

基于感性工学的护理床设计研究

周志勇¹, 程建新², 欧细凡¹

(1. 上海电机学院, 上海 200240; 2. 华东理工大学, 上海 200237)

摘要: **目的** 将用户对于护理床的感性认知进行系统量化, 分析归纳出一般规律, 并将用户的感性需求转化为新产品的设计要素。**方法** 运用感性工学中的语意差分法将用户对护理床的感性意象从“感觉”、“外观”和“性能”3个方面分解量化, 建立由6对意象形容词及35个样本组成的语义空间。通过问卷调查, 得到每个样本的感性意象评分, 根据分值确定其在意象尺度图上的位置并形成护理床产品设计趋势图, 最后依据趋势结论进行设计实践。**结论** 为护理床的设计提供一种新的思路, 有助于企业和设计师确定其产品开发方向。

关键词: 感性工学; 护理床; 意象尺度; 量化

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)12-0102-04

Design of Nursing Bed Based on Kansei Engineerin

ZHOU Zhi-yong¹, CHENG Jian-xin², OU Xi-fan¹

(1. Shanghai Dian Ji University, Shanghai 200240, China; 2. East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China)

ABSTRACT: It quantifies the users' perception of nursing bed, analyzes and summarizes the general rules, and puts the emotional needs of users into the design elements of the new product. Semantic difference method is used to extract and quantify users' perceptual images from three aspects: "feeling", "appearance" and "performance", thus forming a semantic space by six image adjectives and thirty-five samples. Then, from the SD questionnaire survey, the perceptual image mean of each sample can be calculated. Accordingly its position can be determined in the image scale map, thereby forming a product design trend of nursing beds. At last, a case design is finished to test the trend. This paper provides a new idea for nursing bed design, which will help enterprises and designers to determine the design direction.

KEY WORDS: kansei engineering; nursing bed; image scale method; quantification

产品的外观是产品功能和情感的载体。技术的成熟使研究的重心从产品的功能实现转变为产品的情感属性。针对这种改变, 设计师在设计产品时越来越注重用户的情感倾向及其在产品造型、材质或色彩上的表现^[1]。而用户的感性需求因人而异, 千变万化, 设计出符合现代人的生理及心理需要的“感

性”产品并非易事^[2]。

护理床作为医院最常见的一种医疗设备, 其用户涉及病人、病人家属及医护人员。准确的获取用户对护理床的感性需求可使护理床的设计更人性化^[3], 故如何将用户对护理床的模糊不清的感性需求转化为具体的设计要素, 以设计出更具人性化的产品是护

收稿日期: 2016-02-13

基金项目: 上海市教育委员会科研创新项目(14YS150); 环境装备学科(12XKJ01); 上海市2015年“科技创新行动计划”生物医药领域产学研合作项目(15DZ1942702、15DZ1940103); 内涵3-1团队建设(A1-5101-14-007-01-03)

作者简介: 周志勇(1984—), 男, 河北人, 硕士, 上海电机学院讲师, 主要从事感性工学和产品语义学的教学与研究。

理床设计亟待解决的问题。

针对这个问题，这里突破传统的产品设计流程与方法，将感性工学引入到护理床的设计中，运用语意差分法和意象尺度量化处理用户的感性认知，获取产品设计的趋势并运用到设计实践中，并通过案例设计来验证所提出方法的实用性。

1 感性工学

1.1 感性工学

感性工学^[4]最早由日本广岛大学工学部的研究人员将感性分析导入工学研究领域而发展形成。它是一种运用工程技术手段来探讨“人”的感性与“物”的设计特性间关系的理论及方法。运用感性工学可量化处理用户的隐性需求，将隐形的感性需求显性化进而物化为设计要素，从而建立感性意象和设计要素之间的映射关系。感性工学的主要研究步骤包括感性意象词汇和设计要素的挑选，意象和设计要素的结合两大部分，见图 1。

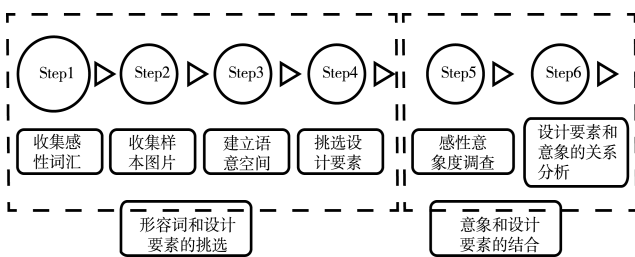


图 1 感性工学研究步骤

Fig.1 The research steps of kansei engineering

1.2 语意差分法

在现有的感性工学试验方法中，语意差分法^[5]使用得最多。语意差分法是奥斯古德提出的一种心理学研究方法，用于研究受测者对被测对象的心理意象。语意差异法需要受测者对语意相对的感性词汇按照自己的心理量在里特量表上给出评价。在这个过程中，受测者对事物的某一感性量大小就得到了真实的反映。

运用语意差分法首先需要收集感性意象词，收集的感性意象多为反义或意思相对的形容词对，如漂亮—丑陋；接着，筛选感性词汇，主要用专家论证法进行处理。专家论证的前提条件是参与人员都是从事设计工作多年具有丰富的设计经验，且掌握感性工学研究方法的多名（至少 3 名）专家。结合

产品特性，对感性词汇进行层层归类，从低层次的词语中选出较高层次的词汇，直到选出最具有代表性的感性词汇。最后，让受测者对感性意象词汇进行评分，评分标准运用里特量表来进。即以很、较、有点、中常来表示不同程度的连续的心理变化量，从不同角度或维度来度量“意象”这个模糊的心理概念。评价的里特量表一般为 5 点、7 点和 9 点。

样本图片的筛选可采用 KJ 法^[6]，将收集的大量产品图片放在一起，分析利用其内在的相互关系，把有关联相似的图片归在一组，每组找出一个最能代表该组产品特点的主图片组成样本。通过分类合并的办法达到化繁为简的目的。

1.3 意象尺度

意象^[6]尺度作为心理学一个概念，是以语意差分法为基础的。通过对人们评价某一事物的心理量的测量、计算、分析，降低人们对某一事物的认知维度是目前意象尺度的主要用途。

意象尺度图^[7-8]是一个具有明确色彩、形态分布和变化规律的示意图，对设计方案的评价和选择具有非常重要的意义。在构造产品形态与色彩审美认知过程的心理模型的同时，揭示出产品形态和色彩设计的基本规律，将设计中模糊、感性的问题量化，从而为产品设计提供较为准确科学的依据。

2 护理床感性意象研究

护理床感性意象研究的流程分为以下 6 步。

第 1 步，感性词汇的收集和筛选。形容词是产品评价的语言尺度，一般由意思相反的两个形容词组成一对。首先，通过网络、杂志、产品的宣传手册等途径尽可能多地收集能反映用户的感性需求形容词。其次，将收集的 75 对形容词按感觉、外观和性能角度分为 3 类。接着，采用专家论证法对形容词进行筛选。请熟悉护理床的专家或者设计师从相反的形容词组中进行挑选，将词汇中意思相近或重复、用法偏僻、形容不明确的词汇删掉。统计数据，每类取频数最高的两对，得到 6 对感性形容词，见表 1。

第 2 步，收集护理床样本图片。通过网络、医院和医疗设备公司等渠道收集护理床图片，图片涵盖市场上主流护理床品牌。样本的选取要体现护理床完整的形态结构，既有所区分又具有视觉效果^[9]。

先大范围收集 500 张护理床图片，运用 KJ 法根据感受、外观和性能综合评估，将图片分类。比较分析，


表 1 筛选得到的 6 对感性形容词
Tab.1 Screening 6 pairs of perceptual adjectives

类别	代码	感性词汇
感受	X1	柔软—坚硬
	Y1	稳重—轻巧
外观	X2	硬朗—柔和
	Y2	金属质感—其他质感
性能	X3	人性化—机械化
	Y3	可移动—固定

最后保留 35 个样本。

第 3 步，建立语意差分调查问卷。问卷涵盖样本图片、形容词对和受试者 3 个要素，采用 Likert7 级测量方法，对调查的感性意象进行等级划分，用 -3 ~ 3 分别代表形容词对的不同程度。以感受形容词对中的“柔软—坚硬”为例，评-3 分代表样本极柔软，评-2 分代表比较柔软，-1 分代表有点柔软，0 分代表感觉中性，1 分代表有点坚硬，2 分代表比较坚硬，3 分代表极坚硬。结合 6 对感性词汇和 35 个样本图片设计问卷，样本的 Likert7 级量表调查问卷设计见表 2。受试者为 30 名医学系在校大学生、3 名病人和 7 名医护人员。

表 2 样本的 Likert7 级量表调查问卷设计
Tab.2 Questionnaire design of sample Likert7 scale

		1						
样本 1								
	感受	柔软						坚硬
	评分	-3	-2	-1	0	1	2	3
		稳重						轻巧
	评分	-3	-2	-1	0	1	2	3
外观		柔和						硬朗
	评分	-3	-2	-1	0	1	2	3
		其他质感						金属质感
	评分	-3	-2	-1	0	1	2	3
性能		机械化						人性化
	评分	-3	-2	-1	0	1	2	3
		可移动						固定
	评分	-3	-2	-1	0	1	2	3

第 4 步，统计问卷数据。共发放 40 份问卷，回收有效问卷 38 份，有效率为 95%。使用 Excel 统计数据，计算受试者对每个样本针对每对形容词对感

性评价所得的平均值。

第 5 步，绘制意象尺度图。以“感受”意象尺度图的绘制为例，以里克特量分值等级“-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3”为横坐标轴和纵坐标轴的等分刻度^[10]，代码 X1 的形容词对“柔软—坚硬”在横坐标轴的正负两极上，代码 Y1 的形容词对“稳重—轻巧”在纵坐标轴的正负两极上。根据第 4 步问卷数据统计结果得“样本 1”的 X1=3, Y1=3，则“样本 1”在“感受”意象尺度图中的位置坐标为 (3, 3)。同理，得到所有样本在“感受”、“外观”和“性能”意象图的位置，完成意象尺度图的绘制^[11]。

第 6 步，分析意象尺度图，得出结论。3 张意象尺度图共同构成产品设计趋势图，分析可以得到以下信息。(1) 在感受方面，大多数样本图片分布在原点周围，说明护理床用户更需要硬度和轻巧度适中的产品；(2) 在外观方面，大多数样本图片分布在横纵轴“-3~0”，说明用户更希望护理床给人柔和的，摒弃金属冰冷质感的感受；(3) 在性能方面，大多数样本图片集中在横轴“0~3”和纵轴“-3~0”，说明用户希望护理床偏人性化且最好具有一定的灵活移动性。

3 护理床感性工学设计实践

3.1 护理床的设计

依据以上得到的用户感性需求进行多功能护理床感性工学的设计实践，护理床设计方案见图 2。

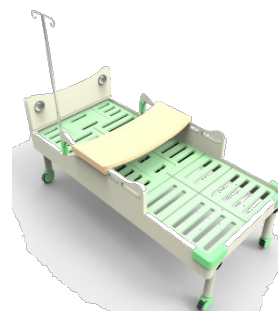


图 2 护理床设计方案
Fig.2 Design of nursing bed

3.2 设计的验证

将设计方案进行里克特量表问卷调查，得到其在意象尺度图中的位置：“感受”坐标为 (0, 1)，外观”坐标为 (-2, -2)，”性能”坐标为 (1.5, -2)，

隶属于之前调查得到的结论。证明设计方案是硬度和轻巧度适中, 柔和和摒弃金属的冰冷质感, 人性化和具有一定的灵活移动性, 符合护理床的设计发展趋势的, 满足用户的感性需求。

4 结语

感性工学是一项能指导产品开发设计的有效方法^[12]。这里将感性工学引入到护理床的设计研究中, 通过感性词汇的筛选及护理床样本图片的归类确定调查方向及素材, 依据调查分值确定样本在空间上的位置所形成的意象尺度图, 进而分析得到产品的设计趋势, 为护理床的感性设计提供了一种新思路, 同时研究成果也为其他产品的感性设计研究奠定了基础^[13]。

参考文献:

- [1] 罗仕鉴, 潘云鹤. 产品设计中的感性意象理论、技术与应用研究进展[J]. 机械工程学报, 2007, 43(3): 8—13.
LUO Shi-jian, PAN Yun-he. Research Progress on the Theory, Technology and Application of Product Design[J]. Journal of Mechanical Engineering, 2007, 43(3): 8—13.
- [2] 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.
- [3] 章晓琴. 病房护理设备的感性设计研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2008.
ZHANG Xiao-qin. The Emotional Design Research of Ward Care Equipment[D]. Shanghai: Shanghai Jiaotong University, 2008.
- [4] 陈鹏. 基于感性工学的手机造型优化设计[D]. 沈阳: 东北大学, 2010.
CHEN Peng. Research on the Form Design of Mobile Phones Based on Kansei Engineering[D]. Shenyang: Dongbei University, 2010.
- [5] OSGOOD C E, SUCI C J, TANNENBAUM P H. The Measurement of Meaning[M]. Urbana: University of Illinois Press, 1957.
- [6] 李国伟. 应用感性工学理论实施产品设计的方法探讨[J]. 中小企业管理与科技, 2010(9): 255.
LI Guo-wei. Application of Kansei Engineering to Explore the Implementation of Product Design Theory[J]. Management & Technology, 2010(9): 255.
- [7] 周美玉, 李倩. 神经网络在产品感性设计中的应用[J]. 东华大学学报(自然科学版), 2011, 37(4): 509—513.
ZHOU Mei-yu, LI Qian. The Application of Neural Networks in Product Design Sensibility[J]. The Journal of Donghua University(Natural Science), 2011, 37(4): 509—513.
- [8] XU X, HSIAO H H, WANG W W. Fuz Emotion as a Backward Kansei Engineering Tool[J]. International Journal of Automation & Computing, 2012(1): 16—23.
- [9] SU Ming-yu, YANG Guang-hui. A New Design of Student Apartment Bed Based on Kansei Engineering and Ergonomics[J]. Computer Aided Drafting, Design and Manufacturing, 2014(3): 72—74.
- [10] FU Guo, WEI Lin-liu, FAN Tao-liu, et al. Emotional Design Method of Product Presented in Multi-dimensional Variables Based on Kansei Engineering[J]. Journal of Engineering Design, 2014, 25(6): 194—212.
- [11] 张军, 赵江洪. 意象尺度法与产品设计研究[J]. 装饰, 2002(7): 21.
ZHANG Jun, ZHAO Jiang-hong. Image Scale Method and Product Design Research[J]. Zhuangshi, 2002(7): 21.
- [12] 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.
- [13] 王冰迪, 左建江, 姜一洲. 感性工程学在矿用救生设备设计中的应用与研究[J]. 包装工程, 2013, 34(14): 30—33.
WANG Bing-di, ZUO Jian-jiang, JIANG Yi-zhou. Research on Kansei Engineering in Mine Rescue Equipment Design[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(14): 30—33.