

工业设计

设计师和用户的汽车造型意象认知差异研究

胡婷婷, 赵江洪, 赵丹华

(湖南大学 汽车车身先进设计制造国家重点实验室, 长沙 410082)

摘要: **目的** 探究汽车造型设计领域中设计师和用户的意象认知的差别。**方法** 通过访谈和语义分析的方式定义了设计师和用户的意象认知对象,并且描述了两者的认知差别。在心理学中双重编码的理论基础上提出了汽车造型的意向认知由形态认知和语义认知组成,调研了50名用户对16款汽车造型的审美评价和20名设计师对设计案例的描述,并采用语义抽取的方法获得了673个语义词。对比设计师和用户在语义词选择上的差别以及分析语义词所对应的形态特征。**结果** 设计师与用户的语义认知差异主要集中在场景层,语义与形态特征呈现多维的映射关系,场景层语义主要映射汽车形面特征认知。**结论** 场景层语义映射的形面认知是汽车设计师和用户的认知差异所在。

关键词: 汽车造型; 意象认知; 语义; 形态特征; 认知差异

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)24-0033-04

Imagery Cognition Differences between Designers and Users Automobile Modeling

HU Ting-ting, ZHAO Jiang-hong, ZHAO Dan-hua

(State Key Laboratory of Advanced Design and Manufacturing for Vehicle Body, Hunan University, Changsha 410082, China)

ABSTRACT: It aims to study the differences of imagery cognition between designers and users in the domain of automobile modeling design. The dual-coding theory from psychology is introduced to the domain of automobile modeling that the image cognition is constructed by semantics and form features sub-system. Two surveys on designer's design intention expressions and users' aesthetic in term of automobile modeling are taken. The semantics and form features are captured and analyzed through structured hierarchy, and then the mapping between semantics and form features is build through cognitive experiments. The semantic cognitive difference between designers and users is mainly focused on the scene layer; the mapping mode between semantics and form features is multidimensional; the semantics on the scene layer are mainly mapping with the treatment features. The mapping cognition between treatment and semantics in scene layer is the mainly difference of imagery cognition between designers and users in the domain of automobile design.

KEY WORDS: automobile modeling; imagery cognition; semantics; form features; cognitive differences

设计的意义不只在创造事物,更重要的是在于赋予事物意义和价值^[1],设计的核心主体是设计师和用户,研究设计意义的关键问题是如何理解设计师与用户的认知现象和认知规律^[2]。其中,用户的认知是建立在用户需求和审美意象上的,用户的审美意象是用户在感知基础上形成的心理表象,在设计中表现为

用户的认知解释。设计师的认知则是设计师的设计观念和对设计目标的理解,是在设计过程中设计师通过造型手法赋予产品的意义,完成产品意象的加工^[3],表现为设计师的意图。用户对造型审美的认知解释以及设计师对造型意象的设计意图之间,绝不是一个简单的“复制”过程,而是一个复杂的获取和表达的过

收稿日期: 2015-08-06

基金项目: 国家自然科学基金项目(61402159);湖南省研究生科研创新项目(CX2014B158);湖南省科技计划(2014GK3135);湖南省自然科学基金(2015JJ4015)

作者简介: 胡婷婷(1987—),女,重庆人,湖南大学博士生,主要研究方向为汽车造型设计程序与方法。

程。在汽车造型设计领域,由于汽车属于“高技术、高情感”的复杂性、多属性的产品,因此,进行设计师与用户的意象认知差异研究,对探讨和理解汽车造型过程有重要的理论和实践价值。

1 汽车造型意象认知

1.1 汽车造型意象认知

意象认知是一种意识活动,个体通过对具体事物的感知,形成一定的心理表象,经过情感、想象、理解等大脑思维活动的加工和重构,从而在审美主体的大脑中形成深层的审美形象^[4]。也就是说,人的审美认知活动是意象加工转化的过程。在心理学研究中,双重编码理论提出了意象加工转化的过程可认为语义与视觉是两个渠道,两者相互辅助,共同完成认知活动^[5]。在汽车造型的认知活动中,汽车造型意象认知的视觉渠道表现为以特征为载体的形态认知,语义渠道则表现为以描述词为载体的语义认知,即汽车造型意象认知是形态和语义双重编码的过程。

1.2 汽车造型形态认知

在形态学中,形态为形状和态势。前者主要指生物的外观,包括形状、结构、图案、颜色,后者则指物体由骨骼、器官、功能组件等内部结构形成的姿态趋势。在产品造型研究中,将产品的形态分解为形态构件、接合关系、细节处理、材料、色彩处理和表面质感等要素,形成了结构化的造型形态认知^[6]。在汽车造型设计研究中,赵丹华提出了汽车造型形态是由车前围、侧围、顶盖、后围四大部分组成的,形状的基本认知要素是汽车造型的特征线^[7],梁峭从设计师的角度进一步指出了在造型特征线的基础上可以形成特征面的认知^[8],王贞则从设计工程的角度提出了汽车造型存在着攻势和御势两种姿态,不同的姿态能够形成认知上的显著差异^[9]。Catalano等人则从设计美学的角度提出了汽车的审美认知,可分解为体量、形面和图形3个层面^[10],系统地定义了汽车造型的形态认知层次。

1.3 汽车造型语义认知

语义是对形态认知的语言化表达,即人们对形态认知的基础。同时,语义帮助形成概念体系以及用于索引设计主题,即“形意配对”,是激活形态认知的方法^[11]。语义是层次化的,可以采用多层结构进行分析^[12]。

在图像检索技术里,Eakins将语义分为特征(颜色、纹理、形状)、对象与空间关系、行为与情感语义3个级别,他认为第一级与第二级之间的差距是计算机能识别并处理的“语义”与“非语义”的差异;该分类方法从计算机可识别的低层语义到行为、空间语义,以致升华到情感语义的角度系统地分析了认知过程中的语义表达层级。张文泉提出了汽车品牌概念语义代码结构,认为设计师对方案的概念表达有象征、索引和图标3个语义级别^[13],从汽车造型的角度对语义进行了类别研究。

2 汽车造型意象认知结构

结合上述研究和分类方法,研究将汽车造型意象认知分解为形态和语义认知。将汽车造型形态认知分为体量、形面、图形3个特征认知层级来分析,见图1,V表示体量,T表示形面,G表示图形。格式塔心理学研究人在进行视知觉认知时,趋于追求事物意象的结构整体性或完形性。体量特征是个体对汽车造型的整体性认知,不仅反映了汽车造型的体积、尺寸、大小等物理属性,更重要的是包含了比例关系、动势姿态、空间等整体性审美认知要素。汽车造型的图形特征是指局部造型的视觉元素组织,最容易被识别成图的完形性特征。而形面特征是表现设计风格的基本造型手法,主要分解为汽车造型的特征面,和特征面所依附的特征线,如肩线/面、引擎盖线/面等;由于受设计主题和风格趋势引导,特征线的曲直、走势以及特征面的起伏、转折等是千变万化的,不是个体能直观识别的特征,属于非完形性的特征。形态认知层级表示个体对汽车造型的理解程度和对造型的审美能力,是汽车造型从整体到局部的认知视角。

语义认知归类为3个认知层级:对象层 L_p 、场景层 L_s 和象征层 L_c ,见图2。对象层:(1)特征语义,如特征形状、颜色、大小、纹理等直观理性的视觉属性;(2)图标语义,即单个对象或多个对象形成的容易识别的具象化特征,如丹凤眼、刀锋、狡兔等。场景层包含:(1)行为语义,指对象的行为属性,如下滑、倾斜;(2)空间语义,指对象之间的空间属性关系,如前低后高;(3)风格属性的语义,即形态语义,如硬朗、圆润。象征层包含抽象性、主观性的语义:(1)情态语义,指对象表现出来的神态,如运动感、力量感;(2)情感语义,即对象传递给人的主观感受,如时尚、优雅。语义层级是指形态感知表达的方式。对象层包含具象的、单义的语义词,是用户观察时直观地获取到的且客观

存在的对象。象征层语义抽象性高,具有多义性,是认知主体深层次的主观心理感受。场景层语义包含行为性的动词语义、表达特征之间空间关系的语义以及特征的形态描述语义,可参数化表达、可操作性强。自上而下,语义指代越明确,模糊度越低,可操作性越强。研究通过汽车造型意象认知的“语义”和“形态”认知结构,对用户和设计师进行了汽车造型意象认知调研。

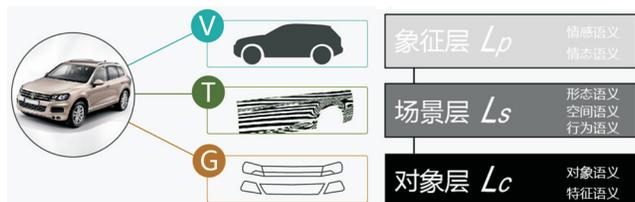


图1 汽车造型形态认知结构

Fig.1 The framework of form cognition in automobile modeling design

图2 汽车造型语义认知结构

Fig.2 The framework of semantic cognition in automobile modeling design

3 汽车造型意象认知调研

3.1 调研目的

调研目的为:(1)汽车造型的认知要素——语义与形态之间是否存在映射规律;(2)用户与设计师之间是否存在认知差距。

3.2 调研样本选择

研究采用访谈调研的形式,通过面对面的开放式问题回答,并使用录音的方式采集被试对于汽车造型的认知语言。研究选取50名用户作为被试,访谈内容为对16款知名品牌的主打三厢紧凑型车进行审美评价和偏好描述。同时,选取20名设计师作为被试,访问内容为设计师回顾在具体汽车造型设计过程中的设计意图,以及意图的产生过程和表现方式。

3.3 口语分析方法

研究借鉴自然语言处理的方法,将音频转化为文本语言。通过文本规则化与语义词剥离,抽取语义词^[4]。研究以审美属性相关的描述性语义为提取对象,并通过两种定性方式进行语义词聚类。方法一:将语义词划分为特征、图标、行为、空间、形态、情态和情感7种类别,并对应到对象层、场景层和象征层3个层级。方法二:匹配语义词与形态特征,结合上下文逻辑关系,将语

义词对应到各自所描述的体量、形面和图形特征层级。

3.4 数据统计结果与分析

统计共抽取了用户277个语义词以及设计师369个语义词。从语义词的数量来说,尽管设计师被试数量小于用户被试,但是设计师的词汇量远远大于用户的词汇量。用户与设计师语义层次分布见图3,其中U表示用户,D表示设计师,用户在自上而下的7个语义类别中,词频分别为117,43,35,2,10,17和53;设计师分别为84,54,66,61,42,28和34,用户各类别语义分布态势变化显著,相对而言,设计师语义分布态势变化较缓和。语义词在象征层、场景层和对象层所占的概率见图3b,用户分别为57.5%,17.1%和25.4%,设计师为37.1%,45.5%和17.4%。

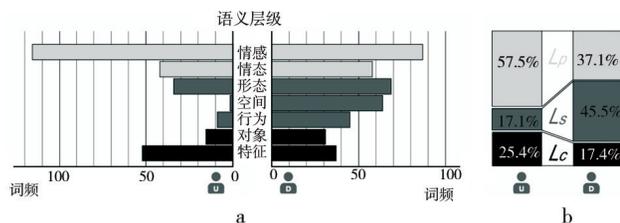


图3 用户与设计师语义层次分布

Fig.3 The distribution of semantics between designers and users

用户与设计师的描述词都能覆盖各语义类别,但是设计师的语义比用户丰富。用户象征层语义的词频远高于场景层和对象层,尤其缺乏对场景层语义的描述,用户在认知过程中善于表达主观性的心理感受。设计师象征层和场景层语义的使用率相对比较平均。用户与设计师在场景层语义的使用率差别最大,用户在审美认知的过程中极少使用空间语义和行为语义。可见用户和设计师在对象层和象征层有一定的语义认知基础,两者的语义认知差异主要集中在场景层。

设计师语义在体量、形面和图形层级的映射如下:设计师分别有93,205和71个语义词用于描述体量、形面和图形特征的认知,其占比分别为25.3%,55.8%和18.9%。语义与形态特征的对应结果如下:在象征层语义中,40.9%对应体量特征,40.2%对应形面特征,18.9%对应图形特征。在场景层中,多达78.2%的语义对应于形面特征,仅有13.9%和7.9%的语义对应于体量和图形特征。在对象层语义中,54.5%对应于图形特征,29.1%和16.4%对应于形面和体量特征。设计师语义与形态映射关系见图4。

设计师在认知过程中对形面特征的描述远远高

于体量和图形特征。语义与形态特征是多维的对应关系,说明语义与特征映射的复杂性。然而,根据语义分布流可见,语义与特征映射之间也有一定的规律可循:象征层语义主要用于描述体量和形面特征,对象层语义主要对应图形特征;尤其是场景层语义词与形面特征的映射关系最明确。

综上所述,用户与设计师在场景层之间的语义认知差异最明显;语义与形态是多维映射关系,场景层语义主要映射于形面特征,因此,汽车造型设计师和用户的认知差别主要是场景层语义所映射的形面特征认知,见图5。

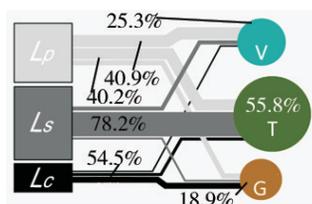


图4 设计师语义与形态映射关系

Fig.4 The distribution map between semantics and VTG features of designers



图5 用户与设计意象认知差异

Fig.5 The differences of imagery cognition between designers and users

4 结语

汽车造型的用户和设计师认知是一个复杂的获取和表达过程。对设计师与用户意象的认知差异进行研究,对探讨和理解汽车造型过程有重要的理论和实践价值。这里引用心理学中的双重编码理论,将用户和设计师对汽车造型的意象认知分解为语义和形态两个子系统,在调研基础上,分析了语义和形态特征层级,并建立了语义与形态特征之间的映射关系。研究发现汽车造型设计师和用户的认知差异主要表现为场景层语义的使用率上,说明了汽车设计师比用户对形面的认知理解更丰富。对设计师和用户的认知差别研究为进一步探讨两者在造型过程中的认知模式奠定了基础。

参考文献:

- [1] KRIPPENDORFF K.The Semantic Turn, A New Foundation for Design[M].New York: CRC Press, 2005.
- [2] 赵丹华.观物取象,感物道情——汽车造型的设计意图和认知解释[M].北京:中国青年出版社,2014.

tion and Interpretation[M].Beijing:China Youth Press,2014.

- [3] LIN R, WONG J.Application of Multidimensional Scaling in Product Semantics[J].International Journal of Industrial Ergonomics, 1996(18):193—204.
- [4] 孙菁.基于意象的产品造型设计方法研究[D].武汉:武汉理工大学,2007.
- [5] SUN Jing.Research on Product Form Design Methods Based on Imagery[D].Wuhan:Wuhan University of Technology,2007.
- [6] PAIVIO A.Mental Representations: A Dual Coding Approach [M].New York: Oxford University Press, 1986.
- [7] CHEN K, CHARLES L.Form Language and Style Description [J].Design Studies, 1997, 18(3):249—274.
- [8] 赵丹华,赵江洪.汽车造型特征与特征线[J].包装工程, 2007,28(3):115—117.
- [9] ZHAO Dan-hua, ZHAO Jiang-hong.Automobile Form Feature and Feature Line[J].Packaging Engineering,2007,28(3): 115—117.
- [10] 梁峭,赵江洪.汽车造型特征与特征面[J].装饰,2013(11): 87—88.
- [11] LIANG Qiao, ZHAO Jiang-hong.Automobile Modeling Features and Characteristic Surface[J].Zhuangshi, 2013 (11) : 87—88.
- [12] 王贞,谭征宇.基于整体性认知的汽车造型特征研究[J].包装工程,2013,34(12):51—54.
- [13] WANG Zhen, TAN Zheng-yu.Research on Vehicle Modeling Features Based on Holistic Cognition[J].Packaging Engineering,2013,34(12):51—54.
- [14] CATALANO C, GIANNINI F, MONTI M.Towards an Automatic Semantic Annotation of Car Aesthetics[J].Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing,2007(1):73—90.
- [15] 兰盖克.认知的语法基础[M].北京:北京大学出版社,2004.
- [16] RONALD W.Foundations of Cognitive Grammer[M].Beijing: Peking University Press, 2004.
- [17] CARROLL J, BRISCOE E, GROVER C.Development Environment for Large Natural Language Grammars[M].Cambridge:Cambridge University, 1991.
- [18] 张文泉.汽车造型品牌基因表征、遗传和变异[M].北京:北京理工大学出版社,2012.
- [19] ZHANG Wen-quan.Brand DNA Characterization, Heredity and Variation of Car Modeling[M].Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2012.
- [20] 赵丹华,何人可,谭浩.汽车品牌造型风格的语义获取与表达[J].包装工程,2013,34(12):27—30.
- [21] ZHAO Dan-hua, HE Ren-ke, TAN Hao.Research on Semantic Acquisition and Expression of Car Brand Styling[J].Packaging Engineering, 2013,34(12):27—30.