X4=0.03)则影响不大。

此外,我们可以看出:酒瓶的瓶身、瓶盖、透明度对意象产生的影响比较大,瓶肩的造型和瓶颈(尤其是瓶颈的长短或无)的造型对意象的影响最小。

在表4中,R代表因变量的预测值与观察值的关

系。5组酒瓶的形态要素与视觉意象之间关系的R值都大于0.7,代表观察值与预测值之间具有非常强的相关性。其关系由强到弱为:“安静的-有活力的(Q-A)”的(R值=0.89)、“阳刚的-柔美的(M-F)”的(R值=0.88)、“庸俗的-高雅的(V-E)”的(R值=0.83)、“感性的-理性的(E-R)”的(R值=0.81)、“传统的-现代的(T-M)”的(R值=0.77)。

类目得点表示受测者对于该独立变量的心理感受的偏好程度,如果该类目得点为正值的话,表示受测者对于该独立变量的心理感受趋向于正向印象,相反地,如果负值则表示受测者的心理感受趋向于负向印象。例如,瓶盖(X1)该形态要素下(X11)、(X12)、(X14)在“安静的-有活力的(Q-A)”的视觉意象中的类目得点分别为0.10、0.44和0.04,表示瓶盖的三

种形态特种中，上下大小形状不一的造型更容易让受测者产生正向有活力的视觉意象，其中（X12）圆形瓶盖最让人觉得有活力。相对的（X13）、（X15）的没有变化的圆柱形瓶盖则让人觉得比较安静和呆板而缺乏活力的。

根据类目得点的结果，我们可以提取适合烧酒酒瓶的形态要素的特征作为视觉意象的设计要素信息，造型元素类型与意象的关系见表 5（表中空格部分表示偏相关系数小于 0.1，影响较小所以不标出）。

表 5 造型元素类型与意象的关系
Tab.5 The design support information for the new wine bottle design

视觉意象	传统的	现代的	庸俗的	高雅的	安静的	有活力的	阳刚的	柔美的	感性的	理性的
X1瓶盖										
X2瓶肩										
X3瓶身										
X4瓶颈										
X5透明度										
X6表面										

3.1 结果验证

根据意象要求和相对应的元素造型，设计师可以组合出较为满足消费者情感需求的产品。例如“感性的”相关系数影响较大的，组合之后便生成一款较能符合“感性的”意象的产品，产品形态要素的“感性的”意象的最佳组合见表 6。同样的方法，经过调查目标群体的感性需求之后，可以按照一定的比例将对应的元素特征进行组合。将表 6 中的图片辅以李克特 7 段量表 1-7 分别是“感性的-理性的”调查问卷，采集结果求取平均值为 1.93，这个结果的均值高于直接以“感性的”语汇命题设计师设计的调查结果 2.35，这证明

表 6 产品形态要素的“感性的”意象的最佳组合
Tab.6 The optimal combination of product form elements for the " Emotional " image

代表元素	组合效果

了基于感性工学方法在酒瓶包装设计上面使用的准确性和高效率。

4 结语

我们通过分解酒瓶造型要素，展示了基于所述 QTTI 研究方法用于协助产品设计师在对新产品进行设计的决策制定的实验分析。根据 QTTI 的分析结果，可以建成探索消费者的情感和酒瓶形态元素之间的关系。此外，把所搜集的资料构建成数据库，可以为以后的酒瓶设计提供更好的参考。

实验研究结果也已表明 QTTI 分析是一种有前途的技术，尤其是运用在商品包装的领域，符合消费者情感需求的包装会很大程度上增加目标群体的青睐和购买力，此种研究方法的应用将为未来商品开发和推广提供有效的参考。

参考文献：

[1] 肖丹, 孙利. 情感产品与功能产品造型设计语言分析[J]. 包装工程, 2009, 30(10): 231—232.
XIAO Dan, SUN Li. Rsearch on Virtual Reality Technology in Product Design Expression[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(10): 231—232.

[2] 苏建宁, 李鹤岐. 基于感性意象的产品造型设计方法研究[J]. 机械工程学报, 2004(4): 164—167.

- SU Jian-ning, LI He-qi. Method of Product form Design Based on Perceptual Image[J]. Chinese Journal of Mechanical Engineering, 2004(4): 164—167.
- [3] YAMAMOTO M. The Impact of Product Aesthetics on the Evaluation of Industrial Products[J]. Journal of Product Innovation Management, 2004(4): 164—167.
- [4] LIN Y. Consumer-oriented Product Form Design Based on Fuzzy Logic: A Case Study of Mobile Phones[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2004(4): 164—167.
- [5] SHIEH M. Classification Model for Product Form Design Using Fuzzy Support Vector Machines[J]. Computers and Industrial Engineering, 2008(55): 150—164.
- [6] 张冬松. 消费者心理对产品造型的影响[J]. 大众文艺, 2011(23): 91—92.
ZHANG Dong-song. Effects of Consumer Psychology on product modeling[J]. Public Art, 2011(23): 91—92.
- [7] YADAV H. Aesthetical Design of a Car Profile: A Kano Model-based Hybrid Approach[J]. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2013(67): 213—215.
- [8] LIN Y. How Will the Use of Graphics Affect Visual Aesthetics User-centered Approach for Web Page Design[J]. International Journal of Human-computer Studies, 2012(3): 217—227.
- [9] MITSUO Nagamachi. Kansei Engineering as a Powerful Consumer-oriented Technology for Product Development[J]. Applied Ergonomics, 2002(5): 289—294.
- [10] WEI Chun-chun. Applying Kansei Engineer to Decision Making in Fragrance Form Design[J]. Intelligent Decision Technologies SIST, 2011(10): 85—94.
- [11] 李明珠, 何灿群, 卢章平. 基于数量化理论 I 类的汽车意象造型设计研究[J]. 机械设计, 2016(4): 217—227.
LI Ming-zhu, HE Can-qun, LU Zhang-ping. Research on Car Image Modeling Design Based on Quantification Theory Type I [J]. Journal of Machine Design, 2016(4): 217—227.
- [12] KOMAZAWA T. A Statistical Method for Quantification of Categorical Data and its Applications to Medical Science[J]. North-Holland Publishing Company Amsterdam, 1976(5): 80.
- [13] 李永锋, 朱丽萍. 基于感性工学的产品设计方法研究[J]. 包装工程, 2008, 29(22): 112—114.
LI Yong-feng, ZHU Li-ping. Research on Product Design Method Based on Kansei Engineering[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(22): 112—114.
- [14] 张宗登, 张红颖. 论产品设计专业学生问题意识的培养[J]. 设计, 2017, 30(1): 78—79.
ZHANG Zong-deng, ZHANG Hong-ying. The Cultivation of Students' Problem Consciousness in Product Design[J]. Design, 2017, 30(1): 78—79.