创新模式下的汽车内饰造型认知及其模型构建

黄颖捷[1]，**赵江洪**[1,2]，**赵丹华**[1,2]
（1.湖南大学 设计艺术学院，长沙 410082；
2.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 研究汽车内饰造型的认知模式，构建创新模式下的汽车内饰认知模型，为汽车内饰设计提供一个新的思路和方法。**方法** 通过文献调研，从汽车内饰造型认知入手，分析造型要素与多重感知认知模型，探讨认知模式与创新模式的关系，提出创新模式下的内饰造型认知模型，并通过设计案例验证。**结论** 汽车内饰作为承载功能协调的一个整体，将汽车内饰的各个设计元素割裂出来单独研究，结果是不适宜的。创新是催生一切新产品的源头，并产生新的造型要素。汽车内饰的创新结果可归纳为美学与使用方式创新、意义创新以及类别创新，3 个创新模式的集合。结合汽车内饰造型的认知模式，构建的基于创新模式的汽车内饰造型认知模型，具有理论和实践的可行性，该模型可以辅助设计师有效处理设计创新和用户认知的关系。

关键词：汽车内饰设计；造型认知；创新模式；认知模型
中图分类号：TB472　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1001-3563(2018)12-0119-05
DOI：10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.12.022

Innovatory Recognition and Mode Construction of Car Interior Styling under Innovation Mode

HUANG Ying-jie[1], *ZHAO Jiang-hong*[1,2], *ZHAO Dan-hua*[1,2]
(1.School of Design, Hunan University, Changsha 410082, China; 2.State Key Laboratory of Advanced Design and Manufacture for Vehicle Body, Hunan University, Changsha 410082, China)

ABSTRACT: The cognitive model of automobile interior is studied, and an innovation pattern is constructed to provide a new idea and method for the design of automobile interior. Through literature research, it starts with the modeling cognition of automobile interior decoration, analyzes the modeling elements and multiple perception cognitive models, discusses the relationship between the cognitive model and the innovation model, and puts forward the cognitive model of the interior modeling under the innovation model, and verifies the design case by the design case. Due to car interior is the main function bearer of the car, it is not appropriate to study its design elements separately. Innovation is the source of catalyzing new products and producing new styling factors. The innovatory results of car interior styling can be generalized into an aggregation of innovations of aesthetics and usage mode, significance and category. The interior cognitive model established based on cognition model of car interior design and innovation pattern reveals its feasibility on theory and practice aspect, and the model also can help designers to understand and deal with the relationship between design innovation and user cognition clearly and effectively.

KEY WORDS: automotive interior design; styling cognition; innovation pattern; cognition model

汽车内饰是多产品元素所构成的复杂系统，其造型认知是一个通过多重感知进行信息加工以及解读的过程。由于汽车内饰产品的复杂性，导致对其认知加工的复杂性以及认知模式构建的困难。随着内饰产

收稿日期：2018-02-26
基金项目：国家自然科学基金（51605154）；省重点研发计划（2016GK2010）；中央高校基本科研业务费
作者简介：黄颖捷（1986—），男，湖南人，湖南大学博士生，主要从事汽车造型设计方面的研究。

品创新技术的发展，出现了类型创新、意义创新、美学创新和使用方式创新多种形式，致使汽车内饰造型设计问题愈加复杂。赵丹华[1]曾对汽车外饰设计提出了“三维一顶”模型，提供了内饰认知的立论依据，但汽车内饰设计领域的研究尚处于起步阶段，对汽车内饰造型领域进行深入研究，建立创新模式与认知的理论框架，无疑对后续的汽车内饰产品设计研究有着重要的指导意义。

1 汽车内饰造型的认知

随着汽车工业的发展，汽车内饰造型设计的侧重点在逐渐改变。对此，Tomio[2]提出，用户对于汽车内饰设计的关注点已经由功能层面转化为内饰氛围造型的层面。理解用户对产品形式的认可是保证产品成功的根本[3]，这对于市场已趋于成熟的汽车工业来说，尤其如此。认知是包含概念，语义，图像识别等个体信息的加工过程[4]。而感官则是实现认知的重要途径，是人的感官对感受到外部事物进行信息加工，获取并应用知识的过程[5]。人的 5 种生理感觉，即视觉、听觉、味觉、触觉以及嗅觉构建了人的感官。Rozin[6]指出通过品尝产品得到的许多被描述为味觉的感觉，事实上是通过嗅觉来感知的。在内饰产品设计的感知研究上，味觉往往不能成为一个独立的评判标准，可以将嗅觉和味觉归为一类知觉。相较于汽车外饰，内饰承载着汽车产品的主要功能，其功能性属性更为突出，因此对于汽车内饰的认知，除了产品造型层面外，还包含使用过程中与汽车内饰产品产生的人机交互体验，是一个依靠人的感官进行协同认知的过程。

2 汽车内饰的造型要素与多重感知

2.1 汽车内饰的造型要素

对大多数工业产品而言，产品元素通常不能单独地实现某一个功能。例如电吹风主要依靠电动机，驱动风叶，发热元件以及控制开关组合等产品元素的相互配合实现其功能[7]。汽车内饰作为一个特殊的工业产品，是由承载特定的功能且携带美学属性的各种产品如方向盘、各种操作按钮、仪表盘等所组成的产品集合，这些独立的产品构成了汽车内饰的造型要素，因此汽车内饰造型设计是面对多造型要素的设计求解活动，对内饰造型的认知实际上是对构成汽车内饰产品的各个造型要素的认知。

2.2 汽车内饰造型的多重感知与认知模式

由于汽车内饰的造型要素众多而复杂，单一感知不能满足汽车内饰认知的需求。Schifferstein 和 Desmet[8]提出，基于多重感官的设计，需要设计师洞察并区分对被感知到的知觉刺激的模式，因此基于多重感知的设计认知研究是研究汽车内饰设计的重要方法。产品设计中，家具是利用多重感知进行认知的案例。张华[9]以家具为例子提出两类认知加工方式：（1）自上而下的加工方式与自下而上的加工方式；（2）整体与局部的加工，分别对应从整体到局部以及从局部到整体的认知模式。人们对于汽车内饰产品的认知，也可以遵从这一原则进行。在汽车内饰造型认知中，这一过程是一种自下而上，局部到整体的过程，再转换为自上而下，整体到局部的过程；即从对单一造型要素的单一感知到对多造型要素的多重感知，再到汽车内饰整体的认知构建过程；人们对汽车内饰始于整体的视觉性认知，例如造型、颜色、材质等，即 CMF 系统。这一过程大部分是基于视觉感官层面的感知，是一种单一感知，诺曼[10]将这一依靠感官和直觉体验到的设计对象层级，定义为“本能”设计层级。用户在汽车产品使用过程中，对汽车仪表的信息，操作部件的表面触感，以及各种设备的声音等的反馈，是多感官协同作用的结果，是从单一感知到多重感知的过程，是对产品使用方式的反馈和描述。诺曼[10]使用“行为”设计层级来描述这些针对实现产品功能的设计层级。劳斯莱斯幻影为了凸显豪华的定位，采用“星光顶棚”这一造型要素，这已经成为人们对了劳斯莱斯幻影内饰的标志性认知。豪华感是一种情感层级的需求，也就是由感知催生的情感体验，诺曼[10]将这类的设计层级归纳为“反思”设计层级。这一造型要素显然不承载任何功能性作用，是单独依赖视觉进行感知的造型元素，是一个多重感知降维的过程。

2.3 创新与新认知模式产生

随着新技术的发展，一些以往无法实现的造型特征得以实现，这些造型特征提供了与以往不同的新的感官体验和认知，这是基于新技术出现的新的认知类型。创新是将新技术作用于产品的重要手段，Baglieri[11]指出创新是引入新技术以提升产品效能，实现产品生产成本最小化的手段。以捷豹汽车的换挡系统为例，其变化见图 1，采用电子换挡新科技，以旋钮式换挡模式取代了传统的变速箱换挡模式。新技术带来的创新产生了新的造型元素，从而产生新的认知模式，然而创新所带来的新认知模式，不能保证与用户的认知期望相契合。对于设计师而言，需要

图 1 捷豹 XF 汽车内饰
Fig.1 Interior of Jaguar XF

通过设计的手段让基于创新的造型要素符合用户的认知期望，这一问题需要回归到产品创新这一领域进行研究。

3　创新模式下的汽车内饰造型及其模式下的认知模型构建

3.1　汽车内饰造型元素与创新模式的对应关系

创新是催生一切新产品的源头，这些新产品就成为新的造型原型[12]，产生新的造型要素。而基于创新模式驱动的内饰造型认知无疑为这些新造型要素的认知提供了一个理论支持。Rampino[13]提出了基于 3 种创新驱动（造型，技术，使用方式）的创新模式；并且将 3 种创新驱动的创新结果细分为 4 个类别（见图 2）：美学（创新）、使用方式（创新）、意义（创新）以及类别（创新），从而构建了创新金字塔模型。美学创新指的是对于产品的外形，例如颜色、形状、尺寸以及比例大小等与产品外形属性相关联的创新；使用方式创新是指产品使用方式的改变以及相对于已有同类产品的功能增加的创新；意义创新可以视作提升产品的情感化体验的创新。Rampino 在提出美学、使用方式和意义这 3 个创新结果时，运用了诺曼[10]提出的产品设计 3 个层级的概念，分别对应于其提出的产品设计中情感的 3 个层级，即本能层、行为层以及反思层。这与本文前面提到汽车内饰造型的多重感知有着理论的同源性，因此创新金字塔模型的创新结果，可以在汽车内饰设计领域找到相应的映射关系。在创新金字塔模型中提到的类别（创新）则是关于产品原型的改变，特别是指随着新技术产生或者文化的改变产生出的新的产品原型而形成的造型要素，例如上文中提到的捷豹 XF 旋钮式换挡结构的设计。在汽车内饰设计领域，其造型要素创新的结果也可以运用这 4 个创新结果进行归纳。对于汽车内饰创新而言，美学创新和使用创新之间的界限往往是重叠的，可以归类为一种创新结果。以奥迪轿车方向盘的演变为例，其演变前后情况见图 3。相较于奥迪 100，由于汽车的车载多媒体技术的发展，奥迪 A6L 的方向盘上集成了若干功能操控按键，方向盘造型被设计成更加便于操作的功能按钮形态，显然更方便操作并更能凸显美感，同时又满足美学创新与使用方式的创新。由此可将汽车内饰的创新结果归纳为美学与使用方式创新、意义创新以及类别创新 3 个创新模式的集合，它们分别与上述 4 个创新结果存在对应关系。

3.2　基于创新模式的汽车内饰造型认知模型构建

基于上述研究分析，结合汽车内饰造型的认知模式，构建基于创新模式的汽车内饰造型认知模型，见图 4。汽车工业是不断发展的，宏观地看，汽车内饰

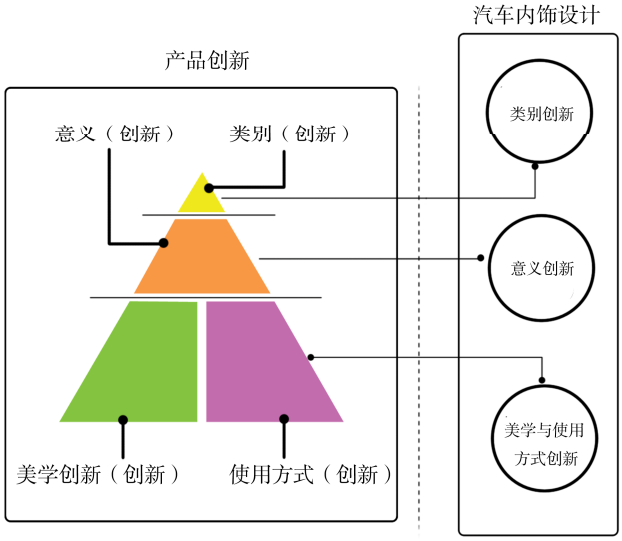

图 2　汽车内饰造型创新金字塔模型
Fig.2 Innovatory pyramid model of car interior styling

a Audi 100（1973 年）　　b Audi A6L（2014 年）

图 3　奥迪方向盘的演变
Fig.3 Evolution of steering wheel of Audi

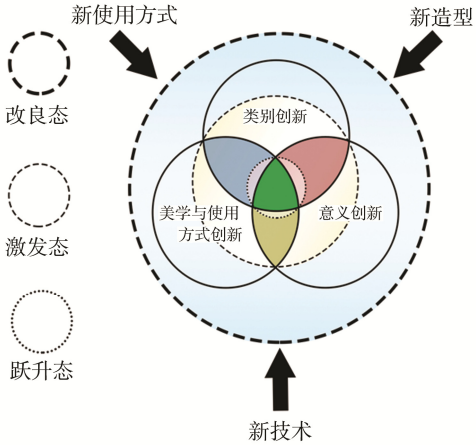

图 4　汽车内饰创新认知模型
Fig.4 Innovatory cognitive model of car interior styling

造型中可能出现的所有的造型要素可以归纳到 3 个创新集合里，即汽车的美学与使用方式创新集合、意义创新集合和类别创新集合。新的使用方式，新造型和新技术这 3 个创新驱动条件对上述 3 个创新集合构成影响，使这 3 个创新集合中的元素产生改变并且将创新推向新的高度，不断产生新的造型要素。张国举[14]曾对社会和经济发展过程中的创新领域展开研究，提出以“域”来描述创新，创新要素的集合

形成了域，且对周围产生影响。依上述理论模式，可将创新描述为上述 3 个创新结果集合而形成的一种“域”的形式，所有的汽车内饰造型创新元素都包含在这个“域”内，创新状态随着这 3 个元素集合状态之间的关系改变而改变。在创新行为下，受到 3 个创新驱动条件的影响，这 3 个创新集合可以表现为 3 种状态，笔者将其定义为改良态、激发态以及跃升态，并且用“域”来描述这 3 种状态。改良态是指在新使用方式、新造型和新技术这 3 个驱动条件下的单一集合所产生的“域”。激发态是指在 3 个驱动条件中由两个集合交集所产生的“域”。跃升态则是在 3 个驱动条件中所有集合的交集而形成的“域”。在汽车造型过程中，集合的重叠部分越多，表现出来的创新程度就越强。上文提到的劳斯莱斯幻影的星光顶棚特征，是一个典型的由两个创新结果集合的叠加产生的“域”所产生的结果，见图 5。车厂采用星光这一概念，来诠释奢华并采用光纤维作为技术实现手段，光纤维束作为创新结果出现在意义创新结果中。而为了契合设计美学以及在结构上能匹配光纤维束功能特征，顶棚出现了新的造型，这个造型元素可以归纳于美学与使用方式创新集合中。劳斯莱斯的星光顶棚由这两个创新集合中的元素共同组成，它从属于美学与使用方式创新集合与意义创新集合所叠加产生的“域”中。根据定义这个域属于“激发态”，比单一集合产生的“域”，即“改良态”的创新程度更高。

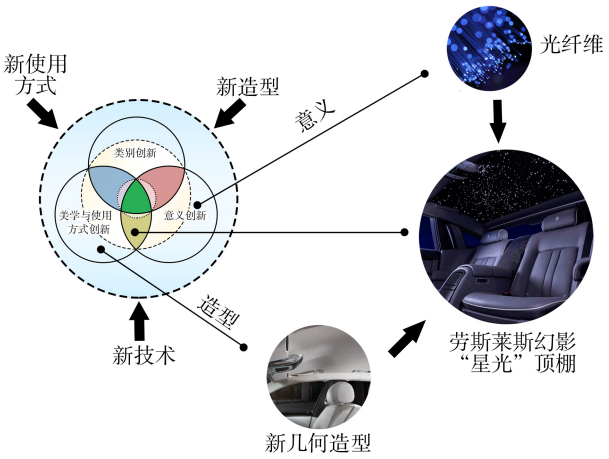

图 5 劳斯莱斯幻影“星光”顶棚创新产生的结果

Fig.5 Innovatory results of mirage "Star" ceiling design for Rolls Royce car

这些创新集合以及它们之间重合区间所产生的域可以对周围创新区间产生影响，生成介于当前创新程度与前一级别创新程度之间的次级创新程度。例如汽车内饰的碳纤维化，它不仅使得汽车整体质量变轻，而且由于碳纤维化，使得造型发生突变进而使更多造型特征的出现成为可能，是一种受到新技术影响的汽车内饰造型的变化，归纳于美学与使用方式创新集合中，但是相较于单纯的几何造型改变，这种创新结果显示出来的创新程度更强。然而这种创新所产生的变化仅发生在美学与使用方式创新集合中，与其他创新元素集合之间没有产生交集。这种创新程度介于改良态和激发态之间的次级创新程度，处于受到“域”所影响的非交集范围中，如图 6 所示为阴影覆盖区域。同理，这种类似的属性区间也存在于激发态与跃升态中。随着汽车内饰的发展，将有更多的新技术出现并通过创新作用于汽车内饰造型，此模型可以有效地辅助汽车内饰设计，并且在一定程度上揭示汽车内饰造型要素的产生的规律。

图 6 介于两种创新状态之间的次级创新

Fig.6 Secondary innovation between two innovatory status

4 设计案例分析

在中国重汽 G5X 内饰设计项目中，甲方要求设计方案与传统卡车内饰设计有较大区别。传统的重型卡车内饰，对于功能性的要求是放在第一位的，这就导致了重型卡车内饰同质化严重。为了使设计与同类型产品产生差异，项目组决定采取凸显科技感作为设计重点，以创新作为解决设计问题的手段，并采用创新认知模型作为设计指导。为了与其他重卡内饰造型方案产生区别，将中控台作为设计的重要的设计区域。具体设计方法为，根据设计项目的具体要求以及设计成本与周期控制，选择相应的设计创新集合作为设计元素产生的区间并且在区间内检索合适的设计元素。在检索完设计元素后，对设计元素进行整合完成设计。

通过实际项目分析，首先确定了在 3 个创新集合中选择意义创新集合和美学与使用方式创新集合这两个集合作为造型元素生成区间。根据设计要求，在设计上体现出一种情感诉求的科技感，其设计元素应当产生于意义创新集合中，对此造型集合中的元素进行检索，选取显示屏这一在轿车领域使用的造型元素。显示屏集中显示各种数据是当今汽车内饰设计的

主流趋势，是一种典型的意义创新集合中的造型要素。而体现科技感需要在造型上也进行相应的创新，为配合显示屏这一造型要素，对整个中控部分，采用了轿车设计中的“流线型”中控造型设计，并且为了使显示屏的区域尽量不受结构干扰，并且能适应更大的显示屏尺寸，将功能按钮精简，将一部分功能集成于显示屏上，使操作方式简化。最终设计结果见图 7。它体现了美学与使用方式创新集合与意义创新集合中的造型要素；从属于这两个创新集合的交集部分，根据创新认知模型，这种创新程度属于激发态。相较于同类型的重型卡车内饰，此设计方案传达出较强的科技感，并且传达出轿车化内饰的设计感觉，达到了甲方设计要求。

图 7　中国重汽 G5X 内饰项目

Fig.7 Project of interior design of Chinese heavy truck G5X

5　结语

对于汽车内饰造型的认知模式的研究，为相关从业者提供了研究与评价的重要依据。由于新技术的出现，在汽车内饰上将会出现越来越多的基于新技术的造型要素，所以对诸多造型要素作出归纳总结并且进行认知研究意义重大。而本文的创新模式下的汽车内饰造型认知及其模型提供了一个新的研究路径，并且为汽车内饰设计提供一个新的设计思路以及一定程度上对基于创新的新造型要素产生的形式进行预测。

参考文献：

[1]　TOMIO J, KIYOMI H. Application Studies to Car Interior of Kansei Engineering[J]. International Journal of Ergonomics, 1997(19): 105—114.

[2]　ANDERS W. Multi-modal Visual Experience of Brand-specific Automobile Design[J]. TQM Journal, 2008, 20 (4): 356—371.

[3]　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.

[4]　王朝霞. 浅论感官认知对包装设计的优化作用[C]. 武汉: 华中科技大学, 2010.
WANG Chao-xia. Optimizing Effects of the Sense Cognition on the Packaging Design[C]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2010.

[5]　赵镭, 刘文, 牛丽颖, 等. 食品感官科学技术: 发展的机遇与挑战[J]. 中国食品学报, 2009, 9(6): 138—143.
ZHAO Lei, LIU Wen, NIU Li-ying, et al. Science and Technology of Food Senses: Opportunities and Challenges of Development[J]. Journal of Chinese Institute of Food Science and Technology, 2009, 9(6): 138—143.

[6]　ROZIN P. Taste-smell Confusions' and the Duality of the Olfactory Sense[J]. Perception and Psychophysics, 1982, 31(4): 397—401.

[7]　姜文. 产品设计中感官评价方法的应用研究[D]. 无锡: 江南大学, 2013.
JIANG Wen. Study on the Application of Sense Evaluation Methodology in the Product Design[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2013.

[8]　SCHIFFERSTEIN H N J, DESMET P M A. Tools Facilitating Multi-sensory Product Design[J]. The Design Journal, 2008, 11(2): 137—158.

[9]　张华. 家具意象认知中的形态特征识别模式研究[J]. 包装工程, 2015, 36(2): 72—75.
ZHANG Hua. Recognition Pattern of Morphological Characteristics in Furniture Image Cognition[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(2): 72—75.

[10]　诺曼·唐纳德·A. 情感化设计[M]. 付秋芳, 程进三, 译, 北京: 电子工业出版社, 2005 .
NORMAN D A. Emotional Design[M]. FU Qiu-fang, CHENG Jin-san, Translate. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2005.

[11]　BAGLIERI E, ZAMBONI S, SECCHI R, et al. Design as a Strategic Competence for Continuous Innovation[J]. Proceedings of the Tsinghua International Design Management, 2009(22): 315.

[12]　张琲. 产品创新设计与思维[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
ZHANG Bei. Innovation and Ideal in the Product Design[M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2009.

[13]　LUCIA R. The Innovation Pyramid: a Categorization of the Innovation Phenomenon in the Product-design Field[J]. International Journal of Design, 2011, 5(1): 3—16.

[14]　张国举. 创新场域论[D]. 北京: 中共中央党校, 2007.
ZHANG Guo-ju. Innovation Field Theory[D]. Beijing: Party School of the Central Committee of CPC, 2007.