

面向工业设计的产品服务系统设计研究

姚子颖¹, 杨钟亮¹, 范乐明², 刘建军³

(1. 东华大学, 上海 201620; 2. 上海大学, 上海 200072; 3. 大连理工大学, 大连 116024)

摘要: **目的** 将产品服务系统设计的基本理论、优势、方法和评价体系等导入工业设计, 有助于拓展工业设计内涵、延伸设计对象和领域、转变设计开发思路、优化最终解决方案。**方法** 通过对产品服务系统设计的背景、理论、特点、方法工具及评价标准等的阐述, 展现了产品服务系统在经济、社会和生态可持续发展等层面独特的优势及其潜在的价值。**结论** 作为能够提供应对经济增长、社会矛盾及生态问题的解决方案的创新工具, 产品服务系统设计将成为工业设计的研究热点和应对未来挑战的利器之一。

关键词: 产品服务系统; 产品服务系统设计; 工业设计; 产品设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)18-0054-04

Product Service System Design from the Perspective of Industrial Design

YAO Zi-ying¹, YANG Zhong-liang¹, FAN Le-ming², LIU Jian-jun³

(1. Donghua University, Shanghai 201620, China; 2. Shanghai University, Shanghai 200072, China; 3. Dalian University of Technology, Dalian 116024, China)

ABSTRACT: The basic theory, advantages, methods and evaluation system of product service system are imported into industrial design, which is also helpful to expand the industrial design connotation, extend the design object and field, transform design thinking, and optimize the design solutions. The background, theory, features, methods as well as the evaluation standard of product service system design are summarized in order to reveal its unique advantage and potential value in offering the solution to the problem of economic upgrading, social conflicts and ecological crisis. Product service system design as an innovative powerful tool, which can provide effective solutions to the economic growth, social conflicts and ecological problems, will become one of the research focuses in future.

KEY WORDS: product service system; product service system design; industrial design; product design

在日益增长的用户需求与社会矛盾及生态环境之间的对立愈演愈烈的今天, 工业设计作为商业竞争的利器正受到各方质疑。有识之士开始重新反思人们的消费观念、消费方式与人类社会发展的长远利益相一致等问题。在此背景下, 能否找到一条兼顾商业与公众利益的新出路是摆在工业设计面前亟待解决的难题。近年来, 作为对策之一的产品服务系统因其在经济、社会和生态可持续发展等层面上独特的优势正日益受到学术界和产业界的重视。

1 产品服务系统的背景

首先从用户角度出发, 用户的诉求不是拥有产

品, 而是产品带来的功能、价值、感受与体验。要在市场竞争中脱颖而出, 企业必须基于用户需求和情感体验开发出“打动人心”的综合解决方案。其次, 后工业社会中企业的赢利模式正在发生变化, 据统计, 在发达国家服务业已占到 GDP 组成中的 70%~80%^[1]。Sundin 的研究发现越来越多的制造商正从全产品生命周期出发, 将焦点从单纯的产品扩展至产品的使用、维护升级、配件市场、回收再生产等环节^[2]。再者, 信息时代使产品的效益和价值正从硬件产品向软件服务转移。最后, 科技进步和经济发展在带来了社会进步和改善了生活的同时, 也带来了资源的过度消费及环境污染等负面问题。现有的经济模式在获取商业利润的同时, 付出的是沉重的生态成本。

收稿日期: 2015-05-16

基金项目: 国家自然科学基金项目(51305077); 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(2232013D3-31)

作者简介: 姚子颖(1979—), 男, 上海人, 硕士, 东华大学讲师, 主要从事产品设计和人机工程方面的研究。

综上所述,产品服务系统的出现,是企业对产品创新的内在需求,是应对市场差异化竞争的有力武器,是满足用户日益增长且多变的需求的有效手段,是顺应科技和社会发展及符合生态可持续发展策略的必然结果。

2 产品服务系统

2.1 产品服务系统的概念

产品服务系统的概念最早由联合国环境规划署于1994年提出,其核心思想是企业从单纯地向用户设计销售“物质化产品”转向提供“产品与服务”的集成方案以更好地满足用户需求。Mueller等人将产品服务系统定义为从整个生命周期(包括规划、开发到交付等)的角度将产品与服务整合集成为一个系统^[2]。Van Halen认为产品服务系统是一种满足用户需求的可销售的产品与服务的组合^[3]。Manzini认为产品服务系统是一种创新战略,将经济模式从仅关注生产和销售物质产品转变为关注能满足顾客需求的产品和服务的整合^[4]。与传统做法相比,产品服务系统以物质产品为基础和载体,以用户价值为核心、用户需求为主导、用户体验为重点的全方位设计,目标是提供物质产品和非物质的服务为一体的综合解决方案。与产品服务系统理念相近的概念还包括“服务工程”、“产品服务集成工程”、“功效营销”、“功能产品开发”或“工业产品服务系统”等^[2]。

2.2 产品服务系统的类型

Kotler依据服务在产品中的比重,将企业提供的产品服务分为5种类型:纯粹的实物产品、添加服务的实物产品、实物产品与服务的结合、附带产品的服务、纯粹的服务^[5]。一般把前两类归为“制造业”,后两类归为“服务业”,中间则两者兼而有之,以电视产品为例展现产品服务系统的不同类型,见图1。

Tischner等人的研究明确了产品服务系统与传统产品和服务之间的联系和区别,见图2,产品服务系统可分为3个类型,分别是以产品、以使用、以结果为导向的产品服务系统^[6]。

2.3 产品服务系统的特点

产品服务系统模式开创了一种全新的利益共同体,它要求开发者从全局角度综合考虑整个系统资源配置并达到系统的最优。企业不仅要关注硬件的配

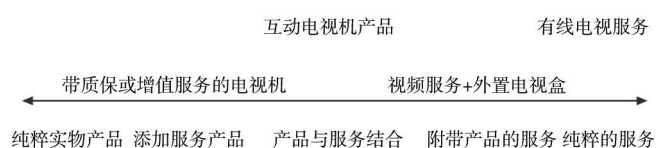


图1 产品服务系统的5种类型及举例说明

Fig.1 5 types and examples of product service system

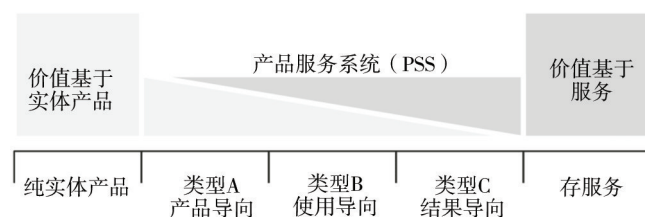


图2 产品服务系统与产品和服务的关系

Fig.2 The relationship between PSS in a perspective to products and services

置,还要考虑与之相关的配套服务,如安装维护、产品升级、耗材支持等;此外,如何满足用户的多元化需求、如何提高资源使用效率、如何降低能耗等问题也需要企业在开发产品服务系统时予以充分的考虑和规划。当产品服务系统内出现多个产品相互作用时,系统会变得更复杂,但也为企业提供了创造更经济、高效且环保的产品服务系统的机会和挑战^[4]。

陈菊红等人曾将产品服务系统设计与传统工业设计进行过对比^[7],相对而言,产品服务系统设计以用户为中心,从系统全生命周期的视角出发,提供整合了产品及相关服务的整体解决方案,它关注可持续的价值创造而非单纯的功能创新,强调系统对经济、生态和社会各层面的影响和效果。顾新建等提出产品服务系统的特点还包括用户分散、服务周期长、服务功能多、服务模式多样化、产品与服务深度集成等^[8]。此外,从开发过程来看,产品服务系统设计面向的是更为复杂而动态的系统,涉及更多的物质、信息和能量的流动交换,因此需要更多的外部资源和知识支持。

2.4 已有产品服务系统设计研究与实践

近年来,受到联合国环境规划署关注的国外对于产品服务系统的设计研究与尝试包括意大利 Allegrini 公司提供的洗涤护理产品服务系统,加拿大 AMG 公司提供的节能型能源服务系统以及美国 Greenstar 公司为发展中国家提供的太阳能驱动的网络接入系统服务等^[4];意大利 Abruzzo 地区旅馆服务系统的改进设计研究^[9]等。

3 产品服务系统的优势

产品服务系统从经济层面上可拓展企业的经营领域,增加新的盈利模式,对于降低成本投入、优化资源配置、鼓励商业创新有着积极的作用。通过产品服务系统,企业与用户的关系从传统的单次买卖扩展延伸为持续不断的交互。企业通过向用户提供完整的解决方案,不仅可增加产品附加值、获取可持续的利润,更可提升用户的满意度和品牌忠诚度。

从社会层面上,随着产品服务系统概念的导入,企业与公共服务机构及其他非营利组织之间的合作正日益密切,其针对日益突出的民生问题,在公共交通、医疗卫生等领域所作出的尝试更可体现出产品服务系统对于社会发展的积极作用。

从生态环境层面上,合理高效的产品服务系统因其体系化的规划可有效减少能源和资源的消耗、提高公共资源和能源的利用率^[10]; Agri等研究显示不占有产品而享有产品所带来的效益能有效减少对生态环境的负面影响,符合可持续发展的策略^[11]。

4 产品服务系统的设计方法

4.1 产品服务系统设计思路和方法

与传统产品设计注重功能不同,产品服务系统的开发思路贯穿产品与服务的全生命周期,力求达到产品设计、加工制造、运行运营、维修保养、更新换代及回收管理等环节的系统最优。IDEO针对创新思维和服务创新提出的培育市场洞察力、创建根本性价值提案、探索创造性的服务模型、修改交付规则、对新服务反复试验和改进的五阶段方法^[1],可作为产品服务系统设计开发的借鉴。Sakao和Birkhofer等人提出基于机会识别与服务评估的SPIPS方法包括顾客定性分析、客户细分、顾客价值/支出提取、定量分析得出机会点、设计参数转译、头脑风暴方案收集、经济性能考察7个步骤^[12]。Crul等人提出了面向可持续发展的产品服务系统的设计流程^[13]。其核心思想和5个关键设计步骤包括:探索寻找机会,利用系统图和SWOT工具确定问题和机会点;寻找PSS概念并选出最优方案;详细规划产品服务系统中的物质流动,信息流动和能量流动,以及所需的硬件、软件、信息、资金等细节;从经济、社会和生态效益3个层面对系统进行评价;有计划地进入产品服务系统的实施环节。

4.2 产品服务系统常用工具

4.2.1 服务蓝图

服务蓝图法作为服务创新方法最早由Lynn Shostack和Jane Kingman-Brunkage提出^[14]。该方法借助服务流程图,通过持续描述服务过程中服务行为交互、服务提供者与客户角色、服务的有形证据等展示服务过程并描述服务体系。服务蓝图不仅将服务分解成若干步骤、具体任务及完成任务的手段,更可明确客户与服务提供者之间的交互接触点及任务。

4.2.2 产品服务系统分层方法

Mueller和Kebir等人提出了产品服务系统分层方法^[15]。该方法通常适用于前期规划阶段。通过描述产品服务系统中9个主要阶层及系统结构,呈现出产品服务系统的基本框架和总览;借助简单记号、模型或关键文字明确各阶层中的每个要素的任务;图表的出发点既可以是人工物,也可以是用户的需求,无论出发点是哪个要素,都可以在图表的水平方向(时间轴)和垂直方向(关系轴)上得到系统内各元素之间的内在关联和制约。该图表既可解释系统的全生命周期,也可用来分析系统各阶段的细节,必要时额外的阶层或元素也可被添加进图表。

通过分层图表,产品服务系统表现为由一系列活动链产生价值的过程。该过程还可根据服务组成的3个维度的理论来展开,分别为服务的产出(结果维度)、活动链(过程维度)和其他设计师关注的内容,如核心产品、公共平台建设或合同契约等(潜在维度)。

4.2.3 系统图

系统图被广泛应用于描述系统内的参与者、物质、信息交换流动的概况,它通常由一系列参与者、组成单位及彼此之间的物质流或非物质流组成。系统图可直观地呈现出系统如何运作,展现出资金或能量如何流动,信息和物质如何在系统各参与方或单位内交换流动。通过系统图对系统的模拟运作,可向系统开发者或使用者更为清晰地展现出系统的全貌。不仅如此,通过系统图的运作还可以明确用户在哪些节点与系统发生交互,哪些参与者需要形成一个整体参与系统运作以及资金和物质如何被组织管理等^[16]。

5 产品服务系统的评价

传统工业设计对于产品设计的评价通常基于实体产品,以产品的创新度、功能、人机交互、审美价值、可实现性、情感内容等为指标进行评价。与之相比,

产品服务系统的评价体系更为全面、宏观和系统。

Elkington 等人指出一个活动的成功与否应用其产生的经济效应、社会效应和环境效益的综合效果来衡量。根据联合国环境规划署的建议,产品服务系统可以从其在经济、社会和生态环境等层面的表现来评价。具体评价方法包括:(1)在经济层面上,能否提升市场竞争力、增加系统附加值、体现客户价值、符合长期发展的商业模式、合作共赢;(2)在社会层面上,能否体现社会责任、促进社会的健康与稳定、提高人的生活质量、优化工作环境、体现社会公平性、促进社会文化发展等;(3)在生态环境层面上,能否达到系统生命周期的优化、减少物流成本、合理的资源利用、减少污染(包括回收再生循环)、符合生态环保(如使用可再生资源或能源)、避免和减少有害物质等^[15]。

6 结语

将产品服务系统理论和方法导入工业设计的尝试,有助于:(1)拓展工业设计内涵,将工业设计的核心从赋形与造物扩展为谋事和创新;(2)延伸工业设计领域,促进工业设计从商业领域扩展至公共服务领域;(3)转变设计开发思路,要求工业设计从全局角度综合考虑整个系统资源配置并达到系统最优;(4)提升经济竞争力,增加新的盈利模式,促进商业创新;(5)推动社会和谐发展,增加社会互动,减少进而消除突出的社会矛盾;(6)社会与环境的可持续发展,符合人类发展的共同利益。作为能应对经济增长、社会矛盾及生态问题的创新工具,产品服务系统已成为工业设计未来发展的趋势之一,其设计方法、开发工具、与公众利益的对接等课题也必将成为工业设计学科未来的研究热点。

参考文献:

- [1] LOCKWOOD T.设计思维——整合创新、用户体验与品牌价值[M].北京:电子工业出版社,2012.
LOCKWOOD T.Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience and Brand Value[M].Beijing:Publishing House of Electronics Industry,2012.
- [2] SAKAO T,LINDAHL M.Introduction to Product/Service-System Design[M].London:Springer,2009.
- [3] VAN H C,CARLO V C,WIMMER R.Methodology for Product Service System Innovation[J].Assen: Uitgeverij Van Gorcum,2005.
- [4] MANZINI E,VEZZOLI C.Product-Service Systems and Sustainability, Opportunities for Sustainable Solutions[M].Paris: United Nations Environment Programme,2010.
- [5] PETERS T,WATERMAN R.追求卓越[M].北京:中信出版社,2012.
PETERS T,WATERMAN R.In Search of Excellence: Lessons from America's Best-Run Companies[M].Beijing: Citic Press, 2012.
- [6] TISCHNER U,VERKUIJL M,TUKKER A.First Draft PSS Review, SusProNet Report, Draft 15 December.Available from Econcept[M].Netherlands: Delft,2002.
- [7] 陈菊红,焦兴甲,郭福利.服务型制造下产品服务系统的设计[J].统计与决策,2011(13):186—188.
CHEN Ju-hong, JIAO Xing-jia, GUO Fu-li.The Design of the Product Service System under the Service-Oriented Manufacturing[J].Statistics and Decision,2011(13):186—188.
- [8] 顾新建,李晓,祁国宁.产品服务系统理论的关键技术探讨[J].浙江大学学报,2009(12):237—242.
GU Xin-jian, LI Xiao, QI Guo-ning.Theory and Key Technology of Product Service System[J].Journal of Zhejiang University,2009(12):237—242.
- [9] SAKAO T.What Is PSS Design Explained with Two Industrial Cases[J].Procedia-Social and Behavioral Sciences,2011(25): 403—407.
- [10] 余乐,李彬彬.可持续视角下的产品服务设计研究[J].包装工程,2011,32(20):73—76.
YU Le, LI Bin-bin.Research on Product Service Design from the Perspective of Sustainability[J].Packaging Engineering, 2011,32(20):73—76.
- [11] AGRI J,ANDERSSON E,ASHKIN A.Selling Services: A Study of Environmental and Economic Effects of Selling Functions[J].CPM Report,1999(6):77—79.
- [12] SAKAO T,BIRKHOFFER H,PANSHEF V.An Effective and Efficient Method to Design Services: Empirical Study for Services by an Investment-machine Manufacturer[J]. International Journal of Internet Manufacturing and Services,2009,2(1): 95—110.
- [13] CRUL M,DIEHL J C.Design for Sustainability (D4S): A Step-By-Step Approach[M].New York: United Nations Environment Program,2009.
- [14] ZEITHAML V A,BITNER M J,GREMLER D D.Service Marketing[M].New York: McGraw Hill,1995.
- [15] MUELLER P,KEBIR N,STARK R.PSS Layer Method: Application to Microenergy Systems, Introduction to Product/Service-System Design[M].London:Springer,2009.
- [16] MORELLI N,TOLLESTRUP C.New Representation Techniques for Designing in A Systemic Perspective[C].Salzburg: Engineering and Product Design Education Conference,2006.