

设计的蝴蝶效应：当生活方式成为设计对象

辛向阳^{1,2}

(1.四川美术学院, 重庆 401331; 2.XXY Innovation, 无锡 214125)

摘要：**目的** 提出生活方式从设计语境成为设计对象的学术观点；解析生活方式作为设计对象的本体属性；围绕生活方式作为设计对象的学术观点，探索相应的设计方法。**方法** 通过文献综述寻找生活方式作为设计对象的理论依据；运用叙事探究、哲学抽象和案例分析的方法，解析生活方式本体属性，建构相应的设计方法。**结论** 行为（Behavior）、环境（Environment）、价值观（Value）是生活方式作为设计对象的三个基本要素：行为是其中较为显性的维度，包括行为内容和行为习惯；环境既包括物理环境，也包括社会和制度环境；价值观一方面是行为决策和环境认知的内因，另一方面其自身也随着经历的成长发生着改变。体验（Experience）作为生活的整体表现或感受，渗透在生活的方方面面，共同构成了生活方式作为设计对象的 BEV-E 要素模型。生活方式的形成是一个在经历中不断反思、构想和行动的过程，生活方式设计 IDR 方法，即 Initiating（启动）、Developing（养成）和 Recognizing（确认），倡导关注过程中由于不确定因素带来的不可预期后果，通过设计引导、环境支持和个体主导的方式，构想和引导向健康生活方式的转型，产生良性蝴蝶效应。

关键词：蝴蝶效应；语境；对象；BEV-E 生活方式模型；IDR 生活方式设计方法

中图分类号：TB472 **文献标识码：**A **文章编号：**1001-3563(2020)06-0057-10

DOI：10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.06.009

Butterfly Effect: When Life Becomes Subject of Design

XIN Xiang-yang^{1,2}

(1.Sichuan Academy of Fine Arts, Chongqing 401331, China; 2.XXY Innovation, Wuxi 214125, China)

ABSTRACT: This paper aims to propose the idea that life can be a subject of design rather than contexts of use; to analyze the nature and attributes of life; to explore approaches for life transformation. Identify theoretic foundation for proposing life as a subject of design through comparative literature review; use narrative inquiry to explore nature and framework of life and to develop an approach for transforming lives. Behavior (contents and habits), environment (physical and social) and value (as purposes or principles) are three main aspects of life, while experience penetrates them, as the total expression of life process or as feelings of particular life engagements. Together, they form a framework of attributes of life, BEV-E (Behavior-Environment-Value & Experience). Life doesn't change overnight, but through a constant evolving process of imaging new ways of living, actions of bringing imagination into reality, and reflections of experiences. IDR (Initiating, Developing and Recognition) method proposes a design led, self-driving life transformation, supported by well-planned physical and social environments that aims to promote positive butterfly effects of transformations of lives.

KEY WORDS: butterfly effect; context; subject; BEV-E Life Model; IDR Life Design Method

收稿日期：2020-01-31

作者简介：辛向阳（1971—），男，安徽人，博士，四川美术学院特聘教授，主要研究方向为交互设计、用户体验、服务设计、设计战略等。

笔者 2000 年开始跟随理查德·布坎南教授 (Richard Buchanan) 学习交互设计; 2002 年又跟随克莱格·佛格尔 (Craig Vogel)、乔纳森·卡根 (Jonathan Cagan) 教授学习并实践整合新产品开发方法论, 并在佛格尔、卡根、布坎南还有马克·曼切尔 (Mark Mentzer) 四位教授指导下, 围绕“文化语境下产品创新方法论”展开了个人的博士课题研究; 2005 年开始辅助约翰·赫斯科特 (John Heskett) 教授讲述“设计与价值创造” (设计经济学课程); 2007 年在香港理工大学创办交互设计研究生专业, 后期兼任设计战略博士方向负责人; 2010 年开始正式参与由凯斯西储大学商学院发起的“管理就是设计”学术运动。由于好奇心驱使和自知不足, 一直尝试了解更多, 并没有属于自己的学术研究领域。经过十来年的学习、实践、迷茫、反思、再学习, 差不多十年前左右的时候, 终于找到了一些可以串联起这些不同学术领域和不同观点之间的共同线索, 这也正是笔者回到国内尝试教学改革, 召开了五届“设计教育再设计”国际会议之时^[1], 并在 2018 年选择离开教育界, 在产业界继续观察这些线索和验证相关理论假设的原因。本文即是从一个特定角度展开对其中部分关键线索的梳理。

1 设计的蝴蝶效应

短短几年, 微信从一个即时通讯工具发展到与陌生人交友、朋友圈、支付、金融、自媒体、社会服务时, 它已经成为了很多人生活中不可或缺的一部分。从面世到今天, 微信在成长, 大众的生活也在跟着改变。当全球有超过 10 亿活跃用户的时候, 当每个用户每天在微信上花近两个小时的时候^[2], 当人们在朋友圈被点赞和评论中获得成就感的时候, 它已经改变了人们的行为方式、生活习惯, 乃至价值观。很难说微信从一开始就有社会文化建构的清晰路径, 但不可否认的是, 微信的确是当下生活方式和社会文化形成的重要触发点, 这也就是设计从个体用户体验到文化建构的蝴蝶效应, 表面上看似毫无关联、非常微小的事情, 对事物发展的结果可能带来巨大的影响^[3]。斯坦福大学行为学家佛格教授 (B.J.Fogg) 2019 年末的新作《细微的习惯: 那些改变一切的小变化》, 也在讲述着类似的道理^[4]。

蝴蝶效应在这里不是传统意义上的学术概念, 但是它用比喻的手法形象地概括了从产品用户体验到用户行为习惯、个体生活方式以致整体社会习俗形成之间的连锁因果关系, 从而提醒设计师更多地关注每一个设计细节可能导致的用户生活方式的改变和对群体文化习惯的影响。在 2014 年澳大利亚体验设计大会上, 美国 THINK Interactive 公司的体验设计总监 Michelle Berryman, 在以“Exploring the Cadence of Great”为题的演讲中, 用实际案例描述了“一个短暂的界面动效如何诱发一次交互行为、一个完整的任务流

程、形成产品使用习惯、规律性的使用、从新手到专家, 以致成为生活的一部分”的从用户体验到人的经历成长的发展过程, 同样也运用了类似蝴蝶效应的因果关系, 强调了设计应该从每一个用户体验的细节开始, 关注它可能带来的对用户生活乃至生命的长期影响。

在可持续与环境话题受到广泛关注的 20 世纪下半叶至今, “没有预期到的后果” (Unintended Consequence) 是一个常常被探讨的概念, 它从大量个人消费品所带来的环境污染的角度, 阐述了产品设计细节和全球性生态危机之间必然却又很难预料其发展路径的因果关系^[5]。蝴蝶效应中的连锁关系和发展路径极为复杂, 甚至无法判断它将从哪里开始, 在什么时候以什么方式结束, 以及它可能带来的影响。这些虽然都不是现时的设计理论或计算能力可以回答的问题, 但是却为设计对象和设计原则的选择提供了新的思路, 这也是本文尝试探讨的主要内容。

2 生活方式从语境到对象

2.1 生活方式作为语境

一般来说, 语境 (Context) 指的是语言学中语言的环境, 包括情景语境和文化语境, 前者指的是语言活动发生的场景, 后者则是影响语言活动的更广泛的文化环境^[6]。著名设计史论家约翰·赫斯科特教授 (John Heskett) 从设计行业组织、商业环境和政策三个方面探讨过设计的语境, 其中行业组织是设计师理解自身职业的语境, 商业环境是大多数设计活动的场所, 不同国家或地区的政策则为设计决策提供了宏观的语境参考^[7]。

本文中, 语境指的是影响产品机会识别、解决方案选择和设计价值判断等设计决策与用户体验的各种宏观或微观环境因素。从产品使用的角度, 不断变化的社会趋势、经济动向和技术创新等宏观因素^[8], 以及产品所针对的目标市场、特定用户群体和具体使用场景等, 都是设计决策所需要考虑的因素; 站在生产角度, 也就是站在从事设计活动的团队或生产企业的角度, 团队的专业背景、能力储备, 企业的经营范围、市场定位、品牌战略以及所处的经济体制环境, 都有可能影响产品从研发到营销和售后服务的各种决策, 设计决策语境见图 1。产品的使用和生产语境相互影响和关联, 企业的研发团队一方面会根据自己对目标用户和市场的了解, 另一方面也一定会兼顾团队能力和企业品牌定位, 合理定义产品。好的产品既要满足特定经济环境下诸如行业标准、安全、环保等制度要求, 同时又符合目标市场所在社会、文化环境的价值取向。

生活方式研究通常是用户研究的重要手段。设计师运用人种学定性研究方法, 结合部分定量分析工具, 把自己置身于用户的生活快照中, 观察用户的生活方式, 用同理心去感受用户的实际生活场景, 包括

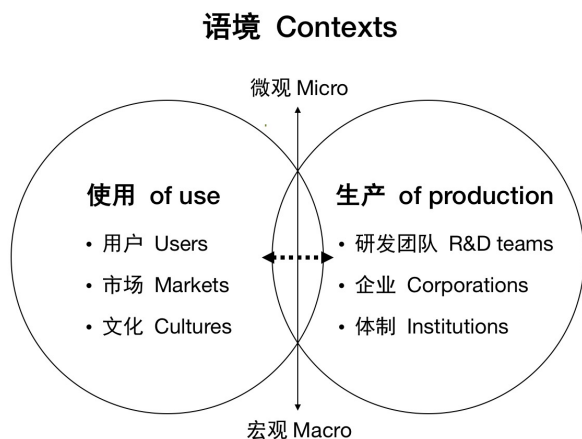


图1 设计决策语境

Fig.1 Contexts of design decisions

他们日常生活中的行为习惯、所使用的器物、所推崇的产品、所期待的理想生活状态。研究结果常常以生活方式参照、典型用户画像和用户模型等工具，来描述特定目标用户群体的典型特征，作为发现设计机遇、判断用户喜好和产品使用习惯，以及设计师设计决策的依据^[8]。此时，生活方式是设计的语境。

20 世纪以来，行为经济学者围绕生活方式类型和构成要素的研究，为日渐繁荣的市场经济提供了洞察不同社会群体消费习惯的理论基础。于光远在《中国社会科学》1981 年第 4 期发表的《社会主义建设与生活方式、价值观和人的成长》和杜任之在《社会》1982 年第 1 期发表的《谈谈生活方式》，普遍被认为是中国学术界研究生活方式的开始，主要借鉴了前苏联学者所阐释和发展的马克思主义相关理论^[9]。随着改革开放和市场经济的发展，近年国内的生活方式研究更多地关注不同社会群体的行为特征和消费习惯，同样的思路也被设计学领域借鉴。笔者作为主要研究人员之一，参与了香港理工大学亚洲生活方式研究室和包括清华大学、湖南大学在内的多所高校的合作，推动以用户为中心的现代设计理念和传统文化的有机结合。

2.2 生活方式作为设计对象的学术基础

对象在本文中指的是设计决策的内容。通常情况下，设计活动的最终呈现结果被作为设计对象的分类依据，比如说工业产品、视觉传达、服装、环境等领域，各自领域又常常细分了不同的方向，比如说工业产品里面的交通工具、家具、家电、消费类电子、装备，视觉传达领域里的海报、品牌形象、数据可视化、图形界面等。这样的分类逻辑也反映在设计教育的学科目录和专业方向中。理查德·布坎南教授（Richard Buchanan）在《设计思维中的诡异问题》一文中，用传播、器物、行为、环境四个主题，阐述了设计思维在人类生活经历中不同方面的体现和应用。符号和传播是人们器物认知体验的一部分，这些器物又成为了

人们行为活动中的工具；符号、器物和行为通过思想串联成生活经历的环境统一体。反之，它们之间的关系也完全可以反向理解为混乱环境通过符号获得了认知和思想层面的统一^[10]。随着信息技术、互联网和第三产业的发展，交互、体验、服务等新兴话题也得到了广泛的关注，这些超越了传统二维、三维概念的非物质设计对象，成为了新的研究焦点。

不管是非物质设计对象对设计对象范畴的拓展，还是布坎南教授尝试用四个主题概括人类经历的方方面面，其实都反映了很多学者从不同角度表述的大设计理念。其中较为熟知的有赫伯特·西蒙（Herbert Simon）在 20 世纪 60 年代末对设计的解读，西蒙认为，所有把现有的某种状态改造成更加理想的状态的造物活动都是设计。设计贯穿于社会生活的方方面面，包括医生为病人开处方、企业策划营销活动、政府制定福利政策，这些活动的决策规律从本质上和产品设计一样，都是设计^[11]。著名设计史论家约翰·赫斯科特教授是这样定义大设计的：设计是人之所以成为人的一个根本特征和能力，它通过器物、传播和系统创造前所未有的环境，以满足生活的需要，赋予生命以意义^[12]。

本文前面虽然用蝴蝶效应的比喻探讨了产品对用户长期生活方式的影响，但是鲜有把生活方式直接作为被改变的对象学术研究或设计实践。究其原因，首先生活方式本身不是一个类似于自然界的客观对象，没有自身的稳定结构；其次，生活方式涉及范围广泛，概念模糊；此外，从伦理角度，每个人都是独立的主权个体，设计师或企业都没有权利规划别人的人生。然而，如果产品的使用的确能对人们的生活产生蝴蝶效应，在设计之初设计师有责任思考产品对生活可能造成的长期影响，尤其是影响的方式和过程，这也是从生活方式本体属性、维度、生活方式建构等方面，探讨生活方式作为设计对象的必要性所在。

早在古希腊时期，柏拉图、亚里士多德就有关于生活方式和幸福观的哲学思考；近代有包括社会主义思想家卡尔·马克思（Karl Max）、社会学家马克思·韦伯（Max Weber）、经济学家托斯丹·凡勃伦（Thorsten Veblen）在内的很多哲学、社会学和经济学学者，从阶级地位、社会关系、消费行为与日常生活等不同方面，对生活方式展开了研究。著名法国社会学家皮耶·布迪厄（Pierre Bourdieu）在 20 世纪 60 年代末、70 年代初提出的场域（Field）和惯习（Habitus）的概念，为理解和解构生活方式提供了重要的理论基础。场域是一种人们在不同的社会生活中感受到的有一定规则的社会空间，以及空间里面的特定社会、经济和文化关系；惯习则是透过长时间生活实践累积和固化下来，被视为理所当然的认知、思想和行为习惯。布迪厄认为，人作为行为主体，具有一定的认知结构，其感知模式在长期社会实践中构成了“惯习”，“惯习”

引导了人们思想和行为的社会生成过程，而生活方式则是“惯习”在特定“场域”下完整、系统的产物和行为表现形式^[13]。皮耶·布迪厄的“惯习”与“场域”理论和以行为为设计对象的交互设计之间的交叉，为塑造生活场景和引导行为方式提供了重要的线索。

1974 年，行为经济学者约瑟夫·普卢默（Joseph Plummer）在《生活方式细分概念和应用》一文中，将人口统变量引入 AIO（Activity 活动、Interest 兴趣、Opinion 观念）量表，从活动、兴趣、观念、人口统计变量四个维度解析生活方式，每个维度又分别设有九个二级指标，共三十六个生活方式要素，这一方法也成为了营销学中应用最为广泛的生活方式测量方法之一^[14]。普卢默的研究虽然以营销为主要应用场景，也不是对生活方式这一概念本身的哲学解读，但是其把生活方式细分的思路，却是解构和应用任何抽象概念与复杂事物可以借鉴的有效方法。

以佛格教授（B.J.Fogg）为代表的劝导式设计借助心理学理论和方法，提出了引导行为改变的 FBM 行为模型（Fogg’s Behavior Model）以及行为改变的三个关键要素，能力（Ability）、动机（Motivation）

和契机（Trigger）^[15]。通过分析和评估用户的意图，并采用合适的手段引导，以达到改变态度和行为的目的，从而改变生活方式^[16]。

3 生活方式作为设计对象的学术探索

过去十年多的时间里，笔者带领硕士和博士研究生就生活方式作为设计对象，进行了不同角度的探索。香港理工大学执教期间，探索活动更多的是以通过围绕生活方式转型为目的的设计实践积累经验素材。入职江南大学之后，包括作为澳门科技大学兼职教授期间，有机会通过学位论文的方式把相关的研究成果较为系统地整理成文字，见表 1。通常情况下，由于生活方式是作为设计决策的依据，即语境存在的，因此这些学位论文一般都会首先尝试通过案例建立设计与生活方式改变之间的因果关系，也就是证明产品和生活方式转型之间蝴蝶效应的存在（Whether）。在此基础上，四篇论文，从各自的方式，尝试解读生活方式本体属性（What）；另外四篇论文，主要研究生活方式作为设计对象的方法和工具（How）；围绕

表 1 笔者指导“生活方式作为设计对象”的研究生学位论文
Tab.1 Thesis on “Lifestyle as Subject of Design” supervised by the author

题目/作者/时间	关键词	主要研究内容和理论产出	侧重点
《移动终端 APP 对用户生活方式重构的影响》/帅国安/2015 年	生活方式；移动终端 APP；关联机制	（1）移动终端 APP 维度；（2）生活方式要素模型：外部环境/自身条件⇒动机⇒生活内容/行为习惯⇒反思；（3）移动终端 APP 维度与生活方式要素关联机制分析	
《基于价值驱动的生活方式设计研究》/敖雯瑜/2018 年	生活方式；价值；体验设计	（1）生活方式维度提炼、分析：经验、能力、内容、行为、思想，人口统计特征；（2）生活方式“基础-经历-重塑”形成机制；（3）生活方式模型应用实践	生活方式作为设计对象的
《基于生活方式转型的动态用户画像研究》/张慧敏/2018 年	生活方式转型；动态用户画像；用户研究；用户体验	（1）用户画像研究方法的演进；（2）动态用户画像维度：“自然条件-认知特征-价值取向-行为习惯”；（3）动态用户画像应用实践	本体特征研究
《基于体验视角的生活方式设计研究》/安娃/2018 年，博士学位论文	生活方式；体验；行为；设计	（1）基于现象学的生活方式要素提炼和分析：行为、节奏、关系、意义；（2）生活体验 PCI（Past-Current-Ideal）模型；（3）生活方式设计实践	
《面向健康生活方式的劝导式设计研究》/孟娇/2015 年	健康生活方式；健康行为；劝导式设计；劝导技术	（1）健康生活方式的“生理、心理和社会”内容构成；（2）健康生活方式形成的影响因素模型：知识、信念、价值、态度、自我效能；（3）面向健康生活方式的“动机-准备-行动-规律-生活方式形成”劝导式设计模型	
《基于劝导式设计的 APP 用户粘性行为机制研究》/刘柏松/2017 年	互联网产品；粘性行为；劝导式设计	（1）劝导式设计视角下的用户粘性要素分析；（2）“a-ABC”（aware-Accept-Build-Change）用户粘性形成机制；（3）粘性行为形成机制模型的验证与应用	针对生活方式作为设计对象的方法和工具开发。
《基于亚文化群体特征的移动社交产品用户忠诚度研究》/张芊慧/2017 年	青年亚文化；生活方式；用户忠诚度；移动社交产品	（1）中国青年洛丽塔亚文化人群研究；（2）亚文化人群特征要素解构；（3）亚文化群体特征与移动产品用户忠诚度“生活方式-部落-场景”模型	
《设计遏制再犯罪—劝导式设计在“过渡计划”中的应用研究》/左腾嘉/2018 年	劝导式设计；设计遏制再犯罪；过渡计划；社会性复原	（1）设计介入犯罪人狱中“过渡计划”的可能性；（2）基于 FBM 模型的犯罪人出狱前“过渡计划”五个维度和过渡形式；（3）劝导式设计在犯罪人狱中“过渡计划”中的应用	

生活方式设计的设计原则问题（Why）在各篇论文中均有提及，但未展开充分讨论。

上述针对生活方式的研究探索，尽管角度和学术观点不尽相同，但大都会关注两个方面的问题，首先是针对生活方式作为设计对象，对其属性的解读；其次就是围绕引导生活方式改变的设计方法。

解析生活方式的属性和维度，目的是让它成为有一定结构的可以被作用的客体和被引导的对象。表1所列学位论文中，帅国安、敖雯瑜、张慧敏、安娃都把生活方式属性和维度分析作为了主要研究内容。和很多侧重描述当前生活状态，比如说衣食住行等的生活方式研究不一样，这四位作者基本都借用了人种志和现象学的研究方法，通过观察、访谈、问卷、提取关键词、归类、抽象、比较、验证，再观察、再访谈、再抽象、再比较、重新验证，往复循环，一直到找到可以剥离有限经验素材和具体观察对象，同时相对稳定的框架为止。其中，安娃借用了胡塞尔的现象学理念，从体验视角解读了生活方式，把生活中“感知、想象意识和图像意识、概念思维的行为、猜测与怀疑、快乐与痛苦、希望与忧虑、愿望与要求，只要它们在人们的意识中发生的^[17]”，都纳入抽象生活方式本质的经验素材。在其“行为、节奏、关系、意义”的生活方式维度研究结论中，行为，包括动机和行为习惯，是生活过程的具体表现；节奏，一方面是行为或事件发生的频率，另一方面也包含体验和感受的强度与持续影响力；关系，即人不断与环境中的其他人和事物发生各种不同的关系，这些关系或强或弱，也有不同的角色分工；意义则是所有行为、关系的原动力，也是人们在事件中获得感受的情感基础^[18]。张慧敏的动态用户画像研究，从自然条件（人口统计学信息、物质条件信息、社会环境信息）、认知特征、价值取向（个人愿景、社会角色）、行为习惯（日常生活习惯、产品使用习惯）四个方面，定义了生活方式的维度，也为用户研究提供了更具有参考价值的动态、多角度、多层次的用户观察体系^[19]。帅国安和敖雯瑜的研究，把生活方式维度和生活方式形成机制统一在了一起，下文再做介绍。四位作者对于生活方式属性和维度的研究结论，都是建立在不同经验素材基础上，从不同角度的哲学抽象和分析，观点不尽相同。人们没有尝试去寻找一个更加稳定或“正确”的模型去统一这些观点，一来是生活方式作为设计对象时，概念自身可塑性的必然和必要；同时，生活本身也正是因为这样的多样性，才使得设计师可以从不同的角度和维度发现不同的设计机会。

在把生活方式作为设计对象的方法建构和设计实践中，围绕行为习惯改变的方法和工具常常是关注点，以改变行为习惯为主要目标的劝导式设计，则是其中最常见的设计方法。生活作为每一个社会个体的经历和他们自身的感受，设计师没有权利去左右别人的生

活，也没有能力去预判未来生活场景中无数不确定情形下，个体所面临的各种选择和所获得的情感体验。也正因为如此，劝导式设计由于它的开放性和可塑性，成为了影响行为习惯的合理选择。劝导（Persuade）一词源于心理学，现代汉语将其解释为规劝开导，“劝”是方式，表明了劝导采用的手段是非强制的，是更能让被劝导者所接受的；“导”是方向，预示了劝导的目的性，劝导的本意是一种人为的约制方法^[20]。孟娇把劝导式设计用于健康生活方式的引导，通过影响动机产生行动意向，通过提供环境条件和行动知识，辅导协助用户做好行动准备，在行动过程中提供有效反馈和能力培养支持，通过周期管理帮助形成合理的行为规律和习惯，进而在新的行为习惯基础上，重塑内在动机和树立新的行动目标，从而改变生活方式^[20]。左腾嘉把劝导式设计运用于遏制犯罪，以及犯罪人出狱前的“过渡计划”，从社交、职业技能、道德、行为、情绪五个方面，帮助犯罪人重新融入社会^[21]。该研究选题和理论产出都有重要的启发性和社会意义，研究虽然涉及特殊人群和机构，但是有幸获得了相关部门的大力支持和认可。张芊慧针对洛丽塔亚文化群体的研究，在解读了这一特定亚文化群体-新部落的生活方式及其形成原因的同时，阐述了互联网时代，如何能够准确理解用户个性化需求及背后的生活方式诱因，进而在赋予消费者更多主动选择权利的同时，增强用户粘性和忠诚度，而不是像很多人所说的那样“互联网时代品牌忠诚度已死”^[22-23]。由于行为是生活方式众多维度中相对显性的维度，也较容易受环境因素影响，所以以改变行为习惯为主要目标的劝导技术，常常成为引导生活方式转型的重要设计方法。随着劝导技术的不断成熟，它常常被用在促进消费、增强用户粘性、培养积极生活习惯、引导病人进行自我健康管理，乃至公共事务、卫生管理和宗教等多个领域。由于生活方式维度和属性复杂，而且每个维度都可以从不同角度理解，所以更多引导生活方式转型的设计方法尚待开发。

4 生活方式作为设计对象的设计实践与方法

4.1 生活方式“BEV-E”模型

生活方式作为设计对象的理念尚在探索阶段，未被广泛接受和传播，笔者在指导“生活方式作为设计对象的学术探索”的同时，一直在与企业或其他机构进行合作，尝试实践相应的理念和方法，见表2。根据项目的主要研究内容或产出，大致可以分为三类：

（1）以改变行为习惯为主要目标；（2）通过改变环境影响行为习惯，进而改变生活方式；（3）通过影响价值观，让参与者树立新的生活目标，进而主动构想和改变生活方式。在实践这些项目的过程中，根据侧重点的不同，分别选择了交互设计、服务设计或组织

表 2 笔者作为项目负责人指导的“生活方式作为设计对象”的实践项目
Tab.2 Projects on “Lifestyle as Subject of Design” led by the author

主要设计理念	部分实践案例
交互设计、体验设计	长虹智慧家居：2013 年长虹创新中心委托合作项目 以 CHIQ 智能冰箱平台作为触发点，系统地探索了人与机器、环境、其他人之间的不同连接方式，从中寻找引导行为习惯和生活方式改变的设计机遇，构建未来智慧家居场景 项目团队：帅国安、赵婉茹、王钧森、孟娇、张易意、蒋耀、王璐、尹亚伟、李维，以及长虹创新中心设计师三人 *该项目成果获得当年度企业科技进步奖
通过改变行为习惯影响生活方式	未来教育：2010 年 ASTRI（香港应用科技研究院）委托项目 以学生、教师为主要受众，以数字学习和组合计算技术（Composable Computer）等技术手段为触发点，用交互五要素模型，探索和重构未来学习或教师职业生活场景 项目团队：香港理工大学 2010 级交互设计硕士研究生二十一人 *部分项目成果转化成为 ASTRI 和香港教育局的后续项目，笔者作为顾问继续指导了 ASTRI 团队完成产品和服务的开发
服务设计、体验设计	香港政府公共服务创新：2008 年香港特区政府效率促进组委托项目 针对失业群体，通过优化流程、增加流程入口、搭建数字化智能平台、支持传统信息渠道、改造空间、宣传等多种手段为失业人群提供社会综援、职业培训和人才市场一站式服务 项目团队：香港理工大学 2008 级交互设计硕士研究生十五人 项目来源：2008 年香港特区政府效率促进组委托项目 *项目成果由设计特区政府、香港设计中心、香港理工大学联合发布，并部分实施；Kaizor Innovation 创始人 Elaine ANN 共同指导
通过改变环境，影响用户行为习惯，进而改变生活方式	博爱医院医患关怀项目：2011 年香港博爱医院委托项目 团队驻院实习，在医护、病患和医院管理部门的共同支持下完成了四个课题：改善少数族裔病患就医体验、优化病患信息管理流程、建立医护心理关怀服务体系，重塑青少年糖尿病患者健康生活方式 项目团队：Jackson Choi, Charles Law, Sha Luo, Krupali Raiyani *项目获得了医院和病患的高度赞扬，并发展成为香港理工大学和香港医管局的后继项目
组织创新、体验设计	拓路士战略规划与产品创新：2018-2019 年拓路士地理科技有限公司委托项目 为拓路士（一家行业领先的初创户外运动企业）制定消费者、企业、社会和生态环境多方共赢的企业使命、愿景、发展路径等战略规划，以及相应的产品和服务实施细节 项目团队：XXY Innovation 设计思维与战略咨询 *该项目获得企业和相关部门高度认可，拓路士正在从绳攀运动特色旅游公司转型为以地球公民、绳索文明和在地文化为主题的内容和教育公司
通过影响价值观，让参与者树立新的价值观，主动构想和改变自己的生活方式	沙漠梦想：2017 年阿拉善盟源辉林牧有限公司委托公益项目 为阿拉善盟马兰湖治沙基地探索组织与环境可持续，商业与社会价值共存的社会企业发展路径，规划了包括沙漠梦想沙滩排球节，共筑社区在内的一系列企业战略和实施细节 项目团队：XXY Innovation 设计思维与战略咨询 *第一届沙漠梦想沙滩排球节于 2019 年成功举办，由团队倡导的“从植树造林到种植文化”的沙漠治沙理念，获得了包括央广网、凤凰网在内诸多媒体和社会大众的广泛关注

创新作为主要的设计理念和方法。体验设计作为一种贯穿始终的设计理念，一方面注重生活过程的效率和经历中的情感诉求，也就是通常意义上用户体验的问题，同时又把具体的任务或事件置于人生经历的大背景中，合理引导动机，让事件参与者在过程中通过自我创造和反思，发现新的生命意义^[24]。

在通过改变行为习惯影响生活方式的设计实践中，团队用交互设计的理念，根据对用户，以及相应

商业和社会环境的了解，设定符合用户预期的理想生活方式或体验，以智能冰箱或组合计算技术作为触发行为习惯改变的契机，用交互五要素模型，系统地探索除了人与机器、人与人、人与环境、机器和机器之间可能产生的不同的联系，诱导新的行为习惯，从而逐步实现理想的生活目标。

在通过改变环境，影响行为习惯，进而改变生活方式的两个实践案例中，政府或医院在特定的环境中

为特殊的人群提供服务,因此,团队选择了关注流程、效率和用户体验的服务设计作为主要的设计理念。通过服务设计对物理和制度环境的塑造,从而影响被服务人群和服务提供者的行为习惯,直到生活状态和方式的改变,尤其是接受服务的弱势群体。空间改造和服务接触点的创新是物理环境的改善;政策法规和医疗制度虽然不在设计范围内,但是不同部门之间服务资源的整合、服务流程的优化,同样是微观的制度环境优化。

价值观作为生活方式的一个重要维度,包含了个体对自身,以及对群体与社会所能产生的价值的期望,它是文化、社会和人格研究中的主要因变量,是研究态度和行为的主要独立变量^[19]。价值观一方面影响着生活目标和生活选择的原则,另一方面其自身也在随着个人经历的成长而发生改变。通过价值观引导生活方式的设计,是一种全新的尝试。设计师虽然没有权利设定人们的价值取向,但是可以通过营造环境和氛围,让用户从中受到启发从而发现新的生活目标,确立相应的生活原则,进而在新的目标引领下,重新理解和适应不同的环境,养成新的行为习惯和生活方式。和前面通过改变环境影响生活方式不一样的是,这里的环境塑造只是引导树立新的生活目标的一个契机和触发点,而并不是为改变某些特定行为习惯而专设的环境。

之所以选择组织创新作为影响价值观、树立生活目标的主要设计理念,是因为首先组织是一个人造的社会环境,人们在生活过程中,无时无刻不受到组织对个人价值观和行为习惯直接或间接的影响^[25];其次,社会环境在宏观层面,往往会以制度的方式鼓励或约束特定的行为和生活目标^[26];在微观层面,常常以组织使命、愿景等形式吸引有相同价值取向的人为一个共同的目标奋斗,哪怕过程中充满不确定性。表 2 中两个围绕价值观塑造的设计项目,笔者都有幸在战略层面为企业确立使命、愿景、价值观、战略路径,并且参与到企业的日常战略和产品决策。拓路士原本是一家高度依赖地理资源的户外绳攀特色旅游企业,为了避免经营过程中对环境的破坏,“成为合格的地球公民”被笔者建议确立为企业使命,围绕地球公民使命,结合绳索文明和在地民俗文化,企业开始转型为针对中小学研学、企业中高层团建、特殊作业培训、行业标准等领域的内容公司。地球公民理念不仅仅在企业文化建设和产品定义中扮演了重要的作用,拓路士客户也有可能是在感受内容服务的过程中,尤其是体验的反思阶段,受地球公民使命的影响,树立新的生活目标,引导他们把尊重自然、关心环境作为培养新的行为习惯和生活方式的信仰与原则。同样,在阿拉善盟马兰湖治沙基地的社会企业模式的探索,团队也利用了地球公民的理念,一方面为源辉林牧有限公司整合更多的社会资源,包括当地牧民参与其公益治沙

行动;同时也让治沙基地成为了一个传递可持续理念的休闲和教育基地,帮助公益治沙活动的参与者建立环境保护和个人生活习惯之间的联系,也就是树立新的价值观、生活目标和行动原则。2019 年首次“沙漠梦想”沙滩排球赛就是围绕这样的使命而策划的一个符号化社会活动,活动期间笔者主持的“马兰湖沙漠生态环境恢复与可持续发展论坛”,进一步强化了这一使命作为参与者树立新的价值观和改变生活方式的契机可能性。

回顾过去十多年来,围绕改变生活方式的不同类型的设计实践,行为(Behavior)、环境(Environment)和价值观(Value)是影响生活方式三个关键要素,体验既是一段生活经历的整体表现,也可以理解为执行具体生活任务时的感受,生活方式 BEV-E 模型见图 2。无独有偶,行为、环境、价值观和体验也常常出现在不同学科和不同学者对生活方式维度的解读中,这也构成了生活方式作为设计对象四个稳定的内容属性。

4.2 生活方式设计“IDR”方法

生活方式的形成是一个在反思过去和对理想生活的期许与规划中不断演进的过程。上文中的“生活方式作为设计对象的学术探索”里,几位作者的研究也对此展开了较为充分的论述。帅国安的研究结论指出,生活方式是在外部环境和自身条件同时作用下,形成动机,进而产生出相应的生活内容和行为习惯,在生活内容和行为习惯逐渐养成的过程中,人们通过回顾与反思,树立新的生活目标,形成新的生活动机,并在新的外部环境和自身条件的作用下,重复上面的过程^[27]。刘柏松以移动 APP 为例,阐述了互联网产品用户粘性形成的“a-ABC”模型,用户从意识到某个产品的存在(Aware),到接受该产品(Accept)、用户习惯培养(Build),并逐渐因为受该产品影响而改变生活方式(Change),这一用户粘性形成的过



图 2 生活方式 BEV-E 模型
Fig.2 BEV-E model of life

程也就是用户生活方式转型的过程^[28]。敖雯瑜的生活方式形成机制 PER (Preparation 准备-Experience 经历-Reformation 重塑) 模型, 从另一个角度讲述了生活方式在过往经历、自身能力和生活态度的前提基础上, 在特定的社会 and 物理环境中, 通过不断的生活经历, 获得新的经验, 形成新的生活目标和准则, 从而重塑生活方式^[29]。安娃的博士学位论文“基于体验视角的生活方式设计”是这一系列研究生学位论文中唯一的博士学位论文, 其从体验视角, 用 PCI (Past 过去-Current 当下-Ideal 理想) 模型, 强调了当下的生活感受, 一方面取决于过去的生活经历所创造的条件、基础, 尤其是这些条件作为参照和当下生活体验的对比, 另一方面取决于个人对未来理想生活的期许^[18]。针对生活方式形成过程的诠释, 上述三种表述虽然各自独立, 但是都从不同角度强调了生活方式的形成是一个在过往经历基础上, 在特定的物理和社会环境中, 不断经历、反思、重构的过程。在生活经历中, 价值观一方面引领着生活的过程, 同时也在不断变化的行为习惯和环境中, 通过反思, 自身获得更新。

生活方式的形成不是一蹴而就的, 也无法要求任何个人按照设计师规定的生活轨迹按部就班地改变生活。生活方式的改变往往需要从创造好的契机开始, 通过营造合理的环境和氛围, 支持自我选择和塑造, 培养行为习惯, 以至由经历成长而带来的新的价值观的形成, 这一过程可以表述为“IDR: 启动 (Initiating)、养成 (Developing) 和确认 (Recognition)”, 见图 3。启动生活发生改变的契机可能是满足当前生活语境下某个特定需求的产品或服务, 它充当着引子的作用, 或者说蝴蝶效应里第一对煽动的翅膀。在用户自觉、不自觉的情况下, 这一契机触发行为、社会关系、能力乃至价值取向等生活方式要素的改变。在习惯养成的过程中, 往往有不断加入的新的产品或服务为生活的改变, 营造物理和社会环境条件。微信从通讯、社交功能到自媒体、支付、金融, 以及小程序的加入, 就是通过社会 and 自然环境的营造, 为用户提供全方位的生活服务, 从而也改变着每一个人的生活。很多人是在生活方式改变完成之后, 才意识到改变的发生, 然后在回顾和反思中选择接受或拒绝这样的改变。不管情愿与否, 大多数时候似乎人们都会接受事实, 因为被改变的不仅仅是个人的生活内容、习惯、节奏, 还有社会关系和环境。拒绝接受改变的, 可能需要强烈的动机和社会环境帮助回到过去的生活状态或重新建立新的生活方式, 比如说因为沉迷于电子游戏而影响整个学习、生活的时候, 不仅仅需要个人强烈的愿望、意志力, 往往还需要家人、老师、朋友共同完成健康生活方式的重塑。在拒绝和接受的选择中, 价值观发生着重要作用, 而价值观本身也是在这一生活方式改变过程中经历了自我更新的新的价值观。当人们开始尝试素食的时候, 这一行为需要

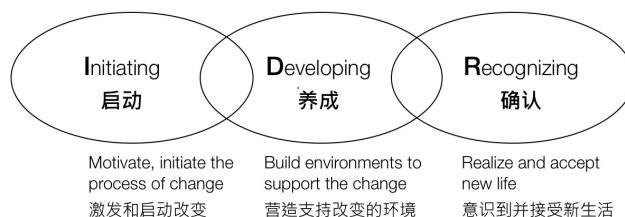


图 3 生活方式设计 IDR 方法

Fig.3 Life change through IDR

一定时间的实践慢慢形成习惯, 其中也包括家庭、社会、物理等各种生活环境的支持。随着素食成为不假思索的选择和习惯的时候, 人们可能会发现, 在饮食习惯之外, 生活中其他很多内容, 活动、活动场所、生活节奏、喜好、社交圈也都在悄悄地发生着变化, 而这一切不同内容、习惯和环境的变化, 最终都通过新的稳定的价值观得到确认和巩固。

IDR 提倡以引导理想生活方式为目标, 而不是以解决当下生活语境中具体痛点或满足某个特定需求为目的。传统的产品或服务设计, 设计师会在理解目标用户当下生活方式的基础上, 寻找生活中的痛点作为设计机遇, 并以当前的生活方式作为设计语境, 也就是设计决策的依据。当产品和服务对用户产生了足够粘性的时候, 由于蝴蝶效应的存在, 它将逐渐地影响用户长期的行为习惯, 企业或设计师常常会在用户已经发生改变的生活方式基础上, 继续寻找新的痛点和设计机会, 周而复始。成功的企业会伴随着用户的成长, 开发出一系列产品。然而, 由于生活方式转型是在环境条件的支持下的用户自我塑造过程, 过程中的不确定因素和不确定性可能带来不可预期的后果 (Unintended Consequence), 所以一款“好”的电子游戏造成的不良生活习惯, 或者给人们生活带来诸多方便的电子商务造成的环境压力, 这些产品或服务的开发也往往都是在其生活语境下看似“合理”的选择。而另一方面, IDR 生活方式设计虽然同样会关注生活中的不便利, 但是更在于整体地了解痛点或需求背后的行为习惯、环境条件、动机及生活目标, 分析以消除痛点为契机可能带来的蝴蝶效应, 在此基础上帮助构想和引导向未来健康生活方式的转型。

和传统产品或服务设计相比, IDR 生活方式还有一点值得关注, 那就是设计决策中加法和减法的运用。近几年不少设计师都在提倡用减法做设计, 也就是用简单明了的功能和准确直接的表达去针对性地解决主要问题。大多数时候, 笔者完全赞同也提倡这一设计理念。只是在 IDR 生活方式引导中, 减法和加法需要交替使用, 这种交替不是寻求中和, 而是在合适的时候选择合理的方法, 比如说, 当一个新的产品或服务需要充当引子去触发和启动生活方式转型的蝴蝶效应的时候, 通过合理的减法获得的针对性解决方案可能是最有效的办法; 而在习惯养成的阶段, 则需要用加法, 在相对稳定的预设价值观和生活目标

引导下,不断开发新的产品和服务去营造环境,支持习惯的养成。当然了,回到过程中每一个具体的产品或服务的开发,减法仍然是有效的手段。总之,在生活方式重构的过程中,IDR强调多种设计方法和理念的综合运用,减法、加法交替使用。

5 结语

本文尝试阐述生活方式成为设计对象的可能性,一方面,如文中所述的确有相应的理论基础可循,笔者也有十余年以生活方式为对象的实践经验支撑。不过,需要指出的是,笔者以生活方式作为设计对象的学术探索,并不是要否定传统设计理念和方法的合理性、有效性。相反,生活方式作为设计对象的学术探索,恰恰是生活方式作为设计语境的有效补充。评估用户体验的时候,生活依然是设计决策的重要语境;当考虑到产品或服务对个人生活产生长期影响的时候,生活可以是被改变的设计对象。当生活方式从语境成为设计对象,设计决策的语境从生活进入到另一个更广阔的宏观环境里,这时候相对稳定的文化环境将为合理的生活导向提供参考依据。

本文论述生活方式成为设计对象的另一个更重要的原因是,由于蝴蝶效应的存在,任何一个负责任的设计师都应该考虑每一个设计细节可能带来的对社会和环境的长期影响,这也是本文以设计蝴蝶效应开题的缘由。生活方式的改变是一个由设计引导、个体主导、环境支持的社会互动过程,其结果充满不确定性,这不仅仅是对设计对象和方法的探讨,还会带来一系列围绕设计原则的思考。笔者在过去的演讲中先后提出过行为美学和第一性原理等设计原则的概念,待思想更成熟的时候再详细分享。

参考文献:

- [1] 辛向阳. “设计教育再设计”系列国际会议回顾[J]. 设计通讯, 2016(3): 31-33.
XIN Xiang-yang. Reflection of “Re-design Design Education International Conferences”[J]. Design Communication, 2016(3): 31-33.
- [2] BBC News 中文. 英国调查: 沉迷社交媒体, 你的国家排第几[EB/OL]. (2019-09-13)[2020-01-27]. <https://www.bbc.com/zhongwen/simp/world-49647889>.
BBC News in Chinese. The British Survey: with Social Media, Your Country Rank[EB/OL]. (2019-09-13) [2020-01-27]. <https://www.bbc.com/zhongwen/simp/world-49647889>.
- [3] WIKIPEDIA. 蝴蝶效应[EB/OL]. [2020-01-28]. <https://zh.wikipedia.org/wiki/蝴蝶效应>.
WIKIPEDIA. Butterfly Effect[EB/OL]. [2020-01-28]. https://zh.wikipedia.org/wiki/Butterfly_Effect.
- [4] FOGG B J. Tiny Habits: the Small Changes That Change Everything[M]. New York: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company, 2019.
- [5] FULLER D A, OTTMAN J A. Moderating Unintended Pollution: the Role of Sustainable Product Design[J]. Journal of Business Research, 2004, 57(11): 1231-1238.
- [6] WIKIPEDIA. 语境[EB/OL]. [2020-01-30]. <https://zh.wikipedia.org/wiki/语境>.
WIKIPEDIA. Context[EB/OL]. [2020-01-30]. <https://zh.wikipedia.org/wiki/Context>.
- [7] HESKETT J. Design: a Very Short Introduction[M]. London: Oxford University Press, 2002.
- [8] 乔纳森·卡根, 克莱格·佛格尔. 创造突破性产品[M]. 第二版. 辛向阳, 王晰, 潘龙, 译. 北京: 机械工业出版社, 2018.
CAGAN J, VOGEL C. Create Breakthrough Products[M]. Second Edition. XIN Xiang-yang, WANG Xi, PAN Long, Translate. Beijing: China Machine Press, 2018.
- [9] 高丙中. 西方生活方式研究的理论发展叙略[J]. 社会学研究, 1998(3): 59-70.
GAO Bing-zhong. Theoretical Development of Western Lifestyle Research[J]. Sociological Research, 1998(3): 59-70.
- [10] BUCHANNAN R. Wicked Problems in Design Thinking[J]. Design Issues, 1992, 8(2): 5-21.
- [11] SIMON H. The Sciences of the Artificial[M]. 1st Edition. Cambridge: The MIT Press, 1969.
- [12] HESKETT J. Design and the Creation of Value[M]. London: Bloomsbury Academic, 2017.
- [13] BOURDIEU P. Outline of a Theory of Practice, Eng[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.
- [14] PLUMMER J T. The Concept and Application of Lifestyle Segmentation[J]. Journal of Marketing, 1974, 38(1): 33-37.
- [15] FOGG B J. Persuasive Technologies[J]. Communications of the Acm, 1999, 42(5): 26-29.
- [16] FOGG B J. A Behavior Model for Persuasive Design[C]. Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology. ACM, 2009.
- [17] 倪梁康. 胡塞尔现象学概念通释[M]. 修订版. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 2007.
NI Liang-kang. General Interpretation of Husserl's Phenomenology Concepts[M]. Revised. Beijing: SDX Joint Publishing Company, 2007.
- [18] 安娃. 基于体验视角的生活方式设计研究[D]. 澳门: 澳门科技大学, 2018.
AN Wa. Research on Lifestyle Design from the Perspective of Experience[D]. Macao: Macao University of Science and Technology, 2018.
- [19] 张慧敏. 基于生活方式转型的用户动态画像研究[D]. 无锡: 江南大学, 2018.
ZHANG Hui-min. Dynamic User Profile Led by Transformation of Lifestyles[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2018.
- [20] 孟娇. 面向健康生活方式的劝导式设计研究[D]. 无锡: 江南大学, 2015.

- MENG Jiao. Persuasive Design for Promoting Healthy Lifestyle[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2015.
- [21] 左腾嘉. 设计遏制犯罪——劝导式设计在“过渡计划”中的应用研究[D]. 无锡: 江南大学, 2018.
- ZUO Teng-jia. Prevention of Crime through Design: Application of Persuasive Design during the Process of Transformation[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2018.
- [22] SUROWIECKI J. Twilight of the Brands[EB/OL]. (2014-02-10)[2020-01-30]. <https://www.newyorker.com/magazine/2014/02/17/twilight-brands>.
- [23] 张芊慧. 基于亚文化群体特征的移动社交产品用户忠诚度研究——以微博为例[D]. 无锡: 江南大学, 2017.
- ZHANG Qian-hui. A Case Study on User Loyalty of Mobile SNS Based on Characteristic of Subculture Groups[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2017.
- [24] 辛向阳. 从用户体验到体验设计[J]. 包装工程, 2019, 40(8): 60-67.
- XIN Xiang-yang. From User Experience to Experience Design[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(8): 60-67.
- [25] ABERCROMBIE S, NELSON G. The Designer in the Modern World[M]. Cambridge: The MIT Press, 2000.
- [26] NORTH D C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- [27] 帅国安. 移动终端 APP 对生活方式重构的影响[D]. 无锡: 江南大学, 2015.
- SHUAI Guo-an. The Influence of Mobile Applications on Reconstruction of Users' Lifestyles[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2015.
- [28] 刘柏松. 基于劝导式设计的 APP 粘性行为机制研究[D]. 无锡: 江南大学, 2017.
- LIU Bai-song. Persuasive Design Used in Developing Viscous User Behavior[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2017.
- [29] 敖雯瑜. 基于价值驱动的生活方式设计[D]. 无锡: 江南大学, 2018.
- AO Wen-yu. Value Driven Lifestyle Design[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2018.
- (上接第 56 页)
- [18] 程幼明, 吴英, 龚本刚, 等. 众包: 一种云制造的运作模式[J]. 计算机集成制造系统, 2017, 23(6): 1167-1175.
- CHENG You-ming, WU Ying, GONG Ben-gang, et al. Crowdsourcing: an Operating Mode of Cloud Manufacturing[J]. Computer Integrated Manufacturing Systems, 2017, 23(6): 1167-1175.
- [19] 卢新元, 龙德志, 陈勇. 基于忠诚度的众包模式下用户参与意愿影响因素分析[J]. 管理学报, 2016, 13(7): 1038-1044.
- LU Xin-yuan, LONG De-zhi, CHEN Yong. The Analysis and Empirical Research of Influencing Factors on User' Loyalty in the Model of Crowdsourcing[J]. Chinese Journal of Management, 2016, 13(7): 1038-1044.
- [20] 许庆瑞. 全面创新管理: 理论与实践[M]. 北京: 科学出版社, 2007.
- XU Qing-rui. Total Innovation Management: Theory and Practice[M]. Beijing: Science Press, 2007.
- [21] 张文彬. 全面创新管理视角下企业技术创新能力成长模型[J]. 技术经济, 2012, 31(7): 34-39.
- ZHANG Wen-bin. Model of Enterprises Technological Innovation Capability Building under Perspective of Total Innovation Management[J]. Technology Economics, 2012, 31(7): 34-39.
- [22] 张平, 蓝海林, 黄嫚丽. 基于知识集成的企业技术整合创新研究[J]. 管理评论, 2004, 16(7): 29-33.
- ZHANG Ping, LAN Hai-lin, HUANG Man-li. Research on Knowledge Integration-Based Corporate Technology Integration Innovation[J]. Management Review, 2004, 16(7): 29-33.
- [23] 刘颜楷, 尤建新. 互联网智能时代的多维度创新整合[J]. 科学学研究, 2019, 37(4): 760-768.
- LIU Yan-kai, YOU Jian-xin. Multidimensional Innovation Integration for the Internet and Intelligent Era[J]. Studies in Science of Sciences, 2019, 37(4): 760-768.
- [24] 罗仕鉴, 朱上上. 用户体验与产品创新设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- LUO Shi-jian, ZHU Shang-shang. User Experience and Product Innovation Design[M]. Beijing: China Machine Press, 2010.
- [25] 罗仕鉴. 科技设计驱动变革[J]. 包装工程, 2017, 38(24): 30-36.
- LUO Shi-jian. Change Driven by Science and Technology[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(24): 30-36.
- [26] 王昀, 林璐. 工业设计产学研协同创新生态圈的构建[J]. 包装工程, 2017, 38(24): 10-17.
- WANG Yun, LIN Lu. The Establishment of the Ecosphere of Collaborative Innovation of IUR[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(24): 30-36.