

应用感性工学的老年人电动代步车车身造型设计研究

傅晓云, 李玮, 吴剑锋

(浙江工业大学, 杭州 310023)

摘要: **目的** 研究符合老年人情感需求的电动代步车造型设计。**方法** 以感性工学理论为指导,广泛收集国内外现有的老年人电动代步车产品,应用文献检索、问卷调查、用户访谈和座谈会等方式,搜集老年人对电动代步车产品的感性评价,并建立起感性词汇与车身造型的设计元素之间的关联性,指导产品造型的设计。**结果** 得到了2款造型上符合老年人情感需求的电动代步车。**结论** 有助于改变当前市场上的老年人电动代步车产品外形不够时尚、个性,容易给人留下“残疾车”、“电动轮椅”印象的现状。

关键词: 感性工学; 老年人; 电动代步车; 造型设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)02-0059-04

Modeling Design of Electric Scooter for the Elderly Using Kansei Engineering

FU Xiao-yun, LI Wei, WU Jian-feng

(Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310023, China)

ABSTRACT: To study the modeling design of electric scooter to meet the emotional needs of the elderly. Using the kansei engineering method, it widely collected the existing electric scooters for the elderly, and using literature retrieval, questionnaire investigation, interview and forum, to collect the perceptual evaluation of the elderly for electric scooter, and established the relationship between emotional expressions and design elements of body modeling, to guide the product modeling design. Finally two electric scooters that meets the elders' emotional needs are designed. Help to change the situation that the current electric scooters are not fashion and look like "disabled vehicles", "electric wheelchairs".

KEY WORDS: kansei engineering; the elderly; electric scooter; modeling design

人口老龄化,是人类社会发展过程中必然会经历的一个历史阶段。我国早在2000年就已步入老龄化社会。人步入老年后,生理机能进入衰退阶段,心理上也发生了微妙的变化,自然而然地产生了对某类特定产品的独特需求^[1-2]。尤其在日常出行方面,对一些身体健康状况欠佳的老年人来说,安全、舒适的代步工具是他们迫切需要的。欧美、日本等国家很早就为步行能力弱的高龄者和残疾人开发了各种类型的电动代步工具,而我国在这方面的起步较晚,现有的产品一部分源于年轻人市场上的过时产品,一部分则与

残疾人用品混为一谈。仔细分析这些产品,似乎都围绕老年人的“老”进行设计,忽略了他们对产品更高层次的情感需求^[3]。这里试图利用感性工学的研究方法,对老年人电动代步车车身造型进行优化设计。

1 感性工学及其研究方法

产品的创新设计必须包含实用功能,但也不能忽略消费者的情感诉求。如今的消费者在购买商品时,更加重视的是产品能带来的情感刺激,及其背后蕴含

收稿日期: 2014-09-27

基金项目: 国家自然科学基金青年基金项目(61103100);杭州市文化创意产业专项资金扶持项目(201201123)

作者简介: 傅晓云(1970—),女,浙江宁海人,浙江工业大学副教授,主要从事工业设计理论与教育方面的研究。

通讯作者: 吴剑锋(1976—),男,吉林辽源人,浙江工业大学副研究员,主要研究方向为应用人机工程与设计。

的情感意义^[4]。而能与使用者产生情感交流的产品和系统,会更容易使用,让人有更长久的情感依赖^[5]。感性工学将消费者对于产品所产生的感觉或意象转化成设计要素^[6],探索哪些设计定案符合人们什么样的感性^[7]。其实施的关键问题在于:准确掌握消费者对产品的“感性”,并建立“感性”与产品要素间的关联。一般的研究流程包括:获得消费者对产品的感性诉求;确定产品的设计要素;构建感性工学系统;定期调整、更新感性数据库^[8]。

2 老年人出行特征及老年人电动代步车产品分析

衰老不仅影响老年人的各种生理机能,也影响其心理认知。研究结果显示,老年人更喜欢鲜艳的色彩和时髦的事物,不愿承认衰老,不愿意给人留下“年迈”、“病态”、“行动不便”的印象。老年人的这一身心变化,导致了其活动范围的缩小^[9]。调查显示,城市中老年人的出行方式以步行为主,占日常出行次数的75.5%;受到交通环境和自身能力的限制,老年人的出行只能围绕社区周边或社区内的商业服务设施展开,平均出行距离在2 km以内,远远不能满足老年人的日常需求。安全、便捷的出行,是老年人的基本需求之一^[10]。

与欧美、日本等国已有的成熟产品相比,我国市场上的现有产品,难以协调复杂技术与简洁造型间的关系,部分产品造型老旧,形态上类似“残疾车”、“电动轮椅”,老年人在使用时显得老迈、残障,不符合老年人的情感需求。针对现存的问题,本研究重点关注较为热销的四轮型老年电动代步车产品的造型设计。

3 应用感性工学方法于老年人电动代步车造型设计

应用感性工学的方法对老年人电动代步车的造型进行设计,必须在搜集到的老年用户“感性”与代步车造型设计要素之间建立起关联性,进而构建感性工学系统。在实际的设计过程中,需要对设计概念、草图和方案等进行感性分析,建立一种能够预测用户对设计草图和概念图的感性系统^[11]。具体的操作流程见图1。

3.1 收集老年人电动代步车样本

通过多种途径,包括淘宝、实体店、官方网站等,

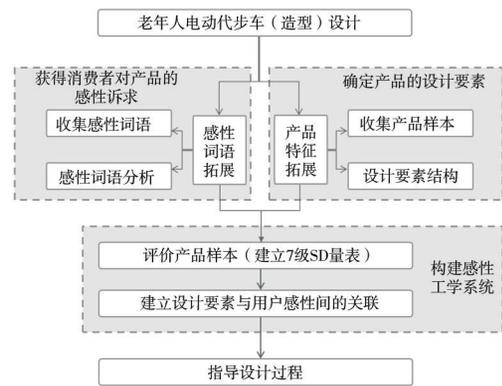


图1 感性工学系统操作流程

Fig.1 The kansei engineering system operating procedures

搜集尽可能多的四轮型老年电动代步车样本。重点关注包括美国Pride,日本HONDA、SUZUKI和我国市场上热销的威科朗、斯雨特、同硕、菲利普、康乐等品牌的产品,也从展会、交流会中寻找一些尚未上市销售的新型、概念型产品。共得到74个四轮型产品样本,通过小组讨论法和KJ图分析法,剔除了外观特别相近的产品,以及尺寸上不符合国家标准的产品,排除不同置物框和顶蓬等附加物件对同类产品外观上的影响,最终得到24款代表性的产品样本。

3.2 老年人电动代步车造型设计要素解构

从老年人电动代步车的整车分析,该产品结构比较复杂,且各部件色彩和材质差异较大。对于四轮型、车轮尺寸在13~14英寸的电动代步车,其座椅、置物框等部件是标准化的,可自行配置。为了攫取老年人电动代步车产品最具有代表性的设计特征(组合),本研究排除了标准化部件对整车造型的影响,并通过头脑风暴和专家访谈的方法,对24款具有代表性的产品样本进行了综合分析,剔除色彩和材质这两大因素的影响,认为最能体现老年人电动代步车感性的部分是前脸(车头)与车架前部的线条的组合,因此,本研究最终选取车架前部(不包含座椅和车尾)与前脸(车头)的组合特征作为研究对象。

确定设计要素后,对筛选得到的产品样本的车身线条和前脸轮廓进行勾勒和概括,最终从24款车型中总结出5款具有代表性的造型组合。老年人电动代步车造型设计要素解构见表1,为了进一步细化设计,获得更加准确的结论,本研究将车身侧面的厚度区分为5~10 cm和10 cm以上两个尺寸维度,将前脸(车头)的宽度区分为小于15 cm,15~20 cm,大于20 cm 3个尺寸维度。

表1 老年人电动代步车造型设计要素解构

Tab.1 The design elements of electric scooters

| 代表性样本 | 车身线条形态提取 | 前脸造型形态提取 |
|---|---|---|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

3.3 老年人受试选择

鉴于本研究的主要目的是研究基于感性工学的产品外观设计流程,因此没有作大规模用户分析,仅选取杭州市内某高校职工社区的26位老年人作为受试者。受试者平均年龄72岁,均为男性,以排除性别对本研究的影响。受访者均有高中以上学历,在退休前从事稳定的工作,职业包括教师、医护、军人、公务员等,思想开放,有较高的审美水平,收入稳定,有能力购买电动代步车产品。

3.4 感性需求及其偏好分析

为分析老年人对电动代步车的感性诉求,研究团队先采用口头访谈和问卷调查相结合的方法,进行了产品需求分析。结果显示,老年人最关注产品的安全性和操作性能,其次是产品的功能和外观。

为提取老年人对产品外观的真实诉求,一方面,通过阅读已有产品的宣传册、说明书,浏览相关杂志、网站,进入商场实地调研,搜集尽可能多的描述性的感性形容词(或名词);另一方面,采用访谈、观察、座谈会和问卷调查相结合的方法,了解老年人对产品的情感需求。对搜集到的近百个感性词汇进行整理,初步分类和筛选,剔除意义相近的或相关性不大的感性语汇,再通过集群讨论,最终得出4对最能从各感官角度描述老年人对该产品感性的词组,时尚的一传统的、安全的一不安全的、大众的一个性化的、简洁的一复杂的。

对外观而言,老年人偏好给人较强安全感的产品,相对喜好大众化的车型,要求简洁的同时,富有时尚感。

3.5 设计评价量表

基于已筛选出的5种具有代表性的车身线条造型和4对感性形容词,用语义差异法(Semantic Different

Method, SD)来评估造型是否符合要求。本研究应用语义差异法建立了7级SD量表,见表2。

表2 产品样本SD感性量表举例

Tab.2 The sample of SD questionnaire

| 感性形容词 | 对应分值 | 感性形容词 | 车身线条造型提取 |
|-------|------------------|-------|---|
| 传统的 | -3 -2 -1 0 1 2 3 | 时尚的 |  |
| 不安全的 | -3 -2 -1 0 1 2 3 | 安全的 | |
| 个性化的 | -3 -2 -1 0 1 2 3 | 大众的 | |
| 复杂的 | -3 -2 -1 0 1 2 3 | 简洁的 | |
| | | | |

3.6 建立设计要素与用户感性间的关联

依据感性工学研究常用的方法,分析感性诉求与产品设计要素之间的关联性时,常用模糊分析法或正交试验法^[12]。这两种方法在使用时要求较高的数学知识,因而本研究采用相对简单的数据分析,辅以定性描述,以期得到可靠性较高的结论。结果见表3。

表3 数据分析结果

Tab.3 Data analysis

| | 样本1 | 样本2 | 样本3 | 样本4 | 样本5 |
|-----|-----|-----|------|------|-----|
| 时尚的 | 1 | 0.5 | 2 | -1 | 1.2 |
| 安全的 | 2 | 1.2 | 2 | -1.2 | 2.4 |
| 大众的 | 1.2 | 0.6 | -0.2 | 0 | 1 |
| 简洁的 | 2 | 1.2 | 0.6 | 0.2 | 1.6 |

从表3分析可知,对于“时尚的”这一感性词汇,样本1,3,5的得分较高;对于“安全的”这一感性词汇,样本4给人的安全感较差;对于“大众的”这一感性词汇,样本1最大众化,而样本3过于时尚、不够大众化;对于“简洁的”这一感性词汇,样本1,2,5最能给人简洁的感性认识。综合分析感性词汇和样本的造型组合特征,可以发现其中的某种联系与规律。例如,“安全的”老年人电动代步车,车身侧面线条较厚,前脸较宽,整体较饱满;“时尚的”老年人电动代步车,前脸不宜过宽,侧面线条应厚实饱满。具体的感性词汇与产品特征组合的关系见表4。

3.7 指导设计过程

从以上所得结论,进行代步车造型的设计,有助于抓住用户的感性。一方面,根据老年人对产品的具

表4 感性词汇与代步车特征组合的对应关系

Tab.4 The relationship between design elements and kansei words

| 感性诉求 | 车身侧面(厚度) | | 前脸造型(宽度) | | |
|------|----------|---------|----------|----------|---------|
| | > 10 cm | 5~10 cm | < 15 cm | 15~20 cm | > 20 cm |
| 时尚的 | ● | | ● | ● | |
| 安全的 | ● | | | ● | ● |
| 大众的 | ● | ● | | ● | |
| 简洁的 | | ● | ● | ● | |

注:●表示感性词汇与产品特征组合有所对应。

体需求和偏好,可以为不同喜好的用户设计符合他们感性的代步车产品。另一方面,对于已有的设计草图,可以进行修改,以使其更加符合用户的情感需求。

从老年人的情感需求和感性偏好分析,本研究最终设计开发了两款老年人电动代步车产品,见图2。这两款产品外观上沉稳、大气,但不缺乏动感、时尚的气质和较强的科技感,从根本上摆脱了代步车给人的笨重、不灵便、像“轮椅车”、像“残疾车”的负面印象,较好地满足了老年人向往年轻、爱赶时髦的心理需求。车身侧面线条流畅,包裹厚度在10 cm以上,视觉上厚实、坚固,能给老年人以较强的安全感;车辆前脸宽度适中,一款平均宽度12 cm,另一款平均宽度18 cm,线条圆润,没有过多的装饰,符合老年人对造型时尚、简洁的代步车的感性诉求;前脸与车身前部的组合,有一定的独特性,但总体造型趋向大众化,能够符合大多数老年人的审美要求。外观的设计也兼顾了老年人对电动代步车产品功能上的需求,车身整体的设计符合人机工学,车架前部预留了较大的空间,保证了乘驾的舒适性。可以认为,这两款设计产品,在外观上符合老年人对电动代步车“时尚”、“安全”、“大众”、“简洁”的感性诉求。



图2 两款老年人电动代步车产品实例
Fig.2 Two electric scooters for the elderly

3.8 评价设计产品

为验证设计,研究采用问卷调查法对杭州市的老年人进行了满意度调查,请老年人就“时尚”、“安全”、

“大众”、“简洁”4个方面对上述设计进行评分。在杭州市各小区、老年活动中心、老年大学和养老院随机抽样,共发放问卷200份,回收有效问卷184份,有效回收率92%。对收集到的数据进行统计分析,绘制成雷达图,见图3。

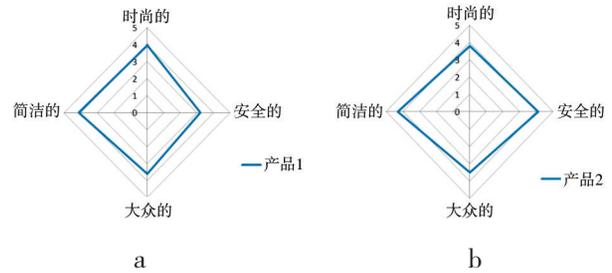


图3 两款设计产品的满意度雷达图

Fig.3 Two radar charts to show users' satisfaction of products

从图3可以看出,两款设计产品都有较高的满意度,都能较好地符合老年人对“时尚”、“安全”、“大众”、“简洁”的代步车的感性认识。在安全性上,产品2比产品1获得的满意度更高,可能是因为产品2的前脸厚度和宽度较产品1更宽厚,整体更加饱满,给人以更高的安全感;另外,产品2宽厚饱满的前脸,对其时尚、简洁、大众的感性认识并没有显著的影响。由此可见,可以考虑在后续的设计实践中,适当地增加代步车产品的前脸厚度和宽度,以带给老年人更安全的使用体验。

4 结语

感性工学是一项新兴的、以消费者需求为导向,依据人机工程学和计算机科学进行新产品开发的技术,它符合消费者需求和设计发展潮流。本研究的主要目的是试图探索一个利用感性工学方法进行老年人代步车情感设计的方法,因此没有进行大样本数据采集,但最终结果显示,此方法在设计中是可行的。在后期的设计工作中,笔者会与生产企业一同进行较大规模的设计调研,并结合企业的用户反馈来设计最后的产品。

参考文献:

[1] 于米娜,申维娜,于丽娜.浅析我国人口老龄化问题[J].价值工程,2013,32(10):293—294.
YU Mi-na, SHEN Wei-na, YU Li-na. Analysis on the Issue of Population Aging in China[J]. Value Engineering, 2013, 32

- nology (Social Science Edition), 2009, 11(1): 59—63.
- [4] 刘康, 蒋晓, 李世国. 产品交互设计中反馈机制的应用[J]. 包装工程, 2009, 30(11): 124—125.
LIU Kang, JIANG Xiao, LI Shi-guo. Application of Feedback Mechanism in Product Interaction Design[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(11): 124—125.
- [5] 张洪兵, 屠大维, 张国栋, 等. 适合老年人认知能力变化的人机交互效应通道及界面设计[J]. 人类工效学, 2013(19): 67—71.
ZHANG Hong-bing, TU Da-wei, ZHANG Guo-dong, et al. Human-computer Interaction Channel and Interface Design Suitable for Elderly Cognitive Changes[J]. Ergonomics, 2013(19): 67—71.
- [6] 刘彤, 杨瑜. 基于人机交互的老年人产品设计[J]. 工业工程, 2010, 13(5): 89—93.
LIU Long, YANG Yu. HCI Design is Based on Older Products [J]. Industrial Engineering, 2010, 13(5): 89—93.
- [7] 夏颖翀. 数字产品界面中朴素的设计和冗余的设计[J]. 装饰, 2013(5): 98—99.
XIA Ying-chong. Simple Design and Redundant Design in Digital Product Interface[J]. Zhuangshi, 2013(5): 98—99.
- [8] 王琳, 饶培伦, SALVENDY G. 中国老年用户信息科技产品的设计准则[J]. 人类工效学, 2013(3): 82—85.
WANG Lin, RAO Pei-lun, SALVENDY G. Design Criteria of Information Technology Products of Chinese Elderly Users[J]. Ergonomics, 2013(3): 82—85.
- [9] 杨磊, 陈满儒. 电子产品交互设计中的符号文化因素的分析[J]. 包装工程, 2008, 29(11): 155—156.
YANG Lei, CHEN Man-ru. Analysis of Symbol Cultural Factors in the Electronic Products Interaction Design[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(11): 155—156.
- [10] 尉玉龙, 谭浩, 赵江洪, 等. 基于用户界面中向导的设计原则研究[J]. 包装工程, 2013, 34(8): 70—74.
WEI Yu-long, TAN Hao, ZHAO Jiang-hong, et al. Research on the Guide Design Principles Based on the User Interface [J]. Packaging Engineering, 2013, 34(8): 70—74.

(上接第62页)

- (10): 293—294.
- [2] 郭沧萍, 谢楠. 关于中国人口老龄化的理论思考[J]. 北京社会科学, 2011(1): 4—8.
WU Cang-ping, XIE Nan. Theoretical Analysis of the Aging of Population in China[J]. Social Science of Beijing, 2011(1): 4—8.
- [3] 丁俊武, 杨东涛, 曹亚东, 等. 情感化设计的主要理论、方法及研究趋势[J]. 工程设计学报, 2010, 17(1): 12—18.
DING Jun-wu, YANG Dong-tao, CAO Ya-dong, et al. Theory, Method, and Trend of Emotional Design[J]. Journal of Engineering Design, 2010, 17(1): 12—18.
- [4] BARLOW J, MAUL D. Emotional Value: Creating Strong Bonds with Your Customers[M]. Berrett-Koehler Publishers, 2000.
- [5] NORMAN D A. Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things[M]. Basic Books, 2007.
- [6] 李永锋, 朱丽萍. 基于感性工学产品设计方法研究[J]. 包装工程, 2008, 29(11): 112—114.
LI Yong-feng, ZHU Li-ping. Research on Product Design Method Based on Kansei Engineering[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(11): 112—114.
- [7] 周美玉, 郭明. 基于关键造型特征的产品感性设计模型研究[J]. 包装工程, 2010, 31(4): 1—3.
ZHOU Mei-yu, GUO Ming. Research on the Product Emotional Design Model Based on Key Styling Features[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(4): 1—3.
- [8] 李月恩, 王震亚, 徐楠. 感性工程学[M]. 北京: 海洋出版社, 2009.
LI Yue-en, WANG Zhen-ya, XU Nan. Kansei Engineering[M]. Beijing: Ocean Press, 2009.
- [9] 黄薇. 基于生活形态研究的老年产品设计需求分析[J]. 装饰, 2007(5): 116—117.
HUANG Wei. Analysis of Product Design for Senior Citizen Basing on the Living State Research[J]. Zhuangshi, 2007(5): 116—117.
- [10] MCINNISD K. 老年社会工作: 生理、心理及社会方面的评估与干预[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2008.
MCINNISD K. Social Work for the Elderly: Evaluation and Interference of Physiological, Psychological and Social Aspects [M]. Beijing: Renmin University of China Press, 2008.
- [11] 张丹凤. 论情感化造型语言在产品中的体现[J]. 艺术与设计, 2012(6): 37.
ZHANG Dan-feng. Theory on the Reflection of Product Design in Emotional Form Language[J]. Art and Design, 2012(6): 37.
- [12] 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. Kansei Engineering in Automotive Body-side Styling Design[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(4): 40—43.