

基于认知原型的形态衍生方法

张中义¹, 王家民¹, 吉晓民¹, 张娜²

(1.西安理工大学, 西安 710054; 2.西安科技大学, 西安 710054)

摘要: **目的** 缩小“造型企图”与“受众认知”的差异。**方法** 通过对主题词、形态印象和表意手法的优选, 构建反映共性认知的造型原型, 以结构要求和形态印象辅助功能设计、以主题词头脑风暴驱动表意部件演进, 最后以方案与设计原型的综合匹配度为依据进行择优与完善。**结论** 设计原型是设计企图与受众需求的抽象描述, 是二者共性认知的反映, 据此可提炼设计内容、明确变形重点, 配以主题的图形化联想和谐音、象征等表意手法能避免造型的盲目性, 提升造型与表意的协调。

关键词: 形态原型; 造型设计; 衍生方法

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)12-0078-05

Derivative Method of Form with Cognitive Prototype

ZHANG Zhong-yi¹, WANG Jia-min¹, JI Xiao-min¹, ZHANG Na²

(1.Xi'an University of Technology, Xi'an 710054, China

2.Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China)

ABSTRACT: To reduce the distinct between “modeling attempt” and “recipient awareness”. Through the selection of subject terms, form impression and expression method, to constitute the modeling prototype that reflects common cognition; assist function design with structural requirement and form impression, drive the evolution of ideographic subjects with brain storm on subject term; then optimize and improve based on the comprehensive matching rate between scheme and design prototype. Design prototype is the abstract description of design attempt and recipient demands, and is the reflection of their common character, with which we can refine design content and define the emphasis in transformation. Fitted the above with image association and homonym, symbolization and other ideographic methods, we can avoid the blindness in modeling and improve the harmony between modeling and expression.

KEY WORDS: Form prototype; modeling design; derivative method

造型是设计知识与用户知识匹配的过程, 被认为是产品创新最直接、便捷的方式, 是企业面对竞争、谋求发展的重要方法^[1]。造型设计始于对“形”进行“解构”与“重组”的“造型编码”, 终于用户对“态”的本质与内涵的形态解码^[2]。造型求新与认知惯性的矛盾, 导致形态成功的关键在于减小用户与设计师对方案的认知差异^[3]。传统依赖设计师知识、经验的造型模式, 其思维过程缺乏系统性和通用性^[4], 仅以感觉美为宗的设计, 常陷用户于认读困境。须知, 形态设计既要考虑功能, 又要顾及用户的认知需求^[5], 设计师必须注入打动用户的内涵^[6], 方可实现造型的“形神兼备”^[7],

因此, 形意协调的形态衍生研究是必要的。

1 原型理论与造型设计的关联及研究现状

1.1 原型理论与造型设计

原型是对类别中所有个体的概括, 是某类客观世界基本成分的抽象, 其本质是一种视觉模式, 是造型的识别和认知机制^[8], 原型一旦确立即可左右形态认知, 成为影响造型的潜在规则。如添足蛇, 就超出蛇的原型范畴而不被认可。

原型理论经“集体无意识”的研究而影响多个领

收稿日期: 2017-02-22

作者简介: 张中义 (1984—), 男, 湖北人, 博士生, 主攻造型设计。

通讯作者: 王家民 (1951—), 男, 陕西人, 西安理工大学教授, 主要从事艺术设计方面的研究。

域,“集体”指“无意识”的普适性,“集体无意识”描述的是人类普适的心理意象。荣格认为集体无意识是世代累积、通过遗传继承的先祖经验。可见,原型是在知识和经验基础上对认知客体进行高度概括的心理表征,大众集体无意识内容的集合就是“原型”^[9],原型一方面通过“特征形象”来体现概念;另一方面它构筑“语义性的层级”结构,为风格意象的认知与表达提供工具^[10]。原型是由核心成员与边缘成员组成的边界模糊的范畴,为避免地域、人群和对象“熟悉度”等因素对原型构建的影响。需把固化的对某类事物共识性的特征,进行提炼、重组以抽象出该事物的认知原型,以此为“模板”对造型组件进行有意识地变形即可生成造型方案。

这里以设计原型,定义设计师与用户共同的造型认知基础和认知前提^[11],在造型设计前期以意象形容词提炼设计期望指导造型设计^[12]。

1.2 原型应用的相关研究

深泽直人主张“不假思索的设计”,他认为设计不必生创“新”物,而是要找寻意识中没被发现的形式——“原型”。在认知驱动的造型研究中,多依特征建构数字模型,通过神经网络、遗传算法等结合认知调查逐步舍弃非本质特征,生成备选方案。如基于品牌基因的造型方法^[13-14]、基于意象的造型、基于产品族的造型研究等。除对家电、汽车、家具等造型研究外,张蕾将原型引入景观设计,并提出了对应的设计手法。

当下研究多是基于样本的修改与重组,其本质是方案改良,虽然能快速生成大量方案,但是却不能指导形态的原创。设计在于创造,在以用户为中心的消费环境下,以改良翻新式的快速造型是难以形成持续竞争力的,因此提出以原型反映的共识来勾勒造型草案;以主题概念图形化,推进表意构件衍生,可产生有效的表意造型方案。

2 设计原型的构建与造型衍生方法

2.1 认知原型获取与表意手法调研

原型是有约定性语义的“典型的、反复出现的意象”,将受众印象中的典型形态与设计者的创意融合,就能构建设计原型继而引导造型与表意的匹配。

为规避问卷覆盖范围与问卷结构、答卷意愿和调研对象的主题匹配度、设计师和用户词汇理解偏差以及问卷设计者的个体局限等因素对调研结果的影响,以发声思考、印象绘图等方式进行设计主题、视觉形态和表意方法等方面的圆桌讨论,以其结果来辅助问卷设计。具体步骤为:(1)用图画把自己对该类事物的印象画出来,提炼受众的形态印象(绘图困难时可用口语、文字、图片);(2)提供自认为最好的同类

案例并说明原因,获取典型样本并探究受众的形意解读习惯;(3)说明该类设计中自己最看重的形态寓意,以获取用户关切;(4)罗列形义表达方式,获取用户认可的表意手法。认知原型一般是由结构形式、表意部件和主题感知 3 部分组成(材质、色彩可独立)。其中,组件的形态设计因关系功能实现和表意造型,而成为造型表意的核心部分。

造型表意时,可借鉴具象、象征、寓意、谐音等造型表意规律^[15],把抽象内容变为具象符号进行传播。以“发声取意”来获得“音”与“义”和谐的谐音手法^[16],是创作中最常见的。谐音造型在拓宽视野和思维空间的同时,能增强认知过程的乐趣并加深记忆,因此,对传统表意手法进行融汇、创新,可提升造型表意效果。

2.2 面向共性认知的造型衍生框架

面向形态认知的造型衍生框架,包括原型构建、方案演化和评价改优 3 个阶段,造型设计流程见图 1。原型构建时,以 2.1 中的相关过程和方法获取主题词、基本形态等元素建立原型;而后进行认知原型典型性评估,当识别率低于半数时,从头开始构建原型,直至通过测试进入下一阶段;在方案演化阶段,以设计主题为思维发散原点进行联想并图形化,并以图形结果对构成组件的几何体进行主题图形立体化,而后以功能和工艺对组件形态进行选择、优化以生成表意概念方案集;以构建的原型为母本对形态表意方案进行认知测评,当准确率低于半数时从主题词图形联想、表意手法和组件变形等方面进行方案修改,直至通过

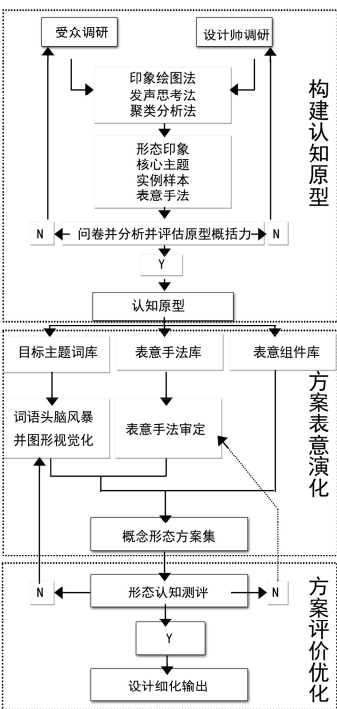


图 1 造型设计流程
Fig.1 Design flow chart

测试；方案优化阶段对模型数字化，以便后期对组件的形态修改，并以对称均衡、比例节奏、对比协调等美学法则指导细化，直到得到满意的设计。

3 原型形态衍生法的设计实践

依此法进行以内涵表达为目标的企业大门造型设计，设计工作包括主题与原型审定、表意形态衍生与优化两部分。

3.1 设计的原型提取与主题审定

大门既是功能载体又是企业的脸面，是对企业文化的视觉表述。在结构原型提取时，对 3 名设计师和 27 名学生进行了形态印象、典型案例和表意方法的

调研。从印象绘画可看出：人们认为大门是由立柱和横梁组成，含有门房、铭牌柱（墙）、伸缩门等构件的构筑物，有覆顶和无顶两大类。经典案例有牌坊、城门、阙楼和凯旋门，其次是门式建筑。受访者认为煤企大门应该具有有希望的、富贵的、安全的、稳定的、大气的等语义内涵。最终对 83 个词合并重复后，选定了安全、进取（发展）、繁荣等得票集中者为核心主题词；古典的、现代的为风格描述词；稳定的、对称的、均衡的为形体组合依据。

受访者认为：大门包括立柱和覆顶、双柱无顶和混合式 3 类结构；表意手法有象形法、谐音法、雕塑法和符号法。综合以上信息构建了大门造型的原型设计框架，大门形态衍生框架见图 2。

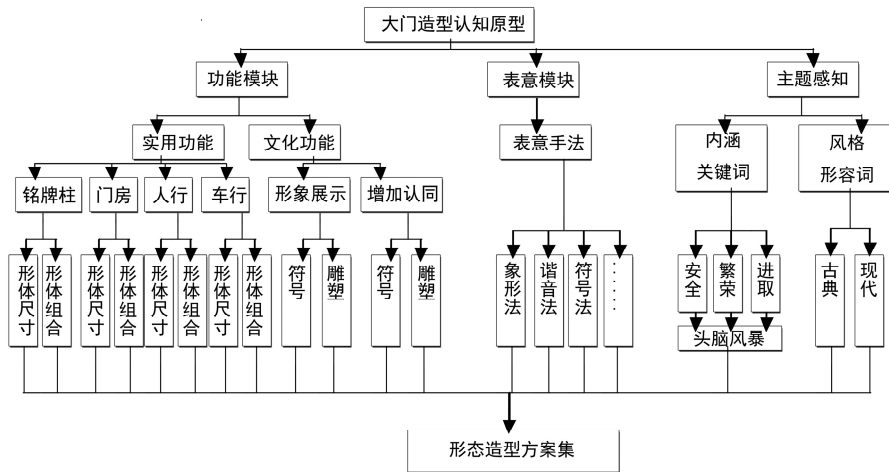


图 2 大门形态衍生框架
Fig.2 Door frames derived form

3.2 表意形态的衍生与方案细化

分别对“安全”、“进取”、“繁荣”等词进行头脑风暴，将获取的表意图形与梁、柱结构构件进行融合、细化，实现造型衍生。

在“安全”主题的造型演化中，选取民间传统中以“戟”、“磬”、“瓶”、“鞍”表示“吉庆平安”的谐音手法，沿袭民间新娘跨马鞍喻平安的传统，而选定“宝瓶”、“马鞍”为形态蓝本，结合“无顶式”大门形态进行设计，生成方案一，见图 3；以“安”字篆体为蓝本，结合“有顶式”的大门形态，生成方案二，见图 4；在方案与环境协调的考量下，设计以牌楼为功能原型、以谐音为表意手法，将屋顶与“如意”、“马鞍”造型进行融合，设置“宝瓶”，象征平安如意，造型以表意部件的设计改造为重，生成仿古风格方案三，见图 5。

在“进取”主题的表现中，以“帆船”为蓝本，对门房、铭牌柱进行变形和组合，象征企业一帆风顺的发展和乘风破浪、扬帆起航的进取心，生成“杨帆”方案。对“繁荣”主题的表现时，以头脑风暴中的“¥”符号与“羊”为蓝本，融合廊柱有顶式的结构生成“祥财”方案。

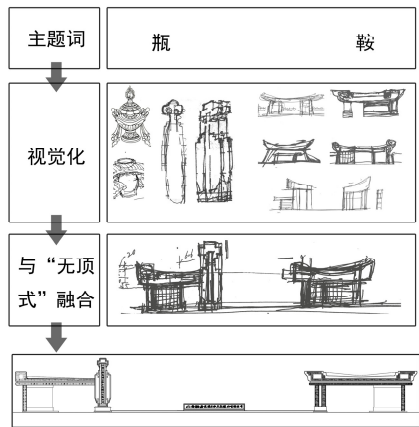


图 3 方案一
Fig.3 Sketch scheme 1

在对草案进行释读测试和视觉满意度打分后，前三个方案的满意度较高。“杨帆”方案因稳定感不足，且与煤企“厚重、安全”等语义需求相违背而被排除，“祥财”方案则因符号解读测试中存在“向钱看”、“惟利是图”等歧义而被剔除。对图 3 进行细化时强化了

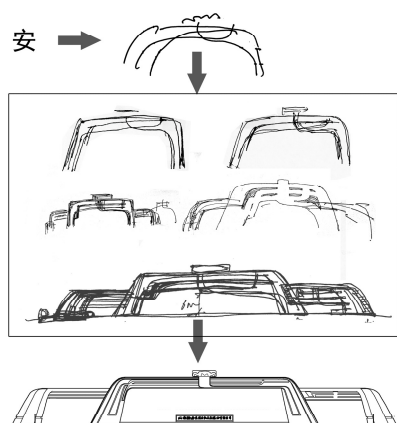


图 4 方案二
Fig.4 Sketch scheme 2

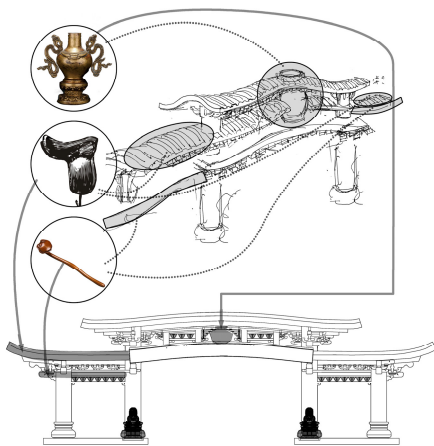


图 5 方案三
Fig.5 Sketch scheme3

“宝瓶”、“马鞍”的轮廓，调整了位置和比例，以对称均衡的样式并置，寓意平平安安。中门无顶的设计方便大型车辆使用，“马鞍”下为行人入口体现对员工平安的关切，并实现人车分流，方案一细化效果见图 6。图 4 细化时以“安”字融合“射天弓”意象，传达企业安全生产、团结一心、蓄势待发的企业文化。附加侧门强化稳重、向心的视觉印象，亦可方便人车管理，方案细化效果见图 7。图 5“牌坊式”设计方案的细化效果见图 8。综合推荐方案一“平平安安”和方案二“长安如意”两个作为备选。



图 6 方案一细化效果
Fig.6 Scenario 1 refinement renderings

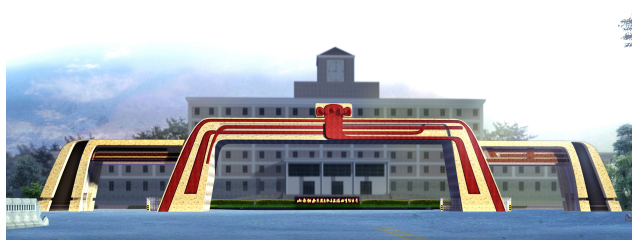


图 7 方案二细化效果
Fig.7 Scenario 2 refinement renderings

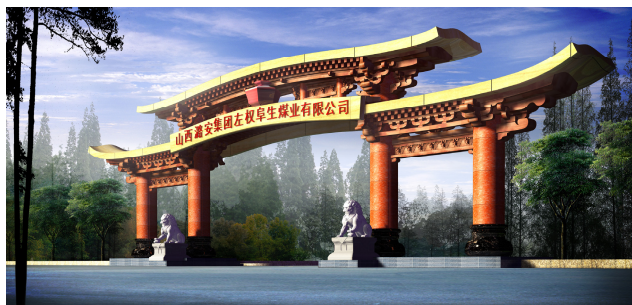


图 8 方案三细化效果
Fig.8 Option 3 refinement

4 结语

形态设计“依形表意”目的，是以设计“物象”逼近受众“心像”实现的，物象与心像的相似度是衡量造型有效性的标准。这里引入原型理论，以受众认知与表意企图调和生成的认知原型为造型设计的基础；以象形法、谐音法、符号法对主题词进行头脑风暴生成表意图象，以指导组件元素变形，生成造型草案；最后，进行选优细化生成设计方案。案例证实，原型能体现受众的造型期待，可引导造型方向、避免无效造型；主题词驱动的形态衍生，能保障形和义的协调，实现以形表意的目的。

参考文献：

- [1] 潘萍, 杨随先. 产品形态创新设计及其评价体系研究现状与趋势[J]. 机械设计, 2012, 29(5): 1—5.
PAN Ping, YANG Sui-xian. Research Status and Tendency of Product Form Innovative Design and its Evaluation System[J]. Journal of Machine Design, 2012, 29(5): 1—5.
- [2] 杨彩玲, 何明泉, 陆定邦. 层次完形导向之造型创作模式[J]. 设计学报, 2011, 16(4): 19—34.
YANG Cai-ling, HE Ming-quan, LU Ding-bang. Form Level Oriented Gestalt Creation Mode[J]. Journal of Design, 2011, 16(4): 19—34.
- [3] 王家民, 张娜, 窦忠发. 面向用户感性需求的产品形态设计方法[J]. 机械科学与技术, 2015, 34(11): 163—165.
WANG Jia-min, ZHANG Na, DOU Zhong-fa. Product Form Design Method Oriented to Users' Perceptual Demand[J]. Mechanical Science and Technology for

- Aerospace Engineering, 2015, 34(11): 163—165.
- [4] 李平平, 任工昌, 陈红柳. 多方法集成创新在产品形态设计中的应用研究[J]. 现代制造工程, 2014(1): 33—37.
LI Ping-ping, REN Gong-chang, CHEN Hong-liu. Application Research on the Product Form Design of the Integrated Innovation of Multiple Methods[J]. Modern Manufacturing Engineering, 2014(1): 33—37.
- [5] 熊艳, 李彦, 麻广林. 基于草图认知分析的产品形态设计[J]. 计算机集成制造系统, 2010, 16 (7): 135—136.
XIONG Yan, LI Yan, MA Guang-lin. Product Form Design Based on the Sketch Cognitive Analysis[J]. Computer Integrated Manufacturing Systems, 2010, 16 (7): 135—136.
- [6] 胡晓涛. 基于“无意识设计”中的设计原型积累途径研究[J]. 包装工程, 2012, 33(4): 72—75.
HU Xiao-tao. Research on Collection Methods of Design Archetypes Based on "Unconscious Design"[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(4): 72—75.
- [7] 高瞩, 吉晓民, 史丽. 中国传统文化艺术与产品形态的审美传承[J]. 包装工程, 2010, 31(4): 54—57.
GAO Zhu, JI Xiao-min, SHI Li. Aesthetic Heritage of Chinese Traditional Culture Art and Product Form[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(4): 54—57.
- [8] 景春晖, 赵江洪. 汽车造型原型特征研究[J]. 包装工程, 2015, 36(2): 50—54.
JING Chun-hui, ZHAO Jiang-hong. The Prototype Characteristics of Automobile Styling[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(2): 50—54.
- [9] 易军. 长沙窑事物原型获取与数字化表征[D]. 长沙: 湖南大学, 2014.
YI Jun. Acquisition and Digital Representation of Changsha Kiln Things Prototype[D]. Changsha: Hunan University, 2014.
- [10] 朱毅, 赵江洪. 基于原型理论的汽车造型认知研究[J]. 包装工程, 2014, 35(6): 24—28.
ZHU Yi, ZHAO Jiang-hong. Automobile Modeling Based on Archetype Theory[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(6): 24—28.
- [11] 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 Fitting model[D]. Changsha: Hunan University, 2014.
- [12] 袁雪青, 陈登凯, 杨延璞. 意象关联产品形态仿生设计方法[J]. 计算机工程与应用, 2014, 50(8): 178—182.
YUAN Xue-qing, CHEN Deng-kai, YANG Yan-pu. Bionic Imagery Associated with Product Form Design[J]. Computer Engineering and Applications, 2014, 50(8): 178—182.
- [13] 姚君, 金然, 韩叔冬. 论品牌基因在汽车造型设计中的传承与创新[J]. 包装工程, 2012, 33(24): 37—41.
YAO Jun, JIN Ran, HAN Shu-dong. Discussion on the Inheritance and Innovation of the Brand Genes in Automotive Design[J]. Packaging Engineering, 2012, 33 (24): 37—41.
- [14] 郭磊, 吉晓民, 白晓波. 福特汽车前脸造型的品牌基因研究[J]. 装饰, 2013(1): 100—102.
GUO Lei, Ji Xiao-min, BAI Xiao-bo. Brand Genetics of Ford's Front Face[J]. Zhuangshi, 2013(1): 100—102.
- [15] 刘斌. 吉祥物的吉祥表现手法探究[J]. 包装工程, 2010, 31(2): 70—72.
LIU Bin. Exploration of Propitious Expressive Way of Mascot[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(2): 70—72.
- [16] 袁勋. 山西中阳喜花剪纸中蟾蜍符号的谐音象征特性[J]. 装饰, 2016(26): 140—141.
YUAN Xun. Harmonics Symbolic Characteristics of the Toad Symbol on Wedding Flower Paper-cut in Zhongyang County Shanxi[J]. Zhuangshi, 2016(26): 140—141.