

工业设计

汽车车身色彩意象认知研究

卢章平, 顾青青, 李明珠, 沙春发

(江苏大学, 镇江 212013)

摘要: **目的** 研究汽车色彩与用户意象认知之间的关系。**方法** 以Smart车身色彩为研究案例,通过问卷调查获得色彩意象认知数据,再采用聚类分析、因子分析和多元尺度分析对其进行整合与提炼。**结论** 建立色彩意象与语义词汇关系图,使色彩与意象之间的关系从早期的主观感受上升为理性、客观的认识。

关键词: Smart; 色彩意象; 语义词汇

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2014)20-0020-05

Image Cognition of Automobile Color

LU Zhang-ping, GU Qing-qing, LI Ming-zhu, SHA Chun-fa

(Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China)

ABSTRACT: Objective To research the relationship between automobile color and user imagery cognition. **Methods** Using Smart body color as study cases, it obtained color imagery cognition data through questionnaire, integrated and refined it using cluster analysis, factor analysis and multiple scales. **Conclusion** It built a figure which described the relationship between the color image and the semantic vocabulary to make a more rational and objective understanding.

KEY WORDS: Smart; color image; semantics vocabulary

在当今轿车外形日趋类同化的形势下,色彩已经成为彰显用户个性的关键要素之一。吕伟在《浅谈产品的色彩设计》中认为,产品的色彩在整体意象上占主导地位,比形式更加能影响用户的感知意象^[1]。统计测试也表明,人们初次观察产品时,视觉感觉的次序是:产品色彩的份量约占80%;产品形体的份量约占20%;然后才是产品的质地^[2]。世界最大的色彩数字化制造商、美国DATACOLOR公司全球副总裁邵治安指出,随着消费者审美情趣和文化品位的不断提

高,对汽车色彩的关注度也越来越高。

在已有的针对汽车意象的研究中,侧重于汽车造型意象的研究;在色彩意象研究中,国内主要以李克特问卷调查方法为主,国外则侧重依靠灰色理论或BP神经网络来研究色彩和意象之间的关系。对于汽车色彩设计而言,更需要的是一套系统、客观的认知分析与指导方法^[3-5]。以Smart为例,基于科学数据,用定量的方法分析色彩意象与语义词汇之间的关系,建立色彩意象尺度图,为设计师进行色彩设计提供借鉴。

收稿日期: 2014-05-12

收稿日期: 高等学校博士学科点专项科研基金联合资助课题项目(20113227110007);江苏大学博士创新计划项目(CX10B_011X);江苏省普通高校研究生科研创新计划项目(CXLX11_0566)

作者简介: 卢章平(1958—),男,江苏人,博士,江苏大学教授,主要从事计算机辅助设计、计算机图形理论及应用等方面的教学与研究。

1 以Smart为例的色彩意象研究思路和研究方法

1.1 研究思路

这里研究汽车车身色彩与意象词汇之间的关系,选择具有时代特征的Smart车型作为研究案例,设计调查问卷,对问卷进行整理和数据统计,通过统计软件对数据进行分析 and 归纳,最后建立色彩和意象词汇的二维知觉空间图。色彩意象认知的研究流程见图1。

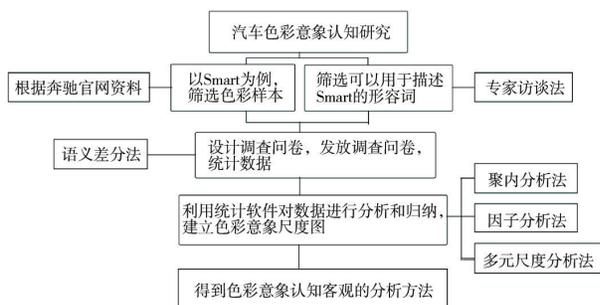


图1 色彩意象认知的研究流程

Fig.1 The research process of the color imagery cognition

1.2 研究方法

(1)语义差分法(简称SD法)^[6]。这里用SD法获得人们对Smart色彩意象的评价和认知状况,并得到色彩偏好和喜爱度的具体数据,作为因子分析和多元尺度分析的数据来源。(2)因子分析法^[6]。这里用因子分析法主要是对评价因素进行降维处理,以得到代表性的解释因子,进而明确各意象评价因子的相对权重。(3)多元尺度分析法(简称MDS)。通过多元尺度分析获得研究目标在用户心目中的感知与相关的意象分布,得到Smart色彩样本和各个评价属性的二维知觉图,从而得到样本的色彩意象分布情况。

2 Smart色彩意象的实验设计

2.1 实验对象

本实验被试共45名,均无视觉异常,其中男性20人,女性25人;均为大学生或上班族,有一辆私家车或

者有驾照,是家用车的潜在消费人群;年龄20~35岁,是Smart的主要消费人群。

2.2 色彩意象实验中词汇的选取

采用资料收集法,从网上和论文中收集了大量有关色彩意象认知的词汇,再通过和专业人员的讨论,提取了24对最适合描述汽车车身色彩的语义词汇对,分别为:①老成的/年轻的;②锋利的/圆润的;③呆板的/活泼的;④冷漠的/亲和的;⑤传统的/时尚的;⑥经典的/流行的;⑦女性的/男性的;⑧丑陋的/可爱的;⑨不快的/愉快的;⑩静态的/动态的;⑪粗俗的/优雅的;⑫忧郁的/开朗的;⑬朴素的/华丽的;⑭昏暗的/明亮的;⑮不显眼的/醒目的;⑯沉静的/兴奋的;⑰单一的/创意的;⑱粗糙的/精致的;⑲大众的/个性的;⑳苦涩的/甜美的;㉑坚硬的/柔软的;㉒寒冷的/温暖的;㉓古典的/现代的;㉔不喜欢的/喜欢的^[7-8]。

2.3 色彩意象实验中样本的选取

选取奔驰Smartfortwo硬顶中10款不同的搭配色彩作为色彩样本。这10款搭配色彩来源于网络和市面上销售口碑较好的车型,将这10款色彩提取为相应比例的色块组合,一同制作成样本。车型样本见图2,提取的色块样本见图3。



图2 车型样本
Fig.2 Model samples

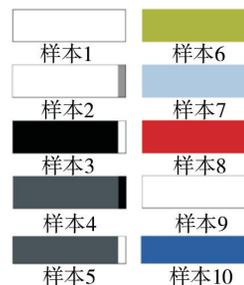


图3 提取的色块样本
Fig.3 The samples of the extracted color

2.4 设计问卷进行实验

将选取出的10款Smart色彩样本和24组形容词对进行调整,制作成调查表格,其中“喜欢/不喜欢”是

综合主观评价,作为对色彩爱好程度的直接判断,最后制成调查问卷。在网络平台发放问卷,调查时间为14:00,在光线充足的空间里,要求被试保持平和的心态,在30~45 min内单独完成问卷。在问卷中,要求被试根据自己的主观感觉对事先选定的样本逐个进行不同语意的评价打分,然后借助数理统计的方法,对数据进行分类和统计。

3 实验数据结果与分析

以问卷来测试和分析不同色彩的意象特征,通过被试对样本的问卷数据来分析意象的相似性和相异性以及意象间的距离。经过统计,本实验有效问卷共计30份,从中得到色彩样本语义评量的平均值。色彩样本语义评量的平均值见图4,可以看出各个样本语义评量的得分和样本折线图的发展趋势。

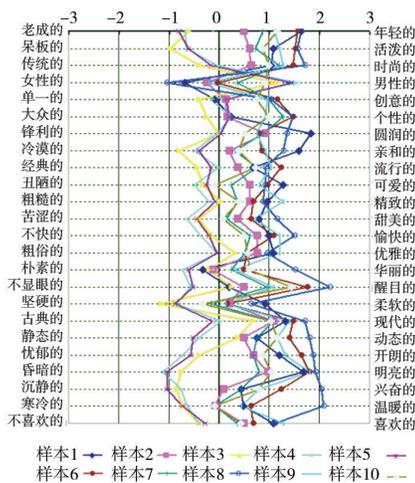


图4 色彩样本语义评量的平均值

Fig.4 The average of the semantic evaluation on the samples

从被试对样本的综合评价可知,被试喜欢的Smart色彩有7种,分别为样本1,2,6,7,8,9,10,主色为鲜色、明色和白色的色调喜爱度偏高,相比之下,主色为深色和浊色的色调喜爱度偏低,例如样本3,4,5在“不喜欢/喜欢”的评分为负值,这说明Smart作为城市代步工具的卖点之一就是它的色彩丰富且鲜艳。另外,在测试样本中,样本3,4,5在折线图分布和走势基本相同,则语义评价基本一致。样本7,10得分分布趋势基本一致,这说明在配色为黑色,主色为同一色相时,对被试的评价影响几乎一致。

3.1 Smart色彩意象的聚类分析

将语义评量平均值进行聚类分析,从中可以得到集群情况,表明了被试对样本色彩意象感受的共同判别取向。

Smart色彩样本的树状图见图5,最终分为两个大的集群,一类以明度、彩度较高的色彩和白色为主,另一类以明度、彩度较低的色彩和黑色为主,这说明被试在对色彩样本进行语义评价的过程中,在相应样本上的语义具有一致性,无色样本(样本3,4,5)在语义词汇评价趋势相似,有色彩样本(样本6,7,8,9,10)的语义评价趋势也相似。

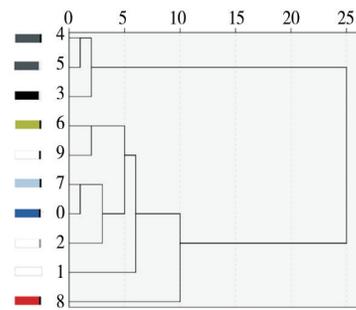


图5 Smart色彩样本的树状图

Fig.5 The dendrogram of Smart color samples

3.2 Smart色彩意象的因子分析

通过因子分析中的主成分因子分析法得到两个主成分,见表1。第一个因子影响的变量有19组,其中⑧的负荷量最高,为0.933;第二个因子影响的变量有15组,其中⑬的负荷量最高,为0.944。

通过对样本色彩属性和语义属性的分析,将其分为两个群。在第一个主成分因子集群中,可知与可爱的、圆润的、柔软的等近似感觉意象对应的色彩特征主要为:色调以鲜色调为主,色彩纯度越高表现越明显。丑陋的、锋利的、坚硬的对应的特征为:Smart色彩具有高明度和高纯度的特征;色相以冷色系为主,蓝色比较突出。在第二个主成分因子集群中,与愉快的、明亮的、年轻的等近似感觉意象对应的色彩特征主要为:色调偏向于明色调、浅色调,在色调上也以明色为主。不快的、昏暗的、老成的对应的色彩特征主要为:Smart的色彩以中明度或者低明度最佳;主要为浊色,色彩的纯度较低,偏灰色系。

表1 旋转后成分矩阵

Tab.1 The rotated component matrix

旋转成分矩阵 ^a					
	1	2	1	2	
⑧	0.933		②③	0.742	0.598
②	0.932		⑫	0.739	0.666
⑫	0.931		③	0.714	0.672
⑦	-0.908		⑫	0.648	0.624
⑪	0.887		⑲		0.944
④	0.875		⑰		0.925
⑱	0.866		⑮		0.901
⑳	0.856		⑬		0.872
⑨	0.804	0.579	⑯	0.574	0.804
⑭	0.798	0.579	⑩	0.552	0.778
①	0.756	0.607	⑤	0.632	0.750
			⑥	0.579	0.732

注：a 旋转在3次迭代后收敛

3.3 Smart 色彩意象的多元尺度分析

为了进一步整合 Smart 色彩样本与评价语义的关联性,并获得可视化的色彩意象空间图谱,本研究在因子分析法的基础上对相关数据进行多元尺度分析。将数据导入 SPSS 中检验 Stress,得到的结果为 0.036,表明拟合度非常好,适合进行二维构面的多元尺度分析。样本二维尺度知觉图上的坐标值见表 2,将样本坐标值导入 SPSS 与各个语义数据进行多元回归分析,得到各个语义的回归系数,最后按照公式： $\theta = \arctan(\beta_1 / \beta_2) \times (180^\circ / \pi)$,计算出各个语义的角度 θ 。其中： β_1 为回归系数1； β_2 为回归系数2。语义词汇调整后的角度见表3。

根据得到的样本坐标值和语义角度值,绘制了

表2 样本二维尺度知觉图上的坐标值

Tab.2 The coordinate values of samples on the two-dimensional perceptual map

样本	维数	样本	维数	维数
1	-0.497	6	-0.503	0.243
2	-0.346	7	-0.058	0.277
3	0.709	8	-0.784	0.079
4	0.973	9	-0.502	-0.047
5	0.975	10	0.032	0.366

表3 语义词汇调整后的角度

Tab.3 The adjusted angle of lexical semantics

	象限			象限			
	β_1	β_2	调整 θ	β_1	β_2	调整 θ	
①	-0.94	0.153	99.2	⑨	-0.986	0.029	91.7
③	-0.949	0.191	101.4	⑪	-0.907	-0.214	256.7
⑤	-0.915	0.298	108	⑬	-0.718	0.514	125.6
⑦	0.951	0.236	76	⑮	-0.787	0.555	125.2
⑰	-0.636	0.656	135.9	⑰	-0.917	-0.257	254.3
⑲	-0.627	0.679	137.3	⑳	-0.963	0.129	97.6
②	-0.865	-0.301	250.8	⑩	-0.882	0.365	112.5
④	-0.898	-0.126	262	⑫	-0.972	0.16	99.3
⑥	-0.861	0.328	110.9	⑭	-0.984	0.081	94.7
⑧	-0.919	-0.286	252.7	⑯	-0.897	0.344	111
⑱	-0.919	-0.165	259.8	㉑	-0.842	0.086	95.8
㉒	-0.973	-0.078	265.4				

Smart 色彩意象的二维知觉空间图,见图 6,可以清晰地区分不同色彩样本之间的距离关系和不同语义属性之间的关联程度。评价语义词汇按照准则轴进行分群,可以大致分成两组,分别为②,④,⑧,⑪,⑱,⑳,㉑和①,③,⑤,⑥,⑦,⑨,⑩,⑫,⑬,⑭,⑮,⑯,⑰,⑲,㉒,从中可以清晰地得到语义间的相似性和相异性。样本在图 6 中的分布情况可以分成两大类:无彩色和有彩色。无彩色样本与语义词汇第一组相对应,有彩色则与语义词汇第二组相对应。

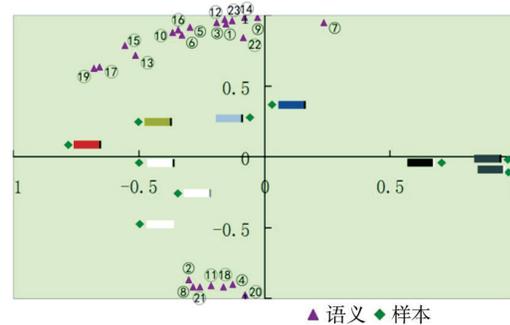


图6 样本色彩意象的二维知觉空间图

Fig.6 The two-dimensional perceptual space map of sample color imagery

4 结语

以 Smart 为例,探索了一套比较完整的汽车色彩

意向认知研究思路,对以后的汽车色彩设计提供了一些方法。(1)在问卷数据研究中,通过“男性/女性”评价语义的分析,类似于Smart这类微型轿车的用户类型趋向于女性,今后这类微型轿车的色彩设计可以倾向于考虑女性用户的需求。(2)Smart一类的微型车的色彩偏向于色彩明度高和纯度高的色彩,在研究中,无彩色中主色为白色和有彩色的车型比较吸引用户的关注。(3)实验研究结果中呈现出了一些规律变化的趋势,与色彩的心理认识理论有着相似性的结果。希望本研究能为色彩设计相关的研究提供一些启发,同时也能使相关企业进一步节约设计成本、提高产品竞争力。

参考文献:

- [1] 吕伟.浅谈产品的色彩设计[J].内江科技,2009(12):76.
LYU Wei.Brief Introduction to Color Design of Product[J].Neijiang Science & Technology, 2009(12):76.
- [2] 刘曙光,于修.煤矿机械产品的色彩设计[J].煤矿机电,1995(1):28—30.
LIU Shu-guang, YU Xiu.Color Design in Coal Mine Machinery[J].Colliery Mechanical & Electrical Technology, 1995(1):28—30.
- [3] 王春艳,卢章平,李明珠.基于传统心理学和现代认知神经科学的产品情感获取方法研究[J].艺术与设计(理论),2012(4):131—133.
WANG Chun-yan, LU Zhang-ping, LI Ming-zhu.Study on Products' Emotion Acquisition Based on the Traditional Psychology and Cognitive Neuroscience[J].Art and Design, 2012(4):131—133.
- [4] LI Ming-zhu, LU Zhang-ping, HUANG Li-qing.An Approach to 3D Shape Blending Using Point Cloud Slicing[C].Wenzhou: Proceedings of 2009 IEEE the 10th International Conference on Computer-aided Industrial Design & Conceptual Design, 2009.
- [5] ZENG Y.A Science-based Approach to Product Design Theory[J].Robotics and Computer Integrated Manufacturing, 1999(15):331—339.
- [6] 张寒凝.现代家具的色彩意象研究[D].南京:南京林业大学,2011.
ZHANG Han-ning.Research on the Color Imagery of Modern Furniture[D].Nanjing: Nanjing Forestry University, 2011.
- [7] MELLO S.Customer-centric Product Definition:the Key to Great Product Development[M].New York: American Management Association, 2001.
- [8] ASHBY M, JOHNSON K.Materials and Design: the Art and Science of Material Selection in Product Design[M].Woburn: Butterworth-Heinemann, 2002.
- [9] 西美尔·齐奥尔格.时尚的哲学[M].北京:文化艺术出版社,2009.
SIMMEL G.The Philosophy of Fashion[M].Beijing: Culture and Art Publishing House, 2009.
- [10] 托马斯·黛娜.奢侈的![M].重庆:重庆大学出版社,2011.
THOMAS D.How Luxury Lost Its Luster![M].Chongqing: Chongqing University Press, 2011.
- [5] 王峡.消费伦理与现代产品设计[J].包装工程,2009,30(2):188—194.
WANG Xia.Consumption Ethics and Modern Product Design[J].Packaging Engineering, 2009, 30(2):188—194.
- [6] 曾智.基于消费者自我概念的象征性消费行为研究[J].商业时代,2009(15):23—24.
ZENG Zhi. Study on Symbolic Consumer Behavior Based on Self Concept[J].Commercial Times, 2009(15):23—24.
- [7] 张凌浩.基于品牌体验的设计思考[J].包装工程,2006,27(6):181—183.
ZHANG Ling-hao.Design Thinking Based on Brand Experience[J].Packaging Engineering, 2006, 27(6):181—183.

(上接第11页)