

推论式感性工学在电子产品设计中的应用

白仁飞, 张峻霞

(天津科技大学, 天津 300222)

摘要: **目的** 分析推论式感性工学研究法在电子产品中的应用。**方法** 以空气净化器为实际案例进行了思路的展开和设计,通过收集感性词汇和产品样本、建立语义轴、分解产品设计要素等手段,配对了感性诉求与设计要素,并结合了理论与实际。**结论** 感性工学在设计实践中应结合其他方法,并充分考虑市场和客户需求,才能发挥其应有的作用,它作为一种新兴的设计研究方法,在工业设计领域中的应用将越来越广。

关键词: 工业设计; 感性工学; 推论式; 电子产品; 空气净化器

中图分类号: J524.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)04-0128-05

Application of the Inference Kansei Engineering in Electronic Product Design

BAI Ren-fei, ZHANG Jun-xia

(Tianjin University of Science & Technology, Tianjin 300222, China)

ABSTRACT: It discusses the application of inference Kansei Engineering method in electronic products. Combined with the actual design case, it made the design for air purifier to show the train of thought. Though collecting Kansei words and catalogs, it established semantic axis, decomposed design elements, and matched the emotional appeal and design elements, combined theory with reality. The Kansei Engineering should be combined with other methods in design practice, and fully consider the market and customer demand, in order to play a due role in the product design. But as a new research method of design, the Kansei Engineering is more and more widely used in industry design field.

KEY WORDS: industrial design; Kansei engineering; inference; electronic product; air purifier

一直以来,产品设计的研究方法大多停留在感性的层面上,即设计师在做造型设计时,往往依赖个人的美学观点和造型能力进行创作,这应该与产品设计专业脱胎于传统的手工艺生产有着直接关系。传统的工学类专业,如机械工程设计等,其研究方法多基于定量研究和实验的数理统计,并以此为基础进行理性的设计。工业设计专业因其边缘性和特殊性,无法与传统工学专业的研究方法进行并轨,但与艺术创作的方法也不能等同。因此,如何在尊重工业设计固有属性的前提下进行研究方法的创新探索和科学性规范,是该专业发展之路上必须要解决的问题。个人审美观受社会文化变迁和时尚风潮的影响极大,美学观

念具有鲜明的时代特点,这就迫切要求工业设计专业在设计方法上能够规范化,以不变应万变,可随时应对流行时尚元素对设计造型风格的冲击。

1 感性工学概述

自人机工程学引入工业设计以来,人们已经逐渐意识到以具体的数据作为参考进行产品设计是行之有效的,在设计某些方面,如产品人性化设计的尺度把握上,设计师也更加自信。正是受此启发,感性工学应运而生,这是一种将消费者在产品使用过程中的情感诉求和认知作为研究内容,并用工学研究手段进行分

收稿日期: 2014-09-12

作者简介: 白仁飞(1982—),男,河北沧州人,硕士,天津科技大学讲师,主要从事产品设计创意与方法、计算机辅助设计研究。

析处理的研究方法^[1]。简言之,就是将人类情感进行技术性处理,对那些正面、积极的情感进行总结,并将其与具体的产品造型细节要素进行匹配,以此来确定设计与情感的关系,从而建立产品设计模型。这是一个理想的研究状态,事实上,感性工学的研究结果要受到诸如实验样本选择等多个条件的影响,其结果未必十分准确。因此,在具体的设计过程中,还要综合运用其他设计手段对设计结果进行修正。

感性工学的分析方法可分为前向式感性工学方法和逆向式感性工学方法^[2]。前者不需要借助电脑进行数据的分析,而是以不断进行需求层次划分的方法,逐次缩小研究的范围,并最终将被试对象的需求转化为具体的设计要素;而后者需借助计算机辅助设计系统,将设计方案的具体要素进行分解,随之转化为感性评估量,通过对这些评估量进行分析,确定是否符合设计师的意图。在实际操作中,这两种方法往往交叉使用,共同构成了基于感性工学的设计分析与评价系统^[3]。

感性工学为工业设计方法研究提供了一种新的途径,就目前来看,在特定产品的造型设计过程中确实起到了重要的指导性作用。

2 设计过程

2.1 收集感性词汇

1) 从市场、杂志、网络等媒介中收集能够描绘顾客对车载净化器类产品感受的代表性词汇 100~200 个。这些词汇具有随机性和普遍性的特点,如漂亮、繁杂、秀美、轻薄、圆滑、有趣、大众等等。

2) 将收集到的词汇进行分析、整理,去掉意义相近的词汇,并将生僻的词汇也去掉,最后将剩下的词汇进行分类。如将简洁、简单、简约合并为简洁,将复杂、繁杂、反复合并为复杂,将挺拔、高大、高挑合并为挺拔等。

3) 通过分析、讨论,从每一组中挑选出最具代表性的词汇,并找出其反义词进行配对。具体的配对结果如下:“简洁”对应“复杂”、“挺拔”对应“柔和”、“素雅”对应“华丽”、“个性”对应“大众”、“动感”对应“稳定”、“易用”对应“晦涩”等。

2.2 收集样本图片

在网络和市场中,运用下载和拍照的手段,收集

大量几乎囊括了目前市场上主流的样本产品的图片,见图 1。



图1 样本图片

Fig.1 The sample images

可以看到,现有产品的造型风格有着很大的不同,为了进行不同风格的比对和量化分析,下面根据所有产品按照造型风格的不同,将其分为 3 组,见图 2。



图2 对不同风格的样本图片进行分类

Fig.2 Classification of different style pictures

2.3 建立语义轴

1) 运用 SD 法,结合李克特五点量表^[4],建立数轴,见图 3。数轴两端分别是两个意义相反的词语,数值越小,越接近左侧的词语,反之则越接近右侧的词语。选择具有代表性的被试对象对 3 个样本产品进行打分,打分的时候完全凭借被试对象的第一感觉^[5]。

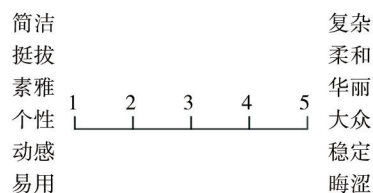


图3 数轴

Fig.3 The axis

2) 将被试对象打分的结果进行求取平均值,打分后平均结果见表 1。

3) 制作语义轴^[6],见图 4,将样本产品传达出的语义进行图表化处理,可以更直观反映出样本造型给用户的视觉印象。

表1 打分后平均结果

Fig.1 The average results after scoring

样品	柱状体风格	块状体风格	块状体风格
简洁——复杂	2	2	2
挺拔——柔和	3	2	2
素雅——华丽	1	3	3
个性——大众	3	2	2
动感——稳定	3	3	3
易用——晦涩	2	2	2

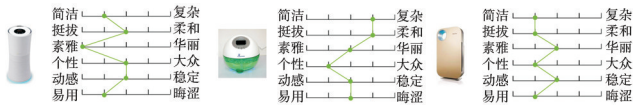


图4 语义轴

Fig.4 The semantic axes

4) 通过语义轴的分析可以直观看到影响每个样本产品的关键语汇,总结如下:影响柱状体风格的关键语汇为简洁、素雅和易用;影响球状体风格的关键语汇为简洁、挺拔、个性和易用;影响块状体风格的关键语汇为复杂、柔和以及个性。

2.4 分解设计要素

经过以上的分析,每一个样本产品所呈现出来的语义都已用感性的语汇进行了描述,再从产品的构成入手分析为什么这些产品会给人这种感觉。一件完整的产品可以分解为造型、材质、结构、色彩等诸多方面,每方面都可以成为影响产品观感的要素,而每方面都可以进行更进一步的细分^[7]。这里主要从产品造型的角度来分析设计要素对使用者感性认识的影响。决定了产品造型的元素都有哪些?简单来说,就是点、线、面。对设计类专业最重要的基础课之一——平面构成来说,最重要的任务就是详细剖析点、线、面在设计中所代表的含义和具体应用的问题。

经过讨论分析,将产品样本的造型进行解构,挑选出最核心的设计元素,见图5,可见产品的侧面轮廓线、截面形状以及细节元素的排列方式是造成产品不同感性认识的决定性因素。但这些分析结果主要还是基于纯粹感性的认识,属于定性分析,尚未上升到定量分析的阶段。为了让分析结果更理性和更具备科学参考价值,下面将采用单一变量法对设计要素与感性认识的对应关系进行更深入的分析^[8]。对于设计的样本产品来说,根据前面的分析,涉及到的变量分别为侧面轮廓线、截面形状、细节元素的排列方式。

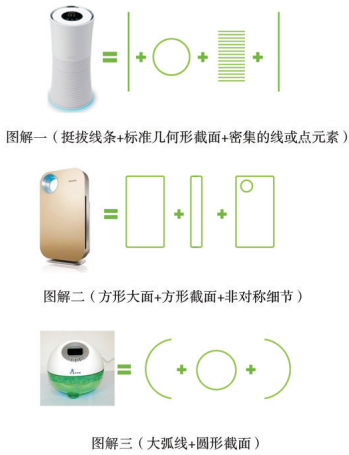


图5 对样本产品的造型进行解构

Fig.5 Deconstruct the modeling of the product samples

将每一变量的可能变化方式进行图形描述,并对结果进行分析,见表2。

表2 造型变量的图形描述和结果分析

Tab.2 The graphic description and result analysis of modeling variable		
变量	图示	分析结果
侧面轮廓线	曲率大小	侧面轮廓线的曲率越大,则产品越显柔和、稳定,反之则显得挺拔、动感
	曲率方向	侧面轮廓的曲率方向对造型也有影响,外凸的侧面线给人以稳定感,内凸的侧面线给人以运动感
截面形状		截面形状为圆形和四边形给人以简洁的感觉,圆形还能给人带来柔和感,而多边形给人以复杂的感觉
细节元素的排列方式	排列位置	关键细节的排列位置上,对称的位置使人感觉稳定、易用、大众化,而非对称的位置使人感觉动感、个性
	所占面积	细节面积与整体的比例关系上,所占比例较大时给人复杂、华丽的感觉,所占比例较小时给人简洁、素雅的感觉

2.5 产品设计

如果是委托设计,则在设计之初,要跟客户进行充分沟通^[9]。根据客户要求,本次设计定位于20至30岁之间的年轻群体,要求设计的桌面空气净化器简洁、柔和、动感、素雅,并体现出现代感。

根据前面的分析,将产品设计元素与感性诉求进行结合,尽量满足客户的要求。这些感性诉求之间是有一定矛盾的,比如柔和与动感就有冲突,这就要求设计师采取折衷的态度。如对侧面轮廓线的设计上,可以从曲率大小和曲率方向这两个方面进行综合考虑。

感性诉求与设计元素的配对见表3。

表3 感性诉求与设计元素的配对

Tab.3 The partnership of emotional appeal and design elements

设计诉求		简洁	柔和	动感	素雅
侧面轮廓线	曲率大小	无	无	较小	无
	曲率方向	无	无	内凹	无
截面形状		圆形或 四边形	圆形	无	无
细节元素排 列方式	排列位置	无	无	非对称	无
	所占面积	无	无	无	较小

为了达到客户需求,对侧面轮廓线的设计应选择较小的曲率和内凹的方向以体现动感诉求,对截面形状的设计应选择圆形以体现简洁和柔和的诉求,对细节元素的排列应选择非对称位置和较小的占有面积以体现动感和素雅的诉求。

根据以上的分析设计了3款不同造型的方案,见图6。需要说明的是,设计里的细节元素主要体现在按键、logo和进风口等部分,而且3个方案均采用标准回转体造型,细节元素的非对称性均体现在了竖直方向上。



图6 设计方案展示
Fig.6 The design display

经过比较,客户挑选了第一款方案作为最终方案,并提出了进一步的修改意见。

3 结语

感性工学为设计师们提供了研究产品造型设计的一个途径和方法,但设计是一个综合而复杂的过程,只用一种方法是行不通的。感性工学和其他设计方法一样,相对独立、自成体系,有其自身的方法论特点,同时又和其他方法有着千丝万缕的联系^[10]。在设计的过程中,需要综合运用不同的方法,才能让设计作品趋于合理,从而经得起市场的检验。这里只对可能影响产品感性诉求的造型元素进行了分析,但在设

计过程中,产品的其他表现要素诸如材质、色彩等也对产品的最终呈现有着至关重要的影响,这便增加了产品设计的综合性。

参考文献:

[1] 刘胧,汤佳懿,高静.基于感性工学工作流程的汽车内饰设计研究[J].现代制造工程,2010(11):94—98.
LIU Long, TANG Jia-yi, GAO Jing. Research on Automobile Interior Design Based on Operation Process of Kansei Engineering[J]. Modern Manufacturing Engineering, 2010(11): 94—98.

[2] 姚湘,胡鸿雁,李江泳.基于感性工学的车身侧面造型设计研究[J].包装工程,2014,35(4):40—43.
YAO Xiang, HU Hong-yan, LI Jiang-yong. Automotive Body-side Styling Design Based on Kansei Engineering[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(4): 40—43.

[3] 杜鹤民.感性工学和模糊层次分析法产品设计造型评价[J].西安工业大学学报,2014(3):244—249.
DU He-min. Evaluation of Product Design Based on Kansei Engineering and FAHP[J]. Journal of Xi'an Technological University, 2014(3): 244—249.

[4] 卜颖辉.谈感性视角下的街道家具设计[J].包装工程,2014,35(2):97—100.
BU Ying-hui. Street Furniture Design in the Perceptual Perspective[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(2): 97—100.

[5] 杨琦,聂桂平,杨正寅.基于感性工学理论的便携式水壶形态研究[J].东华大学学报,2010,36(4):438—442.
YANG Qi, NIE Gui-ping, YANG Zheng-yin. Study on the Form Design of Water Jug Based on Kansei Engineering Theory[J]. Journal of Donghua University, 2010, 36(4): 438—442.

[6] 张仲凤,黄凯.基于感性工学的家具造型创新设计研究[J].中南林业科技大学学报,2012,32(11):195—199.
ZHANG Zhong-feng, HUANG Kai. Study on Innovative Design of Furniture Shaping Based on Kansei Engineering[J]. Journal of Central South University of Forestry & Technology, 2012, 32(11): 195—199.

[7] 孟瑞,王小平,王伟伟.基于感性工学的油罐车设计评价方法研究[J].现代制造工程,2011,9(11):28—32.
MENG Rui, WANG Xiao-ping, WANG Wei-wei. Evaluation Method of Tanker Design Based on Kansei Engineering[J]. Modern Manufacturing Engineering, 2011, 9(11): 28—32.

[8] 赖朝安,朱文文.水暖卫浴产品风格优化的感性工学方法[J].工业工程与管理,2012,17(6):122—127.
LAI Chao-an, ZHU Wen-wen. Determination of Optimal Product Styles by Kansei Engineering for Bathroom Faucets[J]. Industrial Engineering and Management, 2012, 17(6): 122—127.

- [9] 苏建宁,范跃飞,张书涛.基于感性工学和神经网络的产品造型设计[J].兰州理工大学学报,2011,37(4):47—50.
SU Jian-ning, FAN Yue-fei, ZHANG Shu-tao. Product Form Design Based on Kansei Engineering and Neural Network[J]. Journal of Lanzhou University of Technology, 2011, 37(4): 47—50.
- [10] 罗仕鉴,朱上上,应放天.产品设计中的用户隐性知识研究

(上接第120页)

- cy Evaluation of Healing Gardens in a Pediatric Cancer Center[J]. Landscape and Urban Planning, 2005(3): 167—183.
- [2] 王艳婷,李欣.城市中儿童户外游戏空间及设施的设计与研究[J].包装工程,2014,35(24):50.
WANG Yan-ting, LI Xin. Design and Research of Urban Children's Outdoor Play Space and Facilities[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(24): 50.
- [3] 程昌秀,张文尝.基于空间句法的地铁可达性评价分析——以2008年北京地铁规划图为例[J].地球信息科学学报,2007,9(6):31—35.
CHENG Chang-xiu, ZHANG Wen-chang. Based on the Analysis of Space Syntax Subway Accessibility Evaluation: in 2008 Beijing Subway Plan, for Example[J]. Geo-Information Science, 2007, 9(6): 31—35.
- [4] 张俊海,赵碧洁,陶晋.从行为引导探讨公共健身设施的安全感设计[J].包装工程,2014,35(18):43.
ZHANG Jun-hai, ZHAO Bi-jie, TAO Jin. Security Design of Public Fitness Facilities Based on Behavior Guidance[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(18): 43.
- [5] 翁里,潘建珍.城市规划与防控犯罪之理论初探[J].中国人民公安大学学报,2003(2):135—140.
WENG Li, PAN Jian-zhen. Urban Planning and the Theory of Crime Prevention and Control[J]. Journal of Chinese People's Public Security University, 2003(2): 135—140.
- [6] 中村攻.儿童易遭侵犯空间的分析及其对策[M].北京:中国建筑工业出版社,2006.
- NAKAMURA A. Children Vulnerable to Violate the Analysis of Space and Its Countermeasures[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2006.
- [7] 李欣.儿童户外游戏设施设计探析[J].包装工程,2014,35(10):58.
LI Xin. Outdoor Games Facilities Design for Children[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(10): 58.
- [8] 吴爽.儿童户外活动空间安全研究[D].南京:南京农业大学,2008.
WU Shuang. Research on the Security of Children's Outdoor Activities Space[D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2008.
- [9] 张婉璐,朱立珊.儿童户外公共娱乐设施的人性化设计研究[J].包装工程,2014,35(6):122.
ZHANG Wan-lu, ZHU Li-shan. Humanized Design of Outdoor Public Entertainment Facilities for Children[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(6): 122.
- [10] 翟静.美国儿童户外游戏场的演变[J].美术教育研究,2011(8):87—88.
ZHAI Jing. Evolution of American Children Outdoor Playground[J]. Art Education Research, 2011(8): 87—88.
- [11] 彭茜,孟永刚,王向阳.儿童房中绿色安全细部设计[J].包装工程,2014,35(24):45.
PENG Qian, MENG Yong-gang, WANG Xiang-yang. Children's Room Green Security Detail Design[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(24): 45.

(上接第127页)

- ment in Media Properties on the Application and Innovation[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(22): 118—120.
- [8] 周雅琴,陈新华,刘宇.论现代平面广告中互动传播的可能性思考[J].包装工程,2010,31(7):109—112.
ZHOU Ya-qin, CHEN Xin-hua, LIU Yu. On the Modern Plane Advertisement in Interactive Communication Possibility Thinking[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(7): 109—112.
- [9] 中国传媒大学广告主研究所.新媒体激变[M].北京:中信出版社,2008.
Advertiser Research Institute of Communication University of China. Research of New Media Advertisement Advocate the Cataclysmic[M]. Beijing: CITIC Publishing House, 2008.
- [10] 田小弘.新媒体户外广告的创意探索[D].吉林:吉林大学,2011.
TIAN Xiao-hong. Creative Exploration of Outdoor Advertising for New Media[D]. Jilin: Jilin University, 2011.
- [11] 吴小玲.新媒体时代户外广告的互动创意研究[D].海口:海南大学,2012.
WU Xiao-ling. Interactive Creative Research on Outdoor Advertising in New Media Era[D]. Haikou: Hainan University, 2012.