

不同材质冷暖程度的多感官评价研究

朱丽萍, 李永锋

(江苏师范大学, 徐州 221116)

摘要:以用户体验构成因素中的材质冷暖感为启示,分析研究了不同材质冷暖程度的多感官评价。以杯子的表面材质为研究对象,围绕用户的触觉、视觉、视触觉3种感觉通道,论述了多感官评价的研究方法与实验过程。在此基础上发现,皮革、塑料、紫砂比玻璃、金属更为温暖,材质与感觉通道之间存在交互作用;金属、皮革和紫砂的感觉通道主效应显著,皮革的感觉通道与性别之间存在交互作用。

关键词:产品设计; 材质; 冷暖; 多感官

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2013)10-0071-04

Research on Multisensory Evaluation of Cold and Warm Extent of Different Materials

ZHU Li-ping, LI Yong-feng

(Jiangsu Normal University, Xuzhou 221116, China)

Abstract: Taking the constituent elements of user experience as a revelation, multisensory evaluation of cold and warm extent of different materials was analyzed. The surface materials of cups were taken as research objects. Focusing on three sensory modalities that are touch, vision, and the combination of them, the research methods and experimental procedures of multisensory evaluation are discussed. Based on this, it is discovered that leather, plastic, and purple clay are warmer than glass and metal, and there is an interaction between materials and sensory modalities; the main effect of sensory modalities of metal, leather and purple clay is remarkable, and there is an interaction between sensory modalities of leather and gender.

Key words: product design; material; cold and warm; multisensory

产品的材质是构成产品的物质基础,除了具备基本的功能特性外,还具备一定的感情,不同的材质会给人带来不同的体验^[1]。冷暖程度是人所能感知到的材质的基本属性之一,是构成用户对产品完整体验的一个重要因素^[2],这里将对此进行深入探讨。

1 研究现状

产品的多感官信息对人认知产品的过程具有重要意义^[3],是无障碍设计和通用设计的重要研究内容。产品的材质具有多感官的特征,能够传递多类型

的信息,许多学者从视觉感知出发,研究材质与感性意象的关系,如孙凌云^[4]等人对塑料材质与感性意象的关系进行分析,周美玉^[5]等人对产品材质设计的效果进行评价研究,Karana^[6]等人对用户、产品以及材质之间的关系进行探讨;也有学者从触觉的角度研究材质给人的心理感受,如Dagman^[7]等人对产品的触觉体验进行研究,Chen^[8]等人对材质的触觉感知和表面物理特征之间的关系进行分析,但从多感官的角度研究材质的学者却相对较少,且相关研究主要是从定性角度分析材质的视觉特性和触觉特性^[9],未能进行定量研究。

收稿日期: 2012-09-17

基金项目: 江苏省高校自然科学基金项目资助(10KJD460002)

作者简介: 朱丽萍(1980—),女,黑龙江伊春人,硕士,江苏师范大学讲师,主要从事产品设计、设计方法学、设计心理学等方面的研究。

笔者将通过多感官来探讨材质的冷暖程度,研究以杯子为例,针对皮革、玻璃、金属、塑料、紫砂等5种材质,从定量的角度出发研究视觉、触觉、视触觉3种类型的感觉通道对产品冷暖程度感知的影响。

2 研究方法

2.1 实验设计

实验采用双因素混合设计法,以感觉通道为被试间变量,共3个水平,分别为视觉、触觉、视触觉;以材质为被试内变量,共5个水平,分别为皮革、玻璃、金属、塑料、紫砂;因变量为被试对材质冷暖程度的评价。

2.2 实验被试

实验共邀请52名江苏师范大学的学生作为被试,年龄20~23岁,其中男女各26名。这些被试的矫正视力均在1.0以上,触觉感知正常,且均接触过皮革、玻璃、金属、塑料、紫砂等5种材质。

2.3 实验材料

选取造型相近的5款杯子,为提高实验的内部效度,将杯盖去掉,仅将杯子的主体部分作为实验材料,其材质分别为皮革、玻璃、金属、塑料、紫砂,见图1。



图1 实验材料

Fig.1 Experimental materials

2.4 实验过程

实验共分为3个阶段,第1个阶段被试通过实验装置,仅凭借触觉感知材质,见图2a;第2个阶段主试

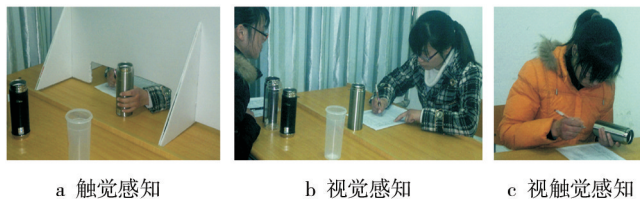


图2 实验过程

Fig.2 Experimental procedures

将产品放到被试前面,被试仅依靠视觉感知材质,见图2b;第3个阶段被试通过视触觉来综合感知材质,见图2c。每位被试的整个实验过程约10 min。

实验采用七阶语意区分法,以“冰冷的一温暖的”作为对冷暖程度进行评价的量表,其中1表示冰冷的,7表示温暖的。5款杯子的顺序使用预先设定好的随机顺序。实验室的温度为9°C~11°C。

3 结果与讨论

3.1 实验结果

实验是为了测量被试通过3种感觉通道对5种材质冷暖程度的感知情况,对实验数据进行了整理,26名女性被试和26名男性被试对冷暖程度评价的平均值和标准差,见表1,本研究采用SPSS 16.0对实验数据进行了分析。

3.2 材质与感觉通道对评价结果的影响

不同感觉通道的5种材质冷暖程度评价情况见图3,对其作方差分析,其中材质为被试内变量,感觉通道为被试间变量。结果显示:材质的主效应显著, $F(4, 612)=137.653, p=0.000$ 。事后比较发现,皮革、塑料、紫砂的评价值大于玻璃、金属, p 值均小于0.000;感觉通道的主效应不显著, $F(2, 153)=2.421, p=0.092$;但材质与感觉通道之间存在交互作用, $F(8, 612)=3.095, p=0.002$ 。

可见,5种材质冷暖程度的评价存在显著差异,皮革、塑料以及紫砂比玻璃和金属更为温暖。材质与感觉通道之间交互作用的存在,说明感觉通道对冷暖程度的评价具有一定影响,下面将对每种材质结合感觉通道进行详细分析。

表1 实验数据
Tab.1 Experimental data

感觉通道	材质	所有被试	女性	男性
触觉	玻璃	2.19(1.44)	2.08(1.44)	2.31(1.46)
	金属	2.29(1.61)	2.35(1.57)	2.23(1.68)
	皮革	3.98(1.46)	3.50(1.48)	4.46(1.30)
	塑料	4.31(1.25)	4.35(1.20)	4.27(1.31)
	紫砂	3.71(1.56)	3.27(1.51)	4.15(1.52)
视觉	玻璃	2.14(1.12)	2.00(1.20)	2.27(1.04)
	金属	1.73(1.01)	1.96(1.22)	1.50(0.71)
	皮革	4.89(1.45)	4.62(1.39)	5.15(1.49)
	塑料	4.54(1.24)	4.50(1.21)	4.58(1.30)
	紫砂	4.54(1.51)	4.58(1.53)	4.50(1.53)
视触觉	玻璃	2.12(1.37)	2.15(1.38)	2.08(1.30)
	金属	1.89(1.10)	2.08(1.09)	1.69(1.25)
	皮革	4.15(1.64)	4.27(1.59)	4.04(1.56)
	塑料	4.14(1.48)	4.19(1.55)	4.08(1.35)
	紫砂	3.92(1.53)	3.54(1.53)	4.31(1.49)

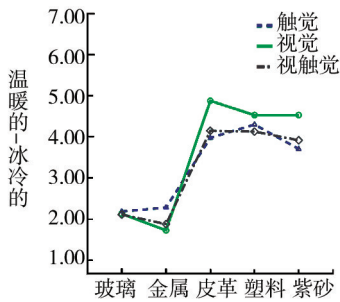


图3 不同感觉通道的材质冷暖程度评价

Fig.3 Evaluations on cold and warm extent of materials via different sensory modalities

3.3 感觉通道和性别对评价值的影响

以感觉通道为被试内变量,为了考察性别因素对评价的影响,将其作为被试间变量,对5种材质冷暖程度的评价值分别作方差分析。结果显示:仅金属、皮革和紫砂的感觉通道主效应显著,所有材质的性别主效应均不显著,仅皮革材质的感觉通道与性别存在交互作用。

金属材质的评价情况见图4a,感觉通道主效应显著, $F(2,100)=3.160, p=0.047$ 。事后比较发现,触觉的评价值大于视觉的评价值, $p=0.037$;性别主效应不显著, $F(1,50)=1.911, p=0.173$;感觉通道与性别的交互

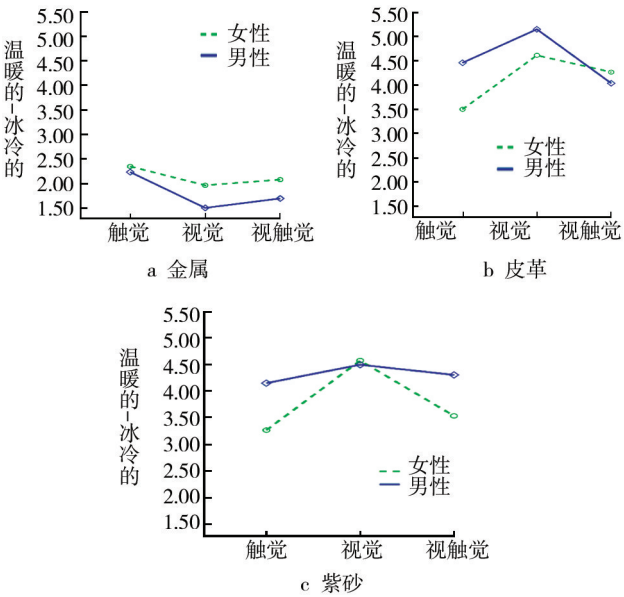


图4 不同性别通过多感觉通道对材质的冷暖程度评价

Fig.4 Different gender's evaluations on the cold and warm extent of materials through multiple sensory modalities

作用不显著, $F(2,100)=0.315, p=0.731$ 。因此,当被试评价金属材质的冷暖程度时,通过视觉的评价值小于触觉的评价值,即金属材质的视觉比触觉感觉更为冰冷,这主要因为金属在视觉上给人以冷漠感,经常用来表现凉爽、理性、拘谨等感觉,这种特性比触觉上的冰冷更为深刻。

皮革材质的评价情况见图4b,感觉通道主效应显著, $F(2,100)=8.721, p=0.000$ 。事后比较发现,视觉的评价值大于触觉和视触觉的评价值, p 值分别为0.000和0.005。性别主效应不显著, $F(1,50)=1.751, p=0.192$,但感觉通道与性别之间存在交互作用, $F(2,100)=3.461, p=0.035$ 。因此,当被试评价皮革材质的冷暖程度时,通过视觉的评价值大于触觉和视触觉的评价值,即皮革材质的视觉比触觉和视触觉感觉都要温暖,这主要因为皮革在视觉上经常给人以温暖感。此外,感觉通道与性别之间存在交互作用,在触觉和视觉方面,男性的评价值大于女性,但在视触觉方面,女性的评价值高于男性,这可能是由于通过触觉或视觉单独感知时,皮革的柔软感、温暖感更易为男性所觉察,但在视触觉综合感知时,皮革浪漫的、感性的特点更易为女性所认同。

紫砂材质的评价情况见图4c,感觉通道主效应显著, $F(2,100)=5.443, p=0.006$ 。事后比较发现,视觉的

评价值大于触觉和视触觉的评价值, p 值分别为0.006和0.021。性别主效应不显著, $F(1, 50)=3.225, p=0.079$;感觉通道与性别的交互作用不显著, $F(2, 100)=2.032, p=0.136$ 。因此,当被试评价紫砂材质的冷暖程度时,视觉的评价值大于触觉和视触觉,这主要因为紫砂的色彩为暖色,在视觉上给人以温暖感。

3.4 实验效度分析

实验对视觉、触觉、视触觉3种感觉形式进行了有效的设置,如在触觉感知阶段,被试观察不到材质,在视觉感知阶段,被试不能触摸材质,从而避免了各种感觉之间的相互干扰。此外,3种感觉形式实验的先后顺序和各种感觉下5种杯子的实验顺序都进行了随机化处理,消除了顺序因素对实验结果的影响。实验前将所有被试进行集中,主试对实验的目的、程序、打分的方法以及注意事项等进行了详细说明,实验时主试按照预先设定的随机顺序摆放杯子,与被试并无交流,被试根据自己对材料冷暖程度的感觉在纸质问卷上进行打分,因此整个实验过程中的指导语是相同的。每位被试的实验时间约10 min,由于时间较短,在实验过程中并无不良情绪。综上所述,实验具有较好的内部效度,保证了实验结果的可靠性。

由于各种条件的限制,实验仅选取视觉和触觉均正常的大学生作为被试,而对其他群体未作研究,因而研究结论的外部效度有待提高。

4 结语

这里以杯子为例,针对皮革、玻璃、金属、塑料、紫砂等5种材质,研究视觉、触觉、视触觉对冷暖程度评价的影响。研究发现,皮革、塑料以及紫砂比玻璃和金属感觉温暖,材质与感觉通道之间存在交互作用;对于金属材质,视觉比触觉感觉更为冰冷,对于皮革和紫砂材质,视觉比触觉和视触觉感觉更为温暖,并且皮革材质的感觉通道与性别之间存在交互作用。

需要指出的是,本研究中的材质,以其经典色彩为主,如黑色的皮革、紫红色的紫砂、无色透明的玻璃等,而材质的冷暖程度评价与色彩有一定的关系,进一步的研究可结合色彩因素进行更为深入地分析。此外,视觉、触觉、视触觉之间存在一定的相互影响,

今后可针对各种感官之间的影响程度进行研究。

参考文献:

- [1] KESTEREN V I, STAPPERS P, BRUIJN D J. Materials in Product Selection: Tools for Including User-interaction Aspects in Materials Selection[J]. International Journal of Design, 2007, 1(3): 41—55.
- [2] WASTIELS L, SCHIFFERSTEIN H N J, HEYLIGHEN A, et al. Relating Material Experience to Technical Parameters: a Case Study on Visual and Tactile Warmth Perception of Indoor Wall Materials[J]. Building and Environment, 2012, 49: 359—367.
- [3] VERGARA M, MONDRAG N S, SANCHE-BRU J L, et al. Perception of Products by Progressive Multisensory Integration. a Study on Hammers[J]. Applied Ergonomics, 2011, 42(5): 652—664.
- [4] 孙凌云, 孙守迁, 许佳颖. 产品材料质感意象模型的建立及其应用[J]. 浙江大学学报(工学版), 2009, 43(2): 283—289.
SUN Ling-yun, SUN Shou-qian, XU Jia-ying. Establishment and Application of Product Material Texture Image Model[J]. Journal of Zhejiang University (Engineering Science Edition), 2009, 43(2): 283—289.
- [5] 周美玉, 熊驭舟. 基于感性工学在产品材质设计效果评价[J]. 包装工程, 2010, 31(6): 32—35.
ZHOU Mei-yu, XIONG Yu-zhou. Evaluation of the Materials Design Based on Kansei Engineering[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(6): 32—35.
- [6] KARANA E, HEKKERT P. User-material-product Interrelationships in Attributing Meanings[J]. International Journal of Design, 2010, 4(3): 43—52.
- [7] DAGMAN J, KARLSSON M, WIKSTR M L. Investigating the Haptic Aspects of Verbalised Product Experiences[J]. International Journal of Design, 2010, 4(3): 15—27.
- [8] CHEN X, SHAO F, BARNES C, et al. Exploring Relationships between Touch Perception and Surface Physical Properties[J]. International Journal of Design, 2009, 3(2): 67—77.
- [9] 吴国荣, 孟永刚. 产品设计中材料感觉特性的运用[J]. 包装工程, 2006, 27(6): 310—312.
WU Guo-rong, MENG Yong-gang. Application of the Sensory Features of Material in Product Design[J]. Packaging Engineering, 2006, 27(6): 310—312.