

# 面向汽车内饰造型评价的情感语义池构建

顾方舟<sup>1</sup>, 赵丹华<sup>2</sup>

(1.湖南大学 汽车车身先进设计制造国家重点实验室, 长沙 410082;

2.湖南大学 设计艺术学院, 长沙 410082)

**摘要:** **目的** 简析汽车内饰造型的认知要素, 探讨情感词语在汽车内饰造型评价中的可行性和必要性, 并为内饰造型的评价提供辅助工具。**方法** 以中文语境下的情感分类方式为基础, 对常用情感词语进行词义定位。通过多级筛选的方法, 分析情感词语的认知一致性, 及其与内饰造型的关联度, 获得情感类别词语相似度。**结果** 综合数据统计分析和专家意见, 构建了词义精准的内饰造型评价情感语义池。**结论** 通过内饰造型评价的情感语义池, 能够将用户认知外显化, 提供科学和结构化的评价依据, 对设计造型评价具有实践意义。

**关键词:** 汽车内饰; 设计评价; 情感类别

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)20-0030-05

## Construction of the Emotional Semantic Pool for Automotive Interior Design Evaluation

GU Fang-zhou<sup>1</sup>, ZHAO Dan-hua<sup>2</sup>

(1.State Key Laboratory of Advanced Design and Manufacturing for Vehicle Body, Hunan University, Changsha 410082, China; 2.School of Design, Hunan University, Changsha 410082, China)

**ABSTRACT:** By analyzing the cognitive elements of automotive interior design, and investigating the feasibility and necessity of applying emotional words into interior design evaluation process, it aims at offering assistive tools for interior design evaluation. Based on categorization theory of emotion in Chinese, the common emotional words are classified. Conducted by multi-filtering theory, the research analyzes both the cognitive consistency of emotion words and relevance degree between emotional words and interior design, through which we obtain the similarity of words in every emotional category. We build the semantic pool for automotive interior design evaluation with emotional words of accurate meaning, by a combination of both data analysis and expert opinion. The research provides scientific and structured evaluation basis by externalizing users' cognition, which is practical in terms of design evaluation.

**KEY WORDS:** automotive interior; design evaluation; emotional categorization

汽车内饰不仅是完成驾驶任务的功能载体和操作空间, 而且其自身的造型也承载着消费者的情感体验和心理诉求<sup>[1]</sup>, 因此, 传统造型评价模式不能满足面向用户情感体验的内饰设计评价需求。同时, 汽车作为工业产品设计的典型案例, 因其具有设计需求多样性、形态复杂性以及多学科交叉等“高技术”和“高情感”的特性, 其设计方案的生成和

评价与一般的产品设计会有所差别<sup>[1]</sup>。这里尝试借助心理学研究领域的情感测量理论, 建立用于汽车内饰造型评价的情感语义池。

### 1 汽车设计的情感需求与情感价值

有研究表明, 由产品所激发的情感, 能够影响

收稿日期: 2016-07-18

基金项目: 国家自然科学基金(51605154)

作者简介: 顾方舟(1990—), 男, 山东人, 湖南大学博士生, 主要从事汽车造型设计方面的研究。

用户的购买决策,在拥有和使用产品的过程中体会到更多的愉悦感<sup>[3]</sup>。产品设计已经从市场导向逐渐向用户导向过渡<sup>[4]</sup>,也就是说,符合用户精神层面需求,能够彰显个性,体现身份、爱好和价值观等特质的产品,将具有更强的竞争力,因此,以用户为中心导向的情感化设计已成为一个重要的设计策略<sup>[5]</sup>。汽车作为用户彰显个性的媒介和自我表达的手段,传达着用户身份、爱好、社会地位、价值观以及生活方式等信息。

## 2 设计领域的情感测量

人的情感是基于多感官通道综合产生的心理状态,具有复杂性、模糊性、瞬时性等特征<sup>[6]</sup>。如何挖掘并量化分析用户的情感期望,并将其转化为能够辅助设计的信息,一直是情感测量理论的研究难点。情感测量方法按照所使用技术的不同,主要可以分为两大类:基于心理学的生理指标测量技术和基于心理学的心理反应测量技术。其中,基于心理学的生理指标测量技术包括眼动追踪技术、面部表情测量、声音表现性测量和情感测量多维度评估技术等测量方法;而基于心理学的心理反应测量技术包括语义差异法、口语分析法、PANAS 量尺法、PAD 测量法、产品愉悦测量问卷和 Emocard 测量法等。

## 3 内饰造型的情感认知和评价

内饰造型的评价,具有高度情感化的特点,是一种综合了多种认知评价要素认知的过程,包括形态、色彩和材质等,需要调动视觉、触觉甚至嗅觉等多种感官,因此,内饰造型设计的评价是对多种造型认知评价要素的综合性评价。

汽车内饰设计的流程,是由设计发散到评价收敛的不断交替进行,直至设计问题域和解域达到高度耦合,获得相对最优解的过程<sup>[7]</sup>。汽车内饰造型设计评价的本质,是用词语表达和描述对造型的认知。汽车造型评价的参与者包括决策者、设计师和用户,参与者的认知方式和背景知识也因角色不同而产生差异。在内饰设计评价中,目前应用最广泛的评价方式,是倾向于反映设计师思维和认知方式的风格化形容词<sup>[8]</sup>,例如“运动感”、“肌肉感”和“科技感”等。然而,设计师与用户对设计的关注点和认知的层次是不同的,用户在认知过程中更善于表

达主观性的心理感受<sup>[9]</sup>,因此,如果在用户参与的评价过程中,采用能够表达用户心理感受和认知过程的情感词语作为评价工具,就能获得有效的用户评价结果,这将有助于明确设计的目标,了解设计需求,并提高设计的效度。

## 4 内饰造型评价的情感词语筛选

情感是人对客观事物是否满足自己的需要而产生的态度体验。而情感词语,是能够表达个人态度体验的词语。心理学对于情感分类方式的研究还处在不断的发展中: Scherer 将情感按照“积极—消极”和“活跃—静止”两个维度进行划分<sup>[10]</sup>; Ekman 将情感分高兴、悲伤、愤怒、恐惧、厌恶和惊奇这 6 大类<sup>[11]</sup>; 仇德辉将情感划分为对物情感、对人情感、对己情感以及对特殊事物的情感 4 类<sup>[12]</sup>; 徐琳宏等人将中国传统的“七情”分类方式,与 Ekman 的理论相结合,加入了“好”这一情感类别,从而对褒义情感进行了更加细致的划分<sup>[13]</sup>。

这里采用徐琳宏提出的情感分类方法,结合现代汉语中常用的 435 个情感词语<sup>[14]</sup>,通过多级筛选的方法,通过实验 1“词语定位和认知一致性分析”和实验 2“情感词语与内饰造型相关性分析”,构建用于内饰造型评价的情感语义池。

### 4.1 实验 1“词语定位和认知一致性分析”

为了筛选出表意清晰的词语,首先借助《同义词词林》将词义重复的词语剔除<sup>[15]</sup>,得到用于实验 1 的 376 个情感词语。为确保语义池中情感词语都是大众熟悉且词义明确的,需要从 376 个词语中,剔除词义模糊的、词义多样的以及生僻的词语。

实验选取了 30 名母语为汉语的在校学生参加测试,每个人都获得微信红包一个作为酬谢。所有被试者都要对 376 个词语所归属的情感类别进行定位,每个词语只能定位在一个情感类别中,7 个情感类别是乐、好、怒、哀、惧、恶、惊,分别代表“愉悦”、“喜爱”、“愤怒”、“悲伤”、“恐惧”、“厌恶”和“惊讶”7 种基本情感类型。对每个词语定位在 7 个情感类别下的频次进行统计,将词语归类到其定位频次最高的情感类别中,这样就完成了 376 个词语的分类。通过对 30 个实验样本的统计发现,表达正面情感的词语(定位在“乐”、“好”两个情感类别中的词语)在认知的一致性方面,普遍低于表达负面情感的词语(定位在“怒”、“哀”、“惧”和“恶”4

个情感类别中的词语),每个情感类别中的词语认知一致性见表1。Davitz通过研究证实,在绝大多数的语言文化中,负面情感的词语数量超过正面情感<sup>[16]</sup>。Fredrickson和Branigan认为,能够给人类带来负面情感体验的事或物,大多会损害生命财产利益,由于趋利避害的特性所致,在自然选择的作用下,人类的负面情感体验变得更加细腻丰富,对负面情感的识别也更为敏锐和准确<sup>[17]</sup>。

表1 每个情感类别中的词语认知一致性

Tab.1 Cognitive consistency of words in each emotional category

词语定位 频次累计 /次	情感类别						
	乐/%	好/%	怒/%	哀/%	惧/%	恶/%	惊/%
30	0	0	0	1.6	0	0	0
27	1.6	1.7	23.1	20.2	4.8	2.4	39.1
24	16.1	24.1	30.8	40.3	33.3	21.9	52.2
21	37.1	36.2	42.3	61.2	50.0	41.5	56.5

基于正面情感和负面情感认知存在差异性这一现状,为平衡内饰造型评价语义池中正面和负面情感词语的数量,7个情感类别中的词语筛选,不能实行“一刀切”。也就是说,不同情感类别中词语的筛选可以有不同但“相对合理”的标准,而非严格执行的“绝对合理”标准。实验制定的“相对合理”标准解释如下:当一个词语被定位在某个情感类别下的频次,高于该情感类别中所有词语定位频次的95%置信度上限时,才可以认定该词语的词义是准确且能够被大部分人所认同的。通过认知实验和统计分析,保留了认知一致性较高的166个情感词语,并将这166个词语定位在7个情感类别中,166个情感词语的分布情况见表2。

表2 166个情感词语的分布情况

Tab.2 Distributions of 166 emotion words in seven categories

情感类别	乐	好	怒	哀	惧	恶	惊
词语数量	30	28	13	50	19	17	9

#### 4.2 实验2“情感词语与内饰造型相关性分析”

在实验1得到的情感词语中,其中一部分情感能够经常由内饰造型激发产生,另一部分情感与内饰造型的关系似乎并不密切。为了进一步筛选与能够用于内饰造型评价的词语,实验2对每个情感类别下的词语都进行了内饰造型相关度评估。

为了达到这一目的,选取了20名母语为汉语的被试者参与实验,所有人都获赠零食或饮料作为酬谢。每个被试者都要分别从7个情感类别中,挑选出他们由汽车内饰激发而产生的情感体验。实验采用一组内饰图片看板,内饰图片看板见图1,来帮助被试者回忆起与汽车内饰相关的情感体验经历。另外,为了避免被试者关注到图片看板中的某个特定内饰造型,看板中图片的选取要具有较高的广泛度(包含最近10年,12个汽车品牌在中国市场发布的30多款车型,每个车型内饰都选取了多个视角的图片)。需要强调的是,被试者只需要回忆在观看和触摸汽车内饰过程中,由形态、色彩和表面纹理等“造型要素”激发的情感体验;而不是在乘坐汽车和驾驶汽车的人机交互过程中,由汽车内饰的人机布置、可用性以及易用性等“功能要素”激发的情感体验。

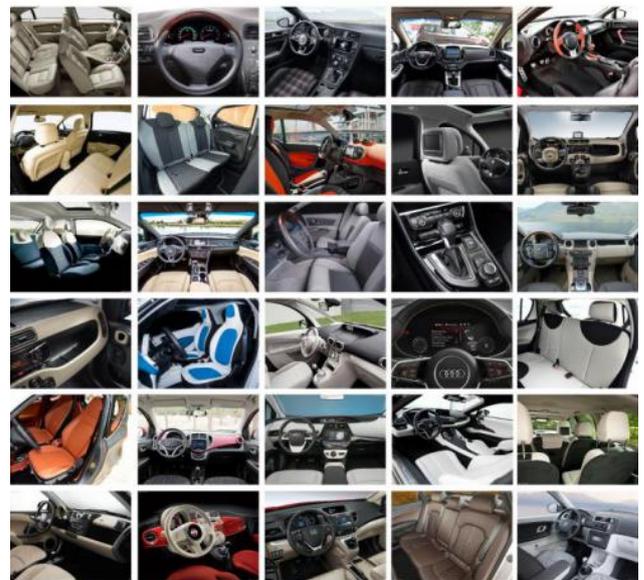


图1 内饰图片看板

Fig.1 Picture board of interior

通过对统计分析,得到了实验2中每个情感词语被内饰造型激发的频次,频次的高低反映了该词语和内饰造型之间的相关性。对每个情感类别中的词语按频次排序,并分别选取高于每个情感类别中95%置信区间的词语( $P < 0.05$ ),经过这一步筛选,166个认知一致性较高的情感词语被剔除了112个,保留的54个词语是与内饰造型的情感体验关系最为密切的,与内饰造型关联密切的54个情感词语分布见表3。

表 3 与内饰造型关联密切的 54 个情感词语分布  
Tab.3 Distributions of 54 interior-relevant emotion words

情感类别	乐	好	怒	哀	惧	恶	惊
词语数量	12	10	4	14	5	6	3

### 4.3 保留词义精确的词语

经过两次实验筛选，一共得到了 54 个词义明确，并且能够由内饰造型激发的情感词语，但是为了使情感语义池中的词语更加精炼和准确，还需要进一步筛选。这一阶段的筛选具有一定主观性，不仅要对词语本身有精确的理解，而且要对造型设计有深刻认识。为此，邀请了从事过语义研究的 2 名设计学博士，作为专家指导。通过对 7 个情感类别中词语的观察，专家从 54 个情感词语中，剔除对内饰情感体验描述存有偏差的 8 个词语。这 8 个词语普遍存在描述指向性的偏差，“可人”、“亲切”、

“宜人”、“恼人”和“难看”5 个词语倾向于描述内饰造型风格特点，“忧郁”倾向于描述性格特点，“寂寞”和“孤独”倾向于描述人际交往中的情感体验。

在经过专家筛选得到的 46 个情感词语中，仍然存在词义较为相近的词语（比如情感类别“哀”中的词语“悲伤”和“忧伤”）。实验 1 表明，只有处于同一情感类别下的词语才具有相似性，在情感类别之间词义的差异显著，因此，只需要在同一个情感类别下合并词义相近的词语即可。经过这一阶段的筛选，找到了 13 组词义相近的词语。在每一组词语中，如何保留和剔除词语，按照如下两条标准进行：以每个词语在实验 2 中的得分，即与内饰造型相关度得分作为参考，优先选择分数高的；如果分数相同，则优先选择口语化的词语，词义相近的词语合并结果见图 2。最终，情感词语的数量从 46 个减少到了 30 个，分布在 7 个情感类别中，内饰造型评价语义池见表 4。

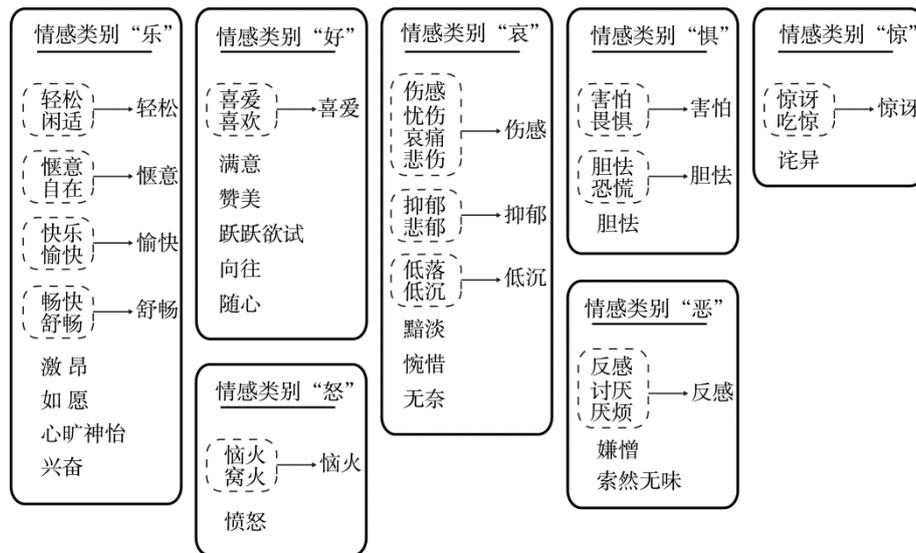


图 2 词义相近的词语合并结果  
Fig.2 Merging of similar emotional words

表 4 内饰造型评价语义池  
Tab.4 Semantic pool for interior design evaluation

情感类别	乐	好	怒	哀	惧	恶	惊
词语数量	8	6	2	6	3	3	2
情感词语	舒畅、惬意、愉快、心旷神怡、轻松、兴奋、如愿、激昂	喜爱、满意、赞美、跃跃欲试、向往、随心	愤怒、恼火	黯淡、惋惜、抑郁、伤感、低沉、无奈	胆怯、害怕、紧张	反感、嫌憎、索然无味	惊讶、诧异

## 5 结语

以认知要素为基础，分析了内饰造型的评价方式；从内饰造型评价角色的角度，探讨了将情感词语作为内饰造型评价工具的必要性。这里以中文语境下的情感词语分类方式为依据，对情感词语的词性进行了定位；并结合统计学分析和专家意见两种手段，对情感词语的认知一致性和内饰造型关联度进行了有效筛选，初步构建了内饰造型评价的情感语义池，即分布在 7 个情感类别的 30 个汽车造型

内饰评价情感词语。本研究为内饰造型评价提供了辅助工具,而如何以情感词语为基础开展内饰造型评价,以及如何将评价的结果应用于设计驱动,还有待于进一步研究和探讨。

#### 参考文献:

- [1] DESMET P M A. Designing Emotions[D]. Delft: Delft University of Technology, 2002.
- [2] 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(24): 51—54.  
WANG Zhen, TAN Zheng-yu. Research on Vehicle Modeling Features Based on Holistic Cognition[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(24): 51—54.
- [3] HIRSCHMAN E C, HOLBROOK M B. Hedonic Consumption: Emerging Concepts, Methods and Propositions[J]. Journal of Marketing, 1982, 46: 92—101.
- [4] HSIAO S, CHIU F, LU S H. Product-form Design Model Based on Genetic Algorithms[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2010, 40(3): 237—246.
- [5] DEMIRTAS E A, ANAGUN A S, KOKSAL G. Determination of Optimal Product Styles by Ordinal Logistic Regression Versus Conjoint Analysis for Kitchen Faucets[J]. International Journal of Industrial Ergonomics, 2009, 39(5): 866—875.
- [6] BAHN S, LEE C, NAM C S, et al. Incorporating Affective Customer Needs for Luxuriousness into Product Design Attributes[J]. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 2009, 19(2): 105—127.
- [7] 朱毅. 汽车造型语义研究与设计流程构建[D]. 长沙: 湖南大学, 2009.  
ZHU Yi. Semantic Study on Automobile Form and Design Process Configuration[D]. Changsha: Hunan University, 2009.
- [8] 邹方镇, 朱毅. 汽车造型设计评价流程与评审系统[J]. 艺术与设计, 2013(8): 115.  
ZOU Fang-zhen, ZHU Yi. Evaluation Process and System of Automotive Modeling Design[J]. Art and Design, 2013(8): 115.
- [9] 胡婷婷, 赵江洪, 赵丹华. 设计师和用户的汽车造型意象认知差异研究[J]. 包装工程, 2015, 36(24): 33—36.  
HU Ting-ting, ZHAO Jiang-hong, ZHAO Dan-hua. Imagery Cognition Differences between Designers and Users Automobile[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(24): 33—36.
- [10] SCHERER K R. What are Emotions? And How Can They be Measured?[J]. Social Science Information, 2005, 44: 695—729.
- [11] EKMAN P. An Argument for Basic Emotions[J]. Cognition and Emotion, 1992, 6(3): 169—200.
- [12] 仇德辉. 数理情感学[M]. 长沙: 湖南人民出版社, 2001.  
QIU De-hui. Mathematical Emotion[M]. Changsha: Hunan People's Publishing House, 2001.
- [13] 徐琳宏, 林鸿飞, 潘宇, 等. 情感词汇本体的构造[J]. 情报学报, 2008, 27(2): 180—185.  
XU Lin-hong, LIN Hong-fei, PAN Yu, et al. Constructing the Affective Lexicon Ontology[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2008, 27(2): 180—185.
- [14] 温思玮. 基于情绪词汇的产品外观研究[D]. 北京: 清华大学, 2007.  
WEN Si-wei. Study on Product Appearance Based on Emotional Glossary[D]. Beijing: Tsinghua University, 2007.
- [15] 梅家驹, 竺一鸣, 高蕴琦, 等. 同义词词林[M]. 上海: 上海辞书出版社, 1993.  
MEI Jia-ju, ZHU Yi-ming, GAO Yun-qi, et al. Synonymy Thesaurus[D]. Shanghai: Shanghai Lexicographical Publishing House, 1993.
- [16] DAVITZ J R. The Language of Emotion[M]. Academic Press, 1969.
- [17] FREDRICKSON B L. Positive Emotions[J]. Handbook of Positive Psychology, 2002(5): 120—134.