

# 应用感性工学进行服装造型设计的技术方法与实施路径

吕佳, 陈东生\*

(闽江学院 服装与艺术工程学院, 福建 福州 350121)

**摘要:**不同的服装造型形式特征影响着消费者对不同设计的偏好和接受度。为提供更为有效的满足消费者感性要求的服装造型设计方案,基于感性工学的理论,在分析其技术方法和实施框架的基础上,结合服装造型设计的研究实际,提出消费者感性信息的获取、脑电特征与服装物理特征之间预测模型的建立、分析数据的转化这一研究框架。研究结果可为大脑认知框架下的服装造型感性设计方法提供思路,且有助于服装设计师更有针对性地进行设计,降低新产品开发的风险,提高设计效率和核心竞争力。

**关键词:**服装造型;评价;感性;大脑;优化设计

中图分类号:TS 941.1

文献标志码:A

文章编号:2096-1928(2016)01-0026-04

## Techniques and Routes for Clothing Appearance Design Research by Using Kansei Engineering

LÜ Jia, CHEN Dongsheng\*

(Clothing and Design Faculty, Minjiang University, Fuzhou 350121, China)

**Abstract:** Different clothing appearance features affect the preference and acceptability of consumers to design. In order to provide more effectively designing scheme of clothing appearances satisfying consumers' needs, the present paper optimizes the process of information retrieval, prediction modeling and data transformation to clothing appearances design based on the researches and analysis of techniques and routes of Kansei engineering. The results not only could provide thoughts for clothing appearance design methods under the brain's cognition, but also could aid fashion designers to reduce risks of new product development and increase the design efficiency and core competitiveness.

**Key words:** clothing appearance, evaluation, kansei, brain, optimized design

现代社会丰富的信息资源和便捷的获取渠道为消费者提供了多样化的选择空间,导致服装行业的竞争日益加剧,并推动了设计产业由产品导向(product-out)向市场导向(market-in)转变,这意味着消费者的感觉和需要被认为是产品生产中最有价值的因素<sup>[1]</sup>。因此,以消费者需求和偏好为主导的感性设计近年来一直是设计方法论研究的重点,并应用到服装款式、色彩、材质、细节、网站、陈列展示等各个设计层面。感性设计是一种运用心理学、

医学或工学的方法分析消费者的心理过程(如与产品相关的情感、感觉)和需要(感性),并将这些感性数据转换为合适的设计元素(如外形、颜色等),再进行新产品设计的技术<sup>[2]</sup>。服装造型设计(指有形的外观而非内部的交互)作为构成服装的主要要素之一,负责提供初级视觉层面的感性信息,不同的形式特征直接影响着消费者对于设计的偏好和接受度,因此,借助感性工学进行设计也是服装造型设计常用的方法之一。主要采用的研究路径为感

收稿日期:2015-09-10; 修订日期:2015-10-27。

基金项目:福建省自然科学基金青年基金项目(2015J05105);闽江学院引进人才科研启动项目(MJY15002)。

作者简介:吕佳(1982—),女,讲师,博士。

\*通信作者:陈东生(1957—),男,教授,博士生导师。主要研究方向为现代服装技术。Email:mjuchen@126.com

性词与具体款式细节进行配对,通过语意空间与设计元素空间之间的拟合,获取消费者感性需要与款式之间的关系。这种方法较为成熟,但由于无法避免被试对象在评价过程中个体认知的干预,因此在客观性上稍显不足。

为提供更为客观有效的服装造型感性设计方案,文中基于感性工学理论,在对其技术方法和实施框架进行研究和分析的基础上,结合服装造型设计的研究实际,提出建立脑电特征与服装物理特征之间预测模型的研究框架,为大脑认知框架下的服装造型感性设计方法提供思路。

## 1 服装造型的感性信息

服装造型诱发的感性信息可以概括为消费者在对服装进行体验(欣赏和穿用)过程中通过视觉、触觉、听觉、嗅觉以及其他所有感觉器官获得的所有感觉(感知、感受)<sup>[3]</sup>。当这些感觉被触发时,人对服装的知觉、判断和记忆的心理认知也随之出现。如:当一款服装呈现在眼前时,消费者对它的整体认识首先是从感觉开始的,通过感觉可以分辨服装色彩、细节、款式等各种属性,形成对服装的整体印象,然后再对它进行深入的加工、分析等,这就对服装产生了知觉,作出对服装感觉的判断,如:判断是否适合自己?价格如何?继而从心理和生理两个方面建立起不同的情绪反应。当服装使人获得愉悦的感觉及精神、心理上的满足时,称为积极情绪,反之为消极情绪。

## 2 技术方法

感性是感觉(视觉、听觉、嗅觉、味觉和触觉)和认知的结果,因此感性的产生具有心理感觉以及伴随的生理现象两个方面<sup>[4]</sup>。不同的心理生理学定义的共同点均指出了使用生理信号了解心理过程,特别是心理刺激条件下人体生理功能的改变过程这一研究手段<sup>[5]</sup>。

长町三生教授在 20 世纪 70 年代早期提出的感性工学理论阐述了进行感性研究的主要方法(见图 1)<sup>[2]</sup>,指出感性工学的研究目的是通过感性评价和感性分析几个步骤,收集消费者的感性体验,强调利用工具探测消费者的情绪行为和反应,发现艺术作品的感性结构,并建立感性如何与产品物理特征联系的数学预测模型,为创作满足消费者需要和期望的产品提供方法<sup>[6]</sup>。因此感性研究的技术方法主要有心理测量和生理测量两种。

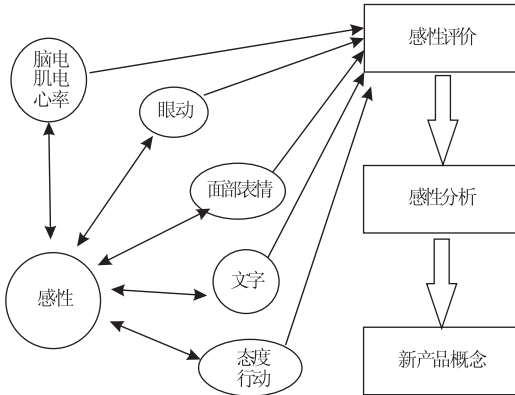


图 1 感性路径的选择

Fig. 1 Choices of route to reach the Kansei

### 2.1 心理测量

心理测量着重分析消费者的主观感觉。主要有量值估计和分类法两种方法。量值估计以检验两个刺激之间的比例分配为主,需要提出问题(如刺激 A 比标准刺激的吸引力大多少);分类法以在一个分类集中检验刺激的一致性或不一致性为主。语义差异量表(SD 量表),李克特量表都是常用的分类法。

人对服装和外部环境的感觉涉及所有相关的感官过程,并且已形成一系列的概念。为了了解心理过程,需要应用心理学量表(标尺)测量这些感觉。心理学量表是一种由指定的“数字”对物体或事件特征进行测量的方法,包括类别量表、顺序量表、等距量表、比例量表 4 种。在社会学及市场研究中,已广泛地使用心理学量表获得消费者的观点并研究其态度及偏好。这里的“数字”并不是物理工具(仪器)客观测量的真实数字,也不能进行加、减、乘、除,只是用以代表物体特征的符号。这些数字的本质含义取决于物体的本质特征及数字所代表的测量属性的具体选定原则。如 SD 量表是通过两对相反形容词之间的区间描述需要评价的对象<sup>[7]</sup>,如华丽的/朴素的、现代的/古典的、职业的/休闲的、优雅的/活泼的、光滑的/粗糙的等。每个维度使用 7 点、5 点或 3 点数字进行评级(如 1,2,3,4,5,6,7 或 -3,-2,-1,0,1,2,3),或使用程度副词将 0 记为“中立的”,1 记为“轻微的”,2 记为“很”,3 记为“非常”进行评级。评级后的数据进行统计分析,得出形容词间的相关性或主成分,以便进行深入探讨<sup>[8]</sup>。

### 2.2 生理测量

从心理学角度看,人对服装的感性体验依赖认知,是视觉、听觉、触觉、嗅觉以及所有其他感官器官综合作用和影响的结果。从生理学角度看,这些

器官会把物理刺激转化为神经电信号,通过感觉神经,将信息传入人的神经系统<sup>[9]</sup>。生理测量的目的是获取神经系统(中枢神经系统、外周神经系统和内分泌系统)和外部行为(瞳孔、动作、面部表情等)具体的变化指标。

人脑作为形成心理和认知功能的器官,可以接收所有感觉器官的输入种类,因此中枢神经的运作是形成心理和认知功能的主要部分。在情绪刺激作用下,整个大脑皮层、皮层下结构等部位都在协同活动,从而形成极为复杂的情绪中枢机制。研究人员对于人脑是情绪的主要来源这一陈述也取得一致意见,认为与情绪相关的生理因素存在于大脑而不是外周生理反应<sup>[10-11]</sup>。

### 3 实施路径

感性工学的研究思路是:①消费者是谁(目标消费群体分析);②他们需要什么(目标消费群体需求分析);③通过统计分析或心理生理分析感性需要,并将分析数据转化为设计<sup>[2]</sup>。因此,感性工学研究中涉及几个主要的研究问题:①要选择合适的形容词描述消费者感性选择(如何评价消费者的感性);②为使产品造型特征和消费者感性选择相联系,需要建立预测模型(如何进行情感反应模型预测);③在预测模型的帮助下,选取出以目标消费群体为对象的特定产品设计形式(如何选取产品形式特征)。

由图1可见,感性工学的研究路径为:①通过心理或生理测量抓住消费者对特定产品的感性信息;②分析感性数据以便理清感性结构;③将分析的数据转换为新产品;④进行新产品设计。

图2为Simon T W S等<sup>[12]</sup>对感性工学模型的研究框架:①语意空间和产品性能空间分别拟合成向量空间;②进行合并;③分析有效性;④建立新产品模型。

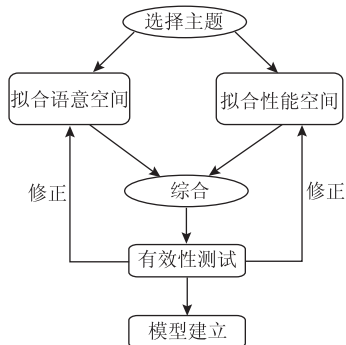


图2 感性工学模型

Fig. 2 A model of the Kansei engineering

这两种研究框架已被广泛应用到各个设计层面中,研究者在进行具体感性设计时通常根据实际情况调整方案。服装造型设计采用的研究路径为感性词与具体款式细节进行配对,借助几对两极形容词对需要评价的款式加以描述,使用数字或程度副词对形容词进行评级,将评级后的数据统计分析,得出形容词间的相关性或主成分,进一步得到服装感性评价模糊集,以获取所有样本的分类结果以及每一类的代表性样本作为设计的参考因子;再利用先进的计算机技术(人工智能、神经网络模型、遗传算法以及模糊理论)创建相关的数据库以及计算机推理系统,或利用数学结构的模型推论出合适的设计<sup>[13-16]</sup>。

### 4 讨论

消费者感性信息的获取主要有心理测量和生理测量两种方法。感性工学研究基于消费者对产品要求的表达,因此语意量表工具广泛使用,其中以分类法设计量表为主要形式。长町三生对分类法的具体研究路径解释如下:收集感性词——设置感性词的SD量表——收集产品样本——条目列表——评价实验——多变量统计分析——分析数据的解释——建立预测模型。

采用心理测量方法可以清晰地提供消费者与服装之间的情感体验与交流<sup>[17]</sup>。但是,由于原始分析数据须经由被试主观描述的途径间接获得,这就要求被试与主试之间对情绪的理解和描述能够精确匹配。而在实际研究过程中,由于主试和被试间,以及不同被试间的文化背景、教育水平、生活习惯等差异的存在,将带来主观性误差。此外,研究者还需要通过预实验收集初始形容词并选择其中最有代表性的词汇,投入大量时间和精力设计量表,且无法避免被试者在评价过程中个体认知的干预。因此,相关心理研究工作可能严重受限。

由于心理刺激条件下人体的生理功能会随之改变,因此可以通过生理反应的测量解决心理测量的主观性误差,使获取的数据更为客观准确。中枢神经的运作是形成心理和认知功能的主要部分,因此借助相关仪器对脑活动进行测量被认为是有效的感性测量方法<sup>[18]</sup>。

服装造型设计与其他产品设计形式不同,由于服装直接作用于人体之上,因此人与服装的交互更加直接。结合服装造型设计评价的研究实际,感性信息的获取可以通过对脑电信息的测量加以优化。首先采用形态分析法对设计元素进行拆分,通过消

费者感性意向调查有效问卷获取大部分消费者对设计元素组合的感性选择,运用数据挖掘的技术手段,根据每簇特征值拟合出本簇的代表设计模型,建立起一个涵盖三类基本情绪的测试平面<sup>[19]</sup>;其次,以此作为刺激材料进行脑电记录分析,然后根据实验数据对设计特征分析总结;最后,建立和验证脑电特征与服装物理特征之间的预测模型(见图3),为大脑认知框架下的服装造型感性设计方法提供思路,充实和完善感性工学方法。

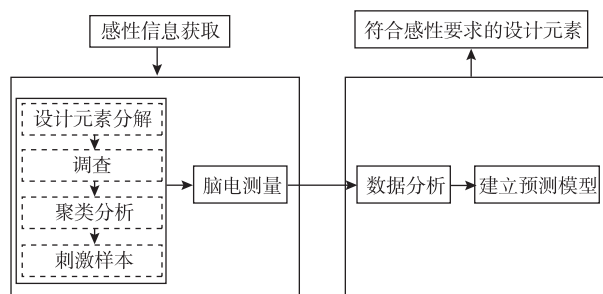


图3 服装造型设计的感性研究框架

Fig.3 Kansei research framework of clothing appearance design

## 5 结 语

文中对感性工学的技术方法和研究框架进行分析,并结合服装造型设计的研究实际,通过对消费者感性信息的获取、脑电特征与服装物理特征之间预测模型的建立、分析数据的转化,提出大脑认知框架下的服装造型感性设计方法。研究方法更为科学有效,但是需要在可控的实验室环境下进行。研究结果不仅可以帮助设计师更有针对性地进行设计,降低新产品开发的风险,而且能够帮助服装生产者优化设计流程,提高设计效率和核心竞争力。

## 参考文献:

- [1] Aoussat A, Christofol H, Le C M. The new product design: atransverse approach[J]. Journal of Engineering Design, 2000, 11(4): 399- 417.
- [2] Nagamachi M. Kansei / affective engineering[M]. Boca Raton: CRC Press, 2010.
- [3] Helander M G, Khalid H M. Handbook of human factors and ergonomics [M]. Third Edition. Colorado: Wiley, 2006: 543-572.
- [4] Nagamachi M. Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development [J]. Applied Ergonomics, 2002, 33(3): 289-294.
- [5] Lewis M, Jones J M H, Barrett L F. Handbook of emotions[M]. NY: The Guilford Press, 2010:181.
- [6] Nagamachi M. Kansei engineering: a new consumer-oriented technology for product development. in: the occupational ergonomics handbook [M]. Boca Raton: CRC Press LLC, 1999: 1835-1848.
- [7] Osgood C E, Suci G J, Tannenbaum P H. The measurement of meaning[M]. USA: University of Illinois Press, 1957: 31-76.
- [8] 吕佳,陈东生. 基于消费者心理认知的服装情感评价[J]. 纺织学报, 2015, 36(9):100-107.  
LÜ Jia, CHEN Dongsheng. Evaluation of clothing emotion based on customer's psychological cognition[J]. Journal of Textile Research, 2015, 36(9):100-107. (in Chinese)
- [9] 孙林岩,崔凯,孙林辉. 人因工程[M]. 北京:科学出版社, 2011: 26.
- [10] Buck R. The biological affects: a typology[J]. Psychological Review, 1999, 106(2): 301-336.
- [11] Izard C E. Levels of emotion and levels of consciousness [J]. Behavioral and Brain Sciences, 2007, 30(1): 96-98.
- [12] Simon T W S, Jörgen E, Jan R C A, et al. Concepts, methods and tools in Kansei engineering[J]. Theoretical Issues in Ergonomics Science, 2004, 5(3):214-231.
- [13] Rahman O. The influence of visual and tactile inputs on denim jeans evaluation [J]. International Journal of Design, 2012, 6(1): 11-25.
- [14] Rahman O, YAN J, LIU W S. Evaluative criteria of denim jeans: a cross-national study of functional and aesthetic aspects [J]. The Design Journal, 2010, 13(3):291-312.
- [15] WANG Y, CHEN Y, CHEN Z. The sensory research on the style of women's overcoats[J]. International Journal of Clothing Science and Technology, 2006, 20(3): 174-183.
- [16] Yoo S. Design elements and consumer characteristics relating to design preferences of working females [J]. Clothing and Textiles Research Journal, 2003, 21(2): 49- 62.
- [17] Fox E. Emotion science [M]. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2008.
- [18] Damasio A. The feeling of what happens: body, emotion and the making of consciousness [M]. San Diego: Harcourt Brace, 1999.
- [19] 吕佳,陈东生. 基于聚类算法的服装感性数据挖掘方法[J]. 纺织学报, 2014, 35(5): 108-112.  
LÜ Jia, CHEN Dongsheng. A study for fashion Kansei data mining based on clustering algorithm[J]. Journal of Textile Research, 2014, 35(5): 108-112. (in Chinese)

(责任编辑:邢宝妹)