

汽车造型的功能性原型与附加特征本源回溯

黄颖捷¹, 赵江洪^{1,2}

(1.湖南大学 设计艺术学院, 长沙 410082;

2.汽车车身先进设计制造国家重点实验室, 长沙 410082)

摘要: **目的** 回溯设计的功能性本源, 研究汽车功能性附加特征的造型设计。**方法** 采用汽车造型功能性附加特征的溯源、提取和比较方法, 对功能性原型与附加特征进行语义获取与表征。构建基于功能性原型的附加特征设计流程, 提出并归纳功能性原型转化造型附加特征的设计方法。**结论** 依功能性原型转化造型附加特征的设计方法, 通过设计C级行政用车实际案例, 造型上凸显“运动感”, 体现其动力的先进性, 验证了理论观点的合理性和可行性。

关键词: 汽车造型; 功能性原型; 附加特征

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)18-0082-04

Track of Functional Prototype and Additional Features for Car Styling

HUANG Ying-jie¹, ZHAO Jiang-hong^{1,2}

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

ABSTRACT: It aims to track the functional prototype design, and study the modeling design of additional features for car. Semantic acquisition and characterization of the functional prototype and additional features are obtained using track, extraction and comparison of the additional features of functional prototype. The design flow of additional features based on functional prototype is constructed, and the design method of the additional features of functional prototype transformation modeling is proposed and summarized. The C-grade commercial vehicle designed based on the design methods of additional features of functional prototype styling shows the kinesthesia of the car and the advancement of the power, indicating that the proposed method is reasonableness and feasibility.

KEY WORDS: car styling; functional prototype; additional feature

美国芝加哥学派的建筑师沙利文主张“形式服从功能”, 认为人为事物其形式必然源于功能的结构。其基本诉求是, 功能是中心、是基础。形式追随功能, 映射功能是功能的逻辑外部表征^[1]。而随着设计思潮的发展, 诺曼(Donald.A.Norman)提出了情感化设计的概念, 认为存在三种水平的设计: 本能水平, 行为水平以及反思水平, 其中意识、情感、情绪和认知层为最高的反思水平^[2]。那么, 在当今情感化设计的主流设计思潮下, 如

何回溯设计的功能性本源, 探讨汽车造型的审美意义? 可采用造型功能性附加特征的溯源、提取和比较方法, 对功能性原型与附加特征造型进行语义获取与表征, 提出并归纳功能性原型转化造型附加特征的设计方法。

汽车是属于“高技术、高情感”的复杂产品, 其用户的审美趣味多边形和需求多样性共同决定汽车造型设计师多领域多交叉的设计活动^[3]。赵丹华等人研究汽车车身的造型特征, 提出了汽车车身的

收稿日期: 2016-05-21

作者简介: 黄颖捷(1986—), 男, 湖南长沙人, 湖南大学博士生, 主要从事汽车造型设计与研究。

三类造型特征：主要特征、过渡特征和附加特征。主要特征承载了主要的工程和体量信息；连接主要特征的是过渡特征；而汽车造型“附加特征”是指整车造型形面上通过裁剪和添加的手法形成的局部造型特征^[4]。特征识别与造型风格认知存在直接关系，奎伍兹鲍尔(Kreuzbauer)等人通过对某越野品牌设计案例研究，提出了造型部件(特征)与产品风格的重要关系^[5]，因此，汽车附加特征的设计研究对于汽车风格有着重要的理论和实践意义。

1 功能性原型与设计本源

认知心理学认为，原型是指一类客体的内部表征，即一个类别或范畴的所有个体概括性的特征。因此，原型的概念是通过特征来实现的。功能性原型是指实现产品功能的概括性特征，而功能性是指对产品某种属性的描述。Mitta 认为，功能性产品的特点是其功能性和绩效性^[6]。所以在这个层面而言，功能性原型的定义是，一个类别或范畴的所有个体的概括性特征与某一类功能的内在关系，也就是功能性的类别或范畴的特征类型，其产品属性携带着功能属性和实用属性。“设计回溯功能性本源”就是说设计映射功能，是功能的逻辑外部表征。然而，“回溯”并不是要回到现代主义设计的正统，而是重新认识和解构功能性的设计思维方式，以便在更高层次上获得设计的表达性和表现性，获得情感设计的源泉。

2 汽车造型的附加特征

汽车造型基本形态可分为：前围、侧围、后围和顶，即所谓“三围一顶”。三围一顶的主形面构成了汽车造型整体感和主体风格^[4]。基于三围一顶的形面关系，对汽车造型附加特征可以进行初步分类与归纳，如图 1 所示(图片由作者自绘)。

图 1 中，附加特征的分类是典型的基于功能性原型的造型分类，其造型表达了功能类别或范畴。其中，特殊一项指的是由于车型的功能有特殊要求而出现的造型特征，尤其反映在高性能车辆上，例如赛车。几乎所有量产车和改装车的技术均来自于赛车，赛车的功能性附加特征并非为了美学的要求，而是由于赛车本身功能属性的要求^[7]。这些特征带有强烈的功能指向性，是典型的功能决定形式的范例。汽车造型风格是造型特征和设计元素的感知^[8]。

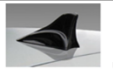
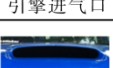
	前大灯	前进气口	下进气口	前进气隔栅	前雾灯
前围					
	天窗	天线			
顶					
	排气管	扰流板	尾灯	扩散器	后散热网
后围					
	后视镜	门把手	侧进气口	侧导流口	
侧围					
	后导流口	引擎进气口	后发动机盖	特殊轮毂	
特殊					

图 1 汽车造型附加特征分类与归纳
Fig.1 Classification and conclusion of additional features of Auto styling

在汽车发展史上，附加特征造型同样具有重要的设计意义，如 20 世纪 50 年代出现在美国车型上的尾鳍造型风格，如图 2 所示(图片摘自谷歌)，“尾鳍”便是一种功能性附加特征。



图 2 美国车型上的尾鳍造型风格
Fig.2 Styling feature of tail fin of Auto made in USA

3 功能性原型附加特征的造型意义

对汽车功能性原型附加特征的属性进行如下定义：1) 附加特征必定能溯源到某种功能属性，并且这种功能性属性对应特定的功能性目标(如增加车辆下压力)。2) 功能性原型的附加特征可以演化为独立的造型元素和风格，而不仅仅是表达功能属性，如美国车型的尾鳍的夸张造型。经过时间和认知的演化，成为了一种具有纯形式感的汽车“造型语言”。由于汽车是一种功能性极强的产品，任何添加具有独特风格附加特征的造型，无疑都是这种“功能性”的延伸和张扬。如何表达和强调这些造型语言一直是设计活动的中心命题。

4 基于功能性原型的附加特征表征框架

从汽车整车造型而言,附加特征造型设计并非是指单一造型元素和造型语言的转换过程,而是指一个表征框架和特征体系。它是一个由语义表征,功能聚类以及实例特征三者集合所组成的系统,三者之间的逻辑关系是设计关注的重点,基于功能性原型的附加特征表征框架如图3所示(图片由作者自绘)。

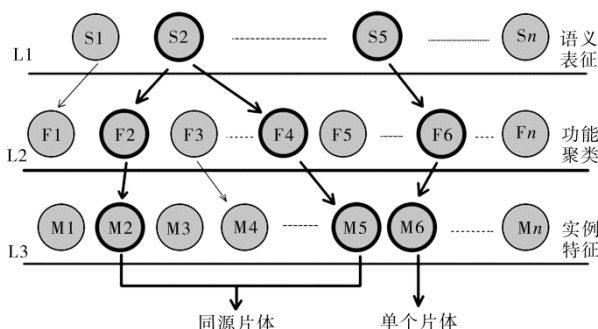


图3 基于功能性原型的附加特征表征框架

Fig.3 Characteristic frames of additional features of functional prototype

图3中,“语义表征”(L1)一般由名词或形容词组成,是对设计概念和对象概括,(例如运动感、复古、大气等等)。名词形容词等作为人类在语言学习过程中首先习得的类别,具有直接指代外部实体特征感知的属性,其视觉信息可由静态图像所包含^[9],也就是说这些词汇意义的表征(语义表征)携带了包含设计任务要求的功能性和视觉特征。“语义表征层”处于设计表征的最高层级(L1),包含造型的语义表达,是造型设计所要传递和表达的核心意图和关键信息。

“功能聚类”(L2)是一个复杂而广泛的概念,即使相同的功能其表现形式也有诸多差别。例如赛车的操控功能,底盘和刹车系统都起明显的作用^[10],两者的功能实现形式并不一致,因此,Everitt认为,用聚类来描述功能元素的定义是:一个类簇内的实体是相似的,不同类簇的实体是不相似的^[11]。对于功能性原型附加特征而言,功能性是一个“动词”,也是一个限定和约束。“功能”作为实现产品基本功能和作用的手段^[12],又完整地携带了“语义表征”的信息。

“实例特征”(L3)则是功能性的具体造型表达,是功能原型的所谓原型实例。按照原型范畴理论,原型是由原型实例构成的。就是说功能性原型是由许多个造型实例构成的,但每个实例对原型的贡献是不一样的^[13]。

图3中,功能聚类(L2)是连接语义表征和实例特征的关键。在基于功能性原型的附加特征表征框架中,不同层级之间的映射关系构成造型设计的逻辑关系,它反映了各个层级之间的关系。由于设计师个人的经验以及认知的不同,不同层级之间的映射关系以及映射元素存在差异,这种差异是设计多样化以及设计师个人风格的表现。

综上所述,一个完整的附加特征造型设计,是由三个层级的元素组成一个片体,它包含各个层级之中的单个元素,如图3中S3,F6和M6,这样的组成方式称为单个片体。这种自上而下的层级关系,设计目标明确,语义表征、功能聚类和造型实例存在一个相对直接的元素映射关系,也符合从设计任务-设计构思-造型的经典设计流程^[3]。但是,由于存在设计的多样性,语义表征往往映射多个功能聚类和实例特征层的多个元素,如图3中F2,F4,M2和M5,这些共有一个语义特征元素的集合称为同源片体。不同的映射关系或片体,形成不同的设计方案,构成了设计方案的解集。

5 设计方法与设计案例

某公司C级设计项目中,甲方提出的设计要求为,设计一款C级行政用车,造型上凸显“运动感”,来体现其动力的先进性。C级车是一个宽泛的车型概念,除了汽车工程参数外,汽车造型其实是人们最先获取的车型视觉信息,车型的固有视觉特征由主特征和过渡特征来承载^[4],项目组前期设计方案对主特征与过渡特征有了明确的指向性。但运动感和行政车的稳重和大气存在风格冲突,考虑通过附加特征设计凸显运动感,因此采用了所谓功能性原型附加特征的设计方法,C级行政用车项目组的设计方案如图4所示。

“运动感”是设计的语义表达。对应语义表征的功能聚类元素包括操控,加速以及空气动力等。由于设计主要为车身造型设计,具体功能类别采用与外形相关性比较高的功能——空气动力。汽车外覆盖件设计对汽车的气动性能和造型风格都起到决定性作用,且以附加特征的形式与主特征和过渡特征关联,是一个十分合适的切入口。根据项目的实际要求,并兼顾到车辆制造的需要,在实例特征中确定了对应原型实例,进行一体化设计。图4显示了下风口的造型设计方案。确定了这些元素之后,

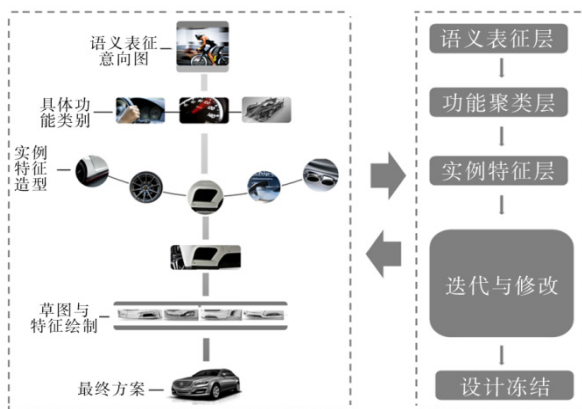


图 4 基于功能性原型附加特征的设计案例

Fig.4 Design case based on additional features of functional prototype

对方案进行手绘,从草图开始进行方案的设计,并对产生出来的草图方案进行多次的方案迭代并且做出相应的修改,在完成这些步骤之后将其应用到方案之中。在本项目中根据实际工程需要,并且对各个方案与进气隔栅以及大灯等前脸的主要设计语言的配合程度高低进行评价,根据各个方案的评价结果优劣得出最后的二选一方案,再经行设计优化,由 C 级行政用车项目组设计的最终设计方案如图 5 所示。

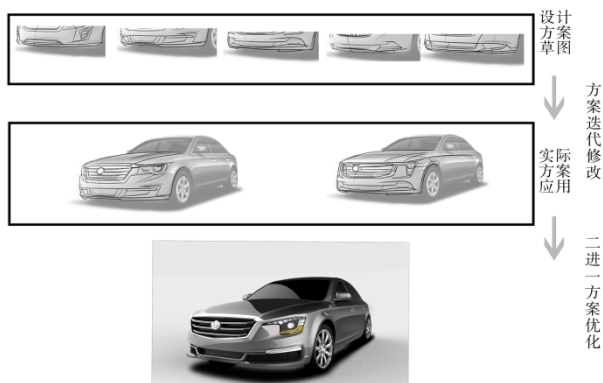


图 5 最终设计方案及草图

Fig.5 Final designing scheme and preliminary sketch

6 结语

通过回溯设计的功能性本源,探讨了形式服从于功能的设计原则和实践,提出了汽车功能性原型和附加特征的设计概念,构建语义表征、功能聚类和造型实例特征的表征框架,阐述并且提出了设计方法,通过设计实践,初步验证了理论和方法的可行性。对当前流行的设计思潮进行思考,并对传统经典理论进行了回溯,在特定的设计领域上,将两者进行了结合以及探究实践,为深入研究汽车造型

设计提供了新的思路。

参考文献:

- [1] 赵江洪. 设计艺术的含义[M]. 长沙: 湖南大学出版社, 2005. ZHAO Jiang-hong. Meaning of Design Art[M]. Changsha: Hunan University Press, 2005.
- [2] 诺曼. 情感化设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005. NORMAN. Emotional Design[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2005.
- [3] 赵江洪, 谭征宇, 谭浩, 等. 汽车造型设计理论研究与应用[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2010. ZHAO Jiang-hong, TAN Zheng-yu, TAN Hao, et al. Theory Studies and Application of Automobile Design[M]. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2010.
- [4] 赵丹华. 汽车造型的设计意图和认知解释[D]. 长沙: 湖南大学, 2013. ZHAO Dan-hua. Design Purpose and Cognition Interpret of Auto Styling[D]. Changsha: Hunan University, 2013.
- [5] KREUZBAUER Robert, MALTER A J. Embodied Cognition and New Product Design: Changing Product Form to Influence Brand Categorization[J]. Journal of Product Innovation Management, 2005, 22(2): 165—176.
- [6] VIKAS M, WAGNER A K. Satisfaction, Repurchase Intel, and Repurchase Behavior: Investigating the Moderating Effect of Customer Characteristics[J]. 2001, 12(30): 131—142.
- [7] 谢杰. 变脸大包围: 侧裙, 尾翼的改装[J]. 当代汽车, 2007(10): 65—67. XIE Jie. Feature Change: Modification of Side Skirts and Tail[J]. Automobile Research & Development, 2007(10): 65—67.
- [8] 黄志清. 汽车造型设计风格演变研究-现代汽车造型设计风格主线研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2010. HUANG Zhi-qing. Research on Evolution of Automotive Design Style—Research on Mainline of Modern Automotive Design Style Evolution[D]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University, 2010.
- [9] 刘海鹏. 语言的视觉语义表征及其在场景自动描述系统中的应用研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2011. LIU Hai-peng. Research on Visual Semantic Representation and Its Application on Automatic Scene Description Generation System[D]. Beijing: Beijing University of Posts and Telecommunications, 2011.
- [10] 奚旺. 非对比测试: 操控性是什么[J]. 汽车知识, 2011(1): 50—53. XI Wang. Contrast Detection: What's Controllability[J]. Auto Knowledge, 2011(1): 50—53.
- [11] JAIN A K, DUBES R C. Algorithms for Clustering Data [M]. Prentice-Hall Advanced Reference Series, 1988.
- [12] 林子锟. 不同广告诉求方式下产品享乐性和功能性属性对顾客购买意向的影响研究[D]. 成都: 西南财经大学, 2009. LIN Zi-kun. The Research on Product's Hedonic/Utilitarian Attributes to Consumers Purchase Intension Based Ads Appeals Moderation[D]. Chengdu: Southwestern University of Finance and Economics, 2009.
- [13] 李然. 汽车造型的原型范畴及拟合模型构建[D]. 长沙: 湖南大学, 2014. LI Ran. Auto Styling Prototype Category and Fiting Model [D]. Changsha: Hunan University, 2014.