

创造性产品设计的要素及创新路径

段海军, 王微妙, 杨婷

(陕西师范大学现代教学技术教育部重点实验室, 西安 710062)

摘要: **目的** 基于创新的产品设计是现代产品设计领域的研究热点,也是全球企业竞争的核心。以如何实现创造性产品设计为核心问题,基于创造力的4P模型,探讨创造性产品设计的理念、要素及可能的创新路径。**方法** 传统的产品设计更多关注设计和技术本身,本研究以产品设计—创新要素—创新路径为主线,从创造性认知的视角,结合心理学、设计学和管理学等多学科知识,梳理和论证产品设计的创新本质。**结论** 产品设计的本质在于创造,人是实现创造性产品设计的核心。从创造性个体培养、创造性过程生成、创造性产品研发和创造性环境创设四个维度出发,才是实现产品设计创新的有效路径。

关键词: 产品设计; 创新; 创造性思维; 创新路径

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)10-0019-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.10.004

The Elements and Innovative Paths of Creative Product Design

DUAN Hai-jun, WANG Wei-miao, YANG Ting

(Key Laboratory of Modern Teaching Technology, Ministry of Education,
Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

ABSTRACT: Innovation-based product design is a research hotspot in the field of modern product design and the core of global enterprise competition. The work aims to explore the concepts, elements and possible innovation paths of creative product design based on the 4D model of creativity, with how to implement creative product design as the core issue. Traditional product design paid more attention to design and technology itself. Combined with the perspectives of psychology, design sciences and management, the present study teased out and demonstrated the innovative nature of product design with the product design - innovation elements - innovation path as the main research framework. The essence of product design lies in creativity, and human is the core to achieve creative product design. The effective way to achieve product design innovation should start from the four dimensions of creative individual cultivation, creative process generation, creative product research and development and creative environment establishment.

KEY WORDS: product design; innovation; creative thinking; innovation path

随着工业制造向工业智造的转变,创新已经成为经济增长和企业核心竞争的引擎。世界各国都将创新上升到国家战略的高度。美国相继发布了《美国国家创新战略》和《美国创新新战略》,通过创新驱动国家经济增长,保持领先优势。欧盟发布了《欧盟2020年创新指标》,制定创新政策,推行创新战略^[1]。2016

年我国颁布了《国家创新驱动发展战略纲要》,提出走中国特色的自主创新道路,鼓励企业创新。企业创新包括过程创新、产品创新和商业模式创新。企业的竞争就是产品的竞争,产品是企业的生命,产品创新是企业发展的动力。基于创新的产品设计已经成为现代产品设计领域的研究热点,更是全球企业竞争的核心。

收稿日期: 2019-01-18

基金项目: 教育部人文社会科学研究一般项目(16YJC190004);中国基础教育质量监测协同中心重大成果培育性项目(2018-05-009-BZPK01, 2020-05-009-BZPK01);中央高校基本科研业务费重点项目(GK2019 02011);陕西师范大学学习科学交叉学科建设项目

作者简介: 段海军(1979—),男,甘肃人,博士,陕西师范大学教授,主要研究方向为创造力心理。

1 产品设计的本质即创造

产品设计是指从产品构思到方案实施的设计过程。产品设计与创新密不可分,产品设计的本质就是创造。

首先,从创新设计的过程看,产品设计的创新与发展离不开创造性思维和设计思维^[2]。创造性思维是重组已知的知识经验产生创造性结果的思维。创造性思维是创新的主要源泉,贯穿整个创造过程^[3]。设计思维是通过设计师的思维去满足技术到产品的转换,是设计师在进行产品设计过程中经常运用的思维模式,与创造性思维密不可分。创造性思维的重要组成部分包括形象思维、发散思维、想象等思维模式。设计思维作为一个思维过程,同样需要形象和抽象、发散与聚合、分析与综合、逻辑和直觉的平衡^[4]。

其次,从产品设计的主体看,人是产品设计的第一要素,创造在于人而不是产品。产品是设计师不断完善的产物,创造性产品是设计师不断突破思维大胆尝试的结果。甚至可以说,产品本身就是一种创造性成果,是以设计师为中心的创造过程的产物。

2 创造性产品设计的过程

按照 Brown (2015年)的划分标准,创造性产品设计过程包括三个阶段:准备阶段、灵感阶段、构思和完善阶段。

在准备阶段,设计师通过观察和分析,思考一切与问题解决有关的信息,提炼出核心目标。设计过程中新手和专家存在明显差异^[5],专业知识在一定范围内与创造力成正比。设计师专业知识掌握越好,就越容易利用已知信息凝练出核心问题。设计能否成功很大程度上取决于设计师对问题框架的有效操作,问题框架能够为创造性探索提供足够的空间。所谓问题框架就是对问题特征的描述,是多角度确定解决方案的过程。Lloyd (2018)指出,一个清晰、系统的问题框架有利于设计团队构建协作活动,实现创新性设计开发^[6]。缺乏问题框架原则容易导致设计过程混乱、脱离轨迹^[7]。

灵感阶段是设计师利用知识和经验在脑海中探索问题的过程。灵感既有以“飞跃”的思维形式出现的“灵光乍现”,又有以“酝酿”的思维形式出现的“豁然开朗”^[8]。灵感是最宝贵的创新资源。利用网络公开征集创意的众包设计可以激励设计师产生灵感创意^[9],显著影响设计的新颖性、可行性和实用性^[10]。

构思和完善阶段是利用创造性思维生成设计方案的过程。构思是整个产品设计的重要阶段,需要整合设计灵感,设定产品目标,评估产品性能,审视设计方案。整合设计灵感是设计师将灵感付诸于实际,根据灵感进行创作。设定产品目标是设计师定义产品的功能目标,将功能目标转换为产品的具体功能。评

估产品性能是设计师根据市场同类产品的性能,预测产品性能水平。审视设计方案是设计师结合当前工艺设计技术、产品预算、产品材料性能等完善产品设计方案。完善是通过收集、调查新产品的市场反馈信息,对产品进行评估、完善和改进的过程。

3 创造性产品设计的要素

Rhodes 提出了创造力的 4P 模型,包括创造性个体、创造性产品、创作环境和创造性过程^[11]。四个要素之间相互作用,共同促进。

3.1 设计师:产品创造的主体

人是产品设计的核心。产品设计作为一项复杂的智力活动,依赖于设计师的经验和人格特质。创意观点的产生与创造者的人格特质密切相关。创造性个体往往具有意志力强、有责任心、独立、内向等人格特征。研究发现,提升创造力可着眼于培养创造性人才的特质和内部因素,包括态度、气质、毅力等一系列心理条件^[12]。

设计产品的过程中,设计师需要运用观察、记忆、思维、操作等一系列能力。良好的观察能力有利于发现问题,捕捉灵感。记忆能力是智力活动的重要保障,无论想象、推理还是决策,都需要记忆的参与。通过搜索长时记忆中的知识,可以产生新的联想和组合,进而产生新观点。

创造性的产品设计最终要通过设计师的具体行为实现。创造力总是垂青有准备的人,任何创造性活动都离不开创造者善于观察、接受新观念、具有条理性等行为习惯。高创造力的个体倾向于运用创新的思维方式去面对新的问题和挑战;而低创造力的个体习惯于利用自己已知的思维方式去解决问题。高创造性设计师容易突破原有的思维模式,不断产生创造性想法,而低创造性设计师总是受自己原有经验的限制,难以跳出既定模式。

3.2 创造性产品:产品设计的最终产物

在激烈的市场竞争中,开发出具有创造性的产品是产品设计的关键。评价创造性产品主要有新颖性、实用性和审美性三个维度的指标^[13]。

新颖性是评价创造性产品的核心。Terninko (2001年)提出了产品新颖性划分的五个标准:(1)常规的设计,无新颖性;(2)较小的改进和创新;(3)根本性的改进;(4)使用新原理颠覆性设计;(5)开创性发明^[14]。

实用性主要体现在产品能够满足用户需求。产品设计的过程是一个以人为本,以客户体验为中心的过程。如何实现以客户为中心的产品设计?首先要关注客户需求,了解客户背景资料、消费水平、生活方式等相关数据信息,其次要从客户需求入手,根据客户

体验产品时的问题，有针对性地改进产品设计；最后要抓住客户情感需求，通过设计产品故事映射产品，使客户产生购买欲望。

“造物之初，审美先行”。审美性与产品设计密不可分。在大数据和互联网快速发展的今天，一般消费性产品在技术层面上的趋同性越来越高，审美体验成为顾客选择产品的重要指标，因此，开发兼具新颖性、实用性和审美性为一体的创造性产品是未来产品设计的核心理念。

3.3 创造性环境：创新产品产生的支撑系统

环境是产品设计过程中推动设计师寻找创新灵感的支撑系统。环境是影响设计师进行创造活动的重要因素。勒温提出人类行为与环境的场动力公式 $B=f(P, E)$ ， B 是行为表现， P 代表个体， E 代表个体所处的环境。个体的行为取决于人与环境的相互作用。环境作为一种隐形的力量牵制个体去创作^[15]。创造性环境既包括产品设计的外部真实环境，也包括一切创造者思维活动的内部思维环境。活跃、轻松的外部环境可以感染、刺激设计师不断设计出高水平的产品。经常处于多元刺激的环境下，大脑会变得更活跃，能更敏锐地应对环境刺激，产生更多的创意。积极情绪状态下，个体更善于解决创造性问题。积极情绪能够持续地促进创作者进行重要突破。个体在专注的状态下，更有利于形成更多的创造性观点^[16]。

4 创造性产品设计的创新路径

按照创造力的 4P 模型，产品设计就是设计师在创造性的环境下，通过创造性的设计过程，最终形成创造性产品。下面基于 4P 模型阐述创造性产品设计的创新路径。

4.1 设计师创造性培育的视角

4.1.1 设计师创造性思维培育

突破思维定势，打破设计固化。设计固化源于思维定势，当设计师按照习惯性的思维方式思考问题，就会形成固定的思维模式。思维定势会阻碍设计师进行创造性活动。大多数设计师在产品设计时通常会选择参考功能相似的同类产品，在大脑产生初步模型。同时，模型的存在容易造成思维“禁锢”，使设计师很难创造性地突破既定的原型和框架。一旦预先给予示范性解决方案，设计师的设计就会具有明显的示范性解决方案的特征。

4.1.2 设计师创造性人格培育

培养设计师的创造性人格是提升产品创新性的重要途径，通过培养个体的创造性特质可以提升个体的创造力^[17]。个体创造性特质包含以下几种：一是好奇心。对问题充满好奇是多角度思考问题的第一步。

对设计师而言，发现产品问题，捕捉用户需求都可以使产品实现华丽蜕变；二是灵活性。捕捉灵感是创造性观点产生的重要表现，也是设计师创新的源动力；三是独立性。不断完善创造性观点，形成解决问题的新视角是创造的核心；四是坚持性。把观点付诸于实际并坚持下去是生成创造性产品的关键。此外，提升设计师的自我效能感也是提高创造性产品设计的重要途径。自我效能水平较高的设计师在面对不确定性情境时更有动力和创造性^[18]，并且在团队合作的创作中更容易占据主导地位^[19]。

4.2 创造性思维生成模式的视角

4.2.1 利用想象实现产品创新

设计师进行产品设计时，大脑会对产品的原型进行构想，帮助设计师快速地构建产品模型，因此，想象对设计师来说是非常重要的创造性心理机制。想象不仅可以对原有的表象进行补充和加工，而且还可以帮助设计师创造出真实世界中不存在的形象。例如水在现实世界中是流动的液体，设计师通过想象，可以将水流动的质感运用到了家具、装饰等方面。想象主要包括黏合、夸张和典型化三种策略。第一，黏合。它是将不同事物的不同属性进行整合；第二，夸张。在设计中采用夸张策略突出某一个特点；第三，典型化。强调同类事物之间不同属性的结合。

4.2.2 利用类比实现产品创新

类比是获得创造性解决方案常见的方法。类比设计是利用创造性的实例和解决方案刺激设计师的灵感，激发设计师的创造性思维。类比分为远类比和近类比。近类比来自相同或密切相关的领域，远类比来自不同的领域。远类比往往比近类比更容易产生新颖性的解决方案。例如，NEST 恒温器是具有学习功能和自动控制功能的恒温器。NEST 的设计师也是 iPod 的发明者。他利用远类比策略将几乎没有任何联系的两件产品联系在一起，将设计 iPod 的美学思想运用到恒温器设计，改变了恒温器以往笨重的外型，成功地塑造了新产品。

4.2.3 利用场景思维实现产品创新

场景思维是指从心理上模拟未发生的消费。设计师借助体验式场景来确定消费者内心不确定的因素，提高新产品的实用性。消除消费者的不确定性的关键是确定消费者对现有产品抱有的期望，增加消费者对产品功能的认识。这需要设计师不断利用场景思维进行消费者身份转换，站在消费者的角度对产品提出一系列的要求。在第一台 iPod 问世时，消费者具有抵触情绪，苹果公司为了消除消费者的不确定性，运用各种广告语进行宣传。比如“把一千首歌装进口袋”，“你好，iPod；再见，硬盘”。通过对 iPod 功能的不断宣传，消费者对新功能的不确定性也逐渐减少。

4.3 创造性产品设计的视角

4.3.1 创造性产品设计的创新性策略

每位设计师在进行产品设计时都有自己的新颖性策略,最常用的策略是对产品进行改进式创新。改进式创新是实现产品创新最快最有效的途径。改进式创新是建立在已经成熟的技术基础上,为应对市场和用户变化做出产品创新。主要包括加法策略和减法策略。

加法策略主要有:主体附加法、同类组合法和重组组合法。主体附加法不改变主体的结构,通过附加要素实现突破原产品的单一功能。比如带有温度计的奶瓶、带有放大功能或提醒功能的药瓶、带有计算器的超市购物车等。同类组合法是保证物品原有功能的前提下,通过数量来弥补功能上的不足或开发新功能,是相同或相近事物的组合。比如带有USB接口的插座、组合刀具等。分解组合法是将产品按照不同层次进行分解,然后再按照某种新的创作理念组合起来。分解组合的特点在于改变了产品内部各个成分之间的相互关系。分解组合是开发产品多功能的组合方式,适用于改进当代年轻人广泛使用的产品,有效地节约产品资源。

减法策略主要有缺点列举法和希望列举法。缺点列举法强调问题意识,通过列举产品的缺点,替换或消除产品的缺点。产品在设计和生产的过程中往往存在缺憾,通过缺点列举法,可以对原产品进行改进,达到创新目的。比如防滑鞋鞋底花纹过浅,泥浆陷入鞋底容易导致鞋底打滑。针对这个缺点,鞋底花纹改为突出的小圆柱,就创造出了新的防滑靴。希望列举法是针对产品的性能从多角度提出希望,寻找创新主题的创造方法,是根据人们对产品的期待进行创造发明的常用技法。比如手机从最初简单的通讯工具发展到如今智能化的一体机,手机的变革正是人们对手机性能不断提出要求和希望的产物。

4.3.2 创造性产品设计的实用性策略

产品实用性的标准是能否满足用户需求和市场需求。只有满足了顾客需求,产品才能真正实现它的价值。产品成功的必要条件是为顾客带来益处,因此,收集顾客原始数据是产品开发流程中不可分割的环节。收集数据并建立数据库是产品开发过程中的关键问题。随着信息化时代的到来,计算机辅助设计系统既能够准确地采集不同顾客的信息,又可以按照比例模拟还原产品,在很大程度上节省了人力、物力和财力。例如,以人机互动为主的交互式3D产品设计是目前流行的创新性产品设计系统^[20]。

4.3.3 创造性产品设计的审美性策略

消费者对产品的最直观感受在很大程度上取决于产品的外在形象。文化对审美具有重要的导向作用,审美在一定程度上由文化决定,文化影响着顾客对产品设计的视觉评价。如大多数亚洲国家以“对

称”、“平衡”为视觉偏好,美国则以“新颖”、“创新”为视觉偏好,因此,在进行产品设计时,首先要立足于文化需求。其次,要根据用户角色的个性化审美体验确定设计元素。女性往往喜欢亮丽、潮流、新鲜等元素;小朋友喜欢鲜亮、卡通、动物等元素。总之,设计师要根据不同场景转换角色,学会换位思考,换位审美,站在用户的视角看产品。

4.4 创造性环境创设的视角

4.4.1 创设创造性工作环境

越来越多的证据表明,社会性工作环境比物理性工作环境对员工影响更大。通过创设良好的社会工作环境可以鼓励设计师的创造性行为和动机。提高组织支持,创设支持性的工作环境,关键在于建立合作的企业文化。有研究发现,组织支持会提高员工完成工作的信心,影响员工的创造性行为^[21]。合作是实现创新的捷径,往往比个人思考具有更好的效果。来自认知神经科学的研究证据也表明合作更有助于提高创造力^[22]。合作有多种模式,其中,组织分工是最常见的合作模式,主要通过设计师共同合作完成复杂设计任务。另一种合作形式是组织学习,以知识共享为核心建立从其他设计师经验中相互学习的机制,通过交流反馈达到组织内部共同提升的效果。

4.4.2 培养创造性领导风格

研究发现,创造性角色认同和工作自主性是领导风格与员工创造性之间的重要调节因素^[23]。角色认同是指个体对特定角色的观点。根据角色认同理论,角色一致的行为协调了个体的自我观点。换句话说,如果领导具有超强的创造性角色认同,就会更多地支持和鼓励设计师的创造性行为。领导对于员工的支持性行为往往包含着积极的反馈信息,将有助于员工产生创造动机,展现更多创造性行为^[24],因此,提高企业创造性的关键是形成创造性的领导风格,肯定设计师的创造性行为。

4.4.3 营造创造性企业文化

企业文化是组织有效性的决定性因素,也是企业创新的关键因素^[25]。企业文化像一只无形的手,能够影响、塑造和改变员工的观念、行为和想法。企业文化的核心是创新价值观。创新价值观的形成和建立不是朝夕形成的,需要企业在创新的环境下,通过制度改造,规范准则、营建网络、塑造模范形成。鼓励设计师勇于承担风险,支持设计师工作,为他们扫除创新道路上的障碍,与他们共担风险等可以塑造创新价值观。

5 结语

产品设计的本质在于创造。从经济全球化的视角来看,创造性产品设计是未来产品设计领域发展的必

然趋势。传统的产品设计更多关注设计和技术本身,未来的设计需要从心理学、设计学和管理学等多学科综合的视角,从创造性个体培养、创造性过程生成、创造性产品研发和创造性环境创设多维路径出发,实现产品设计的创新。

参考文献:

- [1] JANGER J. The EU 2020 Innovation Indicator: A Step Forward in Measuring Innovation Outputs and Outcomes[J]. *Research Policy*, 2017, 46(1): 30-42.
- [2] CHO J. An Investigation of Design Studio Performance in Relation to Creativity, Spatial Ability and Visual Cognitive Style[J]. *Thinking Skills and Creativity*, 2017(23): 67-78.
- [3] WANG K, NICKERSON J. A Literature Review on Individual Creativity Support Systems[J]. *Computers in Human Behavior*, 2017(74): 139-151.
- [4] BROWN W. Design Thinking for Social Innovation[J]. *Annual Review of Policy Design*, 2015, 3(1): 1-10.
- [5] ATMAN C J, CHIMKA J R, BURSIC K M. A Comparison of Freshman and Senior Engineering Design Processes[J]. *Design Studies*, 1999(20): 131-152.
- [6] LLOYD P. Cracking Open Co-creation: Categories, Stories, and Value Tension in a Collaborative Design Process[J]. *Design Studies*, 2018(57): 93-111.
- [7] MCDONNELL J. Design Roulette: A Close Examination of Collaborative Decision Making in Design from the Perspective of Framing[J]. *Design Studies*, 2018(57): 75-92.
- [8] LINDEN J. Advancing an Understanding of Design Cognition and Design Metacognition: Progress and Prospects[J]. *Design Studies*, 2019(65): 1-25.
- [9] NATHAN C. Creativity and Fixation in the Real World: A Literature Review of Case Study Research[J]. *Design Studies*, 2019(64): 154-168.
- [10] KOSA G, JONATHAN C. Crowdsourcing Inspiration: Using Crowd Generated Inspirational Stimuli to Support Designer Ideation[J]. *Design Studies*, 2019(61): 1-29.
- [11] RHODES M. An Analysis of Creativity[J]. *Phi Delta Kappa*, 1961, 42(7): 305-310.
- [12] VANDAVEE V, PALMER S. International Perspectives on Becoming a Master Coaching Psychologist[J]. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, 2016, 68(2): 99-104.
- [13] CHANG Y, YU K. The Relationship Between Perceptions of an Innovative Environment and Creative Performance in an Online Synchronous Environment[J]. *Computers in Human Behavior*, 2015(49): 38-43.
- [14] TERNINKO J, ZUSMAN A, ZLOTIN B. Systematic Innovation, an Introduction to TRIZ: Theory of Inventive Problem Solving[J]. *Creativity and Innovation Management*, 2001, 10(2): 123-125.
- [15] YONG S, SUN T, SANG W. Relations Between Design Activities and Personal Creativity Modes[J]. *Journal of Engineering Design*, 2011, 22(4): 235-257.
- [16] CSIKSZENTMIHALYI M. Society, Culture, Person: A Systems View of Creativity[J]. *The Nature of Creativity*, 2014(9): 47-61.
- [17] SCHAUB P. Strategies of Experts in Engineering Design: Between Innovation and Routine Behaviour[J]. *Journal of Design Research*, 2004, 4(2): 1371-1372.
- [18] AMABILE T. Social Psychology of Creativity: A Componential Conceptualization[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1983, 45(2): 357-377.
- [19] JESSICA M, KATHRYN J. Exploring the Effects of Cognitive Style Diversity and Self-efficacy Beliefs on Final Design Attributes in Student Design Teams[J]. *Design Studies*, 2018(60): 71-102.
- [20] ALCAIDEMARZAL J, DIEGOMAS J, ACOSTAZAZUETA G. A 3D Shape Generative Method for Aesthetic Product Design[J]. *Design Studies*, 2020(66): 144-176.
- [21] AMABILE T, CONTI R. Changes in the Work Environment for Creativity During Downsizing[J]. *Academy of Management Journal*, 1999, 42(6): 630-640.
- [22] LU K, XUE H, NOZAWA T. Cooperation Makes a Group be More Creative[J]. *Cerebral Cortex*, 2019, 29(8): 3457-3470.
- [23] FARMER S, TIERNEY P, KUNG M. Employee Creativity in Taiwan: An Application of Role Identity Theory[J]. *Academy of Management Journal*, 2003, 46(5): 618-630.
- [24] ZHOU J. Feedback Valence, Feedback Style, Task Autonomy, and Achievement Orientation: Interactive Effects on Creative Performance[J]. *Journal of Applied Psychology*, 1998, 83(2): 261-276.
- [25] KHEDHAOURIA A, NAKARA W, GHARBIG S. The Relationship Between Organizational Culture and Small-Firm Performance: Entrepreneurial Orientation as Mediator[J]. *European Management Review*, 2020, 14(1): 1-13.