

基于产品机会空穴模型的新产品创新设计方法研究

任立昭, 尹翠君, 侯润生
(广西大学, 南宁 530004)

摘要: **目的** 将固体物理学中的空穴概念引入到新产品创新设计领域, 建立产品机会空穴模型, 构建基于产品机会空穴模型的新产品创新设计方法。**方法** 以互联网海量信息快速交融和衍生为前提, 以新产品信息语义差分法进行信息样本筛选, 用互联网查新法捕捉产品机会空穴, 构建社会趋势、经济动力、科学技术的拟合模型。**结果** 以发明专利创新设计为例进行验证, 证明基于产品机会空穴模型的新产品创新设计方法的有效性。**结论** 该方法会给出论证新产品创新设计研究课题的选择是否正确、是否有价值带来方便, 可有效提高产品创新设计的命中率, 对产品创新设计具有一定的指导意义。

关键词: 产品机会空穴; 模型; 创新设计方法

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)02-0157-04

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.02.028

Creative Design Method for New Products Based on Gap Model of Product Chance

REN Li-zhao, YIN Cui-jun, HOU Run-sheng
(Guangxi University, Nanning 530004, China)

ABSTRACT: The work aims to introduce the gap concept of the solid-state physics into the creative design field of new products, build gap model of product chance and construct the creative design method for the new products based on the gap model of product chance. On the premise of rapid integration and derivation of mass information on the Internet, the information samples were screened by the semantic differential method of new product information, and the product chance gap was captured by the Internet novelty search method, so as to build a fitting model of social trends, economic dynamics, science and technology. Taking the creative design of invention patent as an example, the verification was conducted to prove the effectiveness of the creative design method for new products based on the gap model of product chance. The proposed method is convenient for demonstrating whether the research topic of new product's creative design is correct and valuable. It can effectively improve the hit rate of product's creative design, and has certain guiding significance for product's creative design.

KEY WORDS: product chance gap; model; creative design method

当今, 人类社会步入科技、文化高度繁荣的“互联网+”的高级阶段, 互联网新生态社会环境在世界逐步形成, 互联网与新产品创新设计融合成为必然。新产品创新设计受到普遍重视, 创新型社会在我国已日益形成^[1]。近年我国努力利用创新驱动来推动产业转型升级, 在各领域创新设计出现爆发景象, 令世人瞩目。到2016年, 我国国际科技期刊论文总数占全球

总数的21%, 国内居民发明专利申请占全球总数的38%, 两项均居世界第一。新产品创新设计是全球性的热门话题, 我国大众创新设计已成为新常态。设计因为缺乏新颖性、创造性而失败, 为找不到产品创新设计的方向而苦恼, 重复前人的研究而费时费力的现象屡见不鲜。需要研究简易可行的创新设计方法来排除困扰创新设计的障碍, 提高创新设计的成效。产品

收稿日期: 2018-09-30

基金项目: 广西教育厅科学技术研究项目 (LX003, LX004)

作者简介: 任立昭 (1966—), 男, 湖北人, 硕士, 广西大学副教授, 主要研究方向为产品设计方法和设计教育管理。

通信作者: 尹翠君 (1966—), 女, 广西人, 硕士, 广西大学副教授, 主要研究方向为机械产品造型设计。

机会空穴模型能够为这些问题的解决带来方便,但目前还未见相关的研究报道^[2]。因此,基于产品机会空穴模型的新产品创新设计方法研究,成为当今创新型社会的新需求,需要加以探讨。

1 产品机会空穴模型

1.1 空穴

空穴是指实心物体或平面中间的空缺部分。在固体物理学中,空穴是用来表述共价键中的价电子由于热运动获得了足够的能量后,摆脱共价键的束缚成为了自由电子,共价键上留下空位的物理现象。将空穴一词引用到新产品创新设计领域中,用来表述新产品创新设计的需求是否已经得到满足的问题,具有科学性^[3]。在此,把新产品创新设计需求还没有得到满足的状态称为空穴。

1.2 产品机会空穴

把社会中存在的新产品创新设计需求称为创新设计机会,简称产品机会。当社会中存在新产品创新设计需求,且新产品创新设计需求处于未满足状态时,就呈现出一种新产品创新设计空白状态,出现产品机会空穴。产品机会空穴在社会中存在的时期称为新产品创新设计机会空穴期。当企业推出新产品填补了产品创新设计空白后,产品机会空穴就消失了。

在当今“互联网+”的时代背景下,在新产品创新设计领域研究产品机会空穴具有积极意义。人们通过互联网寻找新产品创新设计机会空穴和新产品创新设计机会空穴期来开展新产品创新设计,就可以提高新产品创新设计的有效性和市场命中率,只要检验所选新产品创新设计的研究课题是否存在机会空穴,检验机会空穴期的时间范围是否合时宜,就可以确定研究是否需要继续进行下去。对论证新产品创新设计研究课题的选择是否正确,是否有价值会带来方便,有助于解决研发中缺乏创新性的问题^[4]。

1.3 产品机会空穴模型

产品机会空穴的产生存在社会必然性,当今时代的显著特征之一就是互联网导致了海量信息的快速汇集、碰撞、交融和衍生。当互联网和新产品创新设计相结合时,海量新产品创新设计信息以互联网为平台快速汇集、碰撞、交融和衍生,必然会产生大量产品机会空穴^[5]。海量新产品创新设计信息主要来自社会趋势(S)、经济动力(E)和科学技术(T)3个方面。社会趋势是指来自社会变革趋势、新科技趋势、新文化趋势、新思想、新生活方式、新变革驱动力等社会趋势方面的新产品创新设计信息。经济动力是指来自经济状况、消费、收入支配等经济动力方面的新产品创新设计信息。经济动力受社会经济形式预测、整体经济形势、社会消耗、信贷、投资、可支配收入

等多方面因素的影响。科学技术是指来自先进技术、新兴技术、重新评价的现有技术等方面的新产品创新设计技术,可以运用公司、学校、军工单位的新技术和新科研成果,包括新材料、新工艺、新软件、空间技术、海洋技术、军工技术、微生化技术等。以“互联网+”为平台,当来自社会趋势、经济动力、科学技术3个方面的大量信息交汇、碰撞、融合,在客观世界新变革驱动力的作用下,衍生出新产品研发或重大产品改进可能性的时候,市场就会出现新的产品需求,且市场新需求呈现出未获得满足的状态,产生产品机会空穴。通过研发新产品来满足用户的需求和期望,达到填补产品机会空穴的目的^[6]。由此建立产品机会空穴拟合模型,见图1。

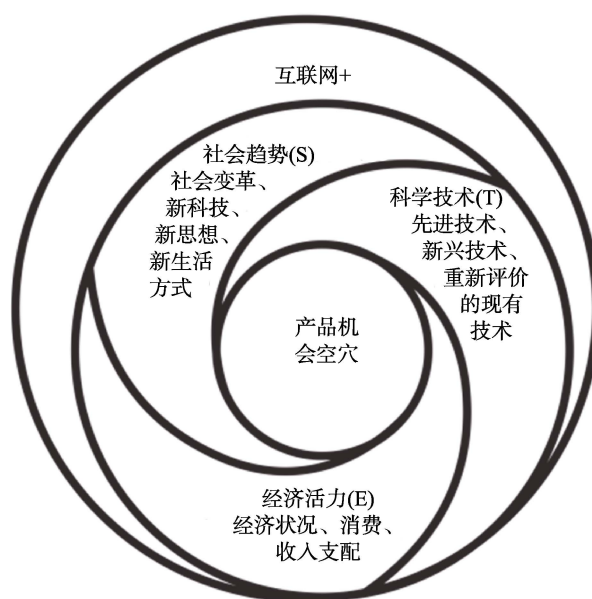


图1 产品机会空穴模型
Fig.1 The gap model of product chance

2 产品机会空穴模型的实施步骤

与传统产品创新设计关注于造型创新设计和功能创新设计不同,在“互联网+”平台中,设计师与产品创新设计信息的接触和互动更为频繁。无论是PC端也好,还是移动终端也好,设计师完成目标都要通过一系列的操作和互动,完成一个步骤后进入到下一个模块。“互联网+”平台存在诸多错综复杂的使用可能性,其用户体验创新设计不同于传统产品创新设计的单一性,而是多重信息快速交融,因此,实施产品机会空穴模型,进行新产品创新设计应经过建立SET系统、产品机会空穴的求证、展开新产品创新设计3个步骤。

2.1 建立SET系统

社会趋势(S)、经济动力(E)、科学技术(T)交融组成的创新设计系统,简称SET系统。结合产

品机会空穴模型框架构建信息交融体验创新设计感性系统,依托于新产品信息语义差分法进行信息样本筛选,对模型框架中的社会趋势(S)、经济动力(E)、科学技术(T)3个方面的感性语义信息样本进行层级划分,每一个信息样本成为一个可拓基元,代表一个关键点,逐一融入体验创新设计感性系统,针对产品机会空穴模型建立的SET系统,SET系统是一个在设计师创新设计诉求直观化基础上的体验创新设计系统,通过信息样本交融获得创新设计关键词^[7]。SET系统运行流程见图2。

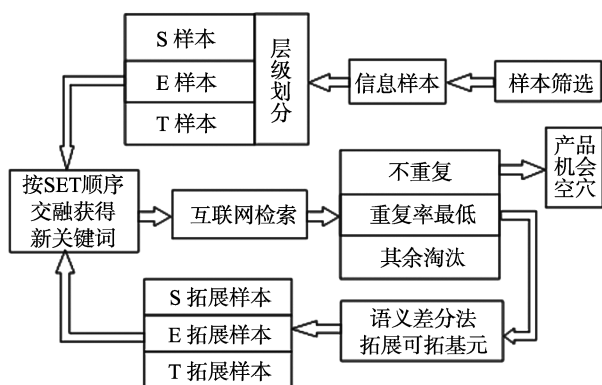


图2 SET系统
Fig.2 SET system

2.2 新产品信息语义差分法

语义差分法是一种心理学研究方法,通过与试验者面谈或问卷调查获取试验者对评价对象的认知情况。语义差分法应用到基于产品机会空穴模型的新产品创新设计方法中,就是从SET系统的角度,确定与创新产品相关的最初关键词,沿着关键词语义指引的路径寻求包含新产品信息的原创性语义。当探寻到原创性可能性高的语义时,按照语义关联差别性进行拆分拓展获得下一级语义样本,继续探寻原创性,直至找出产品机会空穴为止。将这一做法称为新产品信息语义差分法。

2.3 产品机会空穴的求证

设计师把通过SET系统信息交融获得的创新设计关键词进行求证。主要通过互联网对所有创新设计关键词逐一进行查新。互联网查新就是互联网检索,看看是否重复,一旦出现重复,创新性即为零,该求证样本被否定;不完全重复的,取互联网上出现相关词条数最少的关键词,并按新产品信息语义差分法对可拓基元进行拓展,得到SET拓展样本,交融后得到新的创新设计关键词,再检索,如此循环,直到找出原创性关键词,获得产品机会空穴,完成求证^[8]。

2.4 新产品创新设计的展开

创新设计关键词没有重复,表明该创新设计还处于放空状态,证明捕捉到了有价值的新产品创新设计

机会空穴,创新设计就可以继续下去。

针对新产品创新设计机会空穴,抓紧时间组织创新设计力量进行设计开发,包括功能开发,形态开发,研讨具体设计的方案,优化设计方案,绘制相应的设计图纸,制作模型等,最终获得一套新产品创新设计方案。撰写设计文本,申请知识产权保护,试制新产品等。

3 方法的实例验证

现将基于产品机会空穴模型的新产品创新设计方法,应用于专利产品创新设计的研究中,来检验该方法对创新设计的有效性。专利法规定,授予专利权的发明和实用新型需要具备新颖性、创造性和实用性,强调和现有技术完全不同、有突出特点和显著进步、能够制造和使用、能够产生积极效果^[9]。显而易见,就是需要捕捉到有价值的新产品创新设计机会空穴。

第一步建立SET执行系统。结合创造需求理念进行信息样本筛选,根据创新设计的大致方向,特别是觉得哪个方向可能存在创新设计空穴就朝哪个方向筛选信息样本^[10]。为了说明方便,本案选取“智能、省力、烹饪、棉花、机器、工艺”6个关键词作为样本,进行层级划分建立SET系统执行流程实例,见图3。第二步产品机会空穴的求证。把通过SET系统信息交融获得的创新设计关键词进行求证。例如,上网搜索“智能洗涤机器”找到相关结果约8 200 000个,具备新产品创新设计机会空穴的可能性极小,放弃。逐一进行搜索,统计找到的相关结果,发现“省力棉花机器”705 000个相关结果,最少,而真正含有“省力棉花机器”的词条只有3个,具备新产品创新设计机会空穴的可能性极大。进行新产品信息语义差分细化关键词,拓展得出下一级创新设计关键词,深入搜索,捕捉到“负压棉被网线压实机”是一个有价值的新产品创新设计机会空穴。第三步展开负压棉被网线压实机创新设计,获得一套负压棉被网线压实机的创新设计方案。

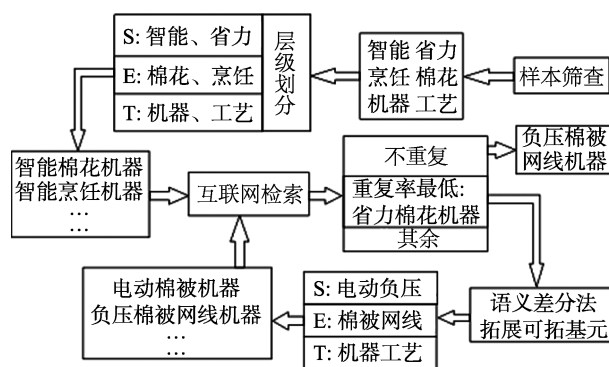


图3 SET系统实例
Fig.3 Example of SET system

再次应用基于产品机会空穴模型的新产品创新设计方法,又捕捉到“负压棉被网线压实工作台”也是有价值的新产品创新设计机会空穴。展开创新设计后又得出负压棉被网线压实工作台的创新设计方案。撰写专利申请文件,向中国专利局提出申请,成功获得了两项发明专利授权,专利号为 201510369848.6 和 201510365996.0。创新设计方法对路了,就轻而易举地获得了两项发明专利。

4 结 语

将固体物理学中的空穴概念引入到新产品创新设计领域具有科学性,结合时代特征提出产品机会空穴新概念,并建立产品机会空穴模型。以互联网为平台,来自社会趋势(S)、经济动力(E)、科学技术(T)3个方面的信息快速汇集、碰撞、交融和衍生,必将产生产品机会空穴,研发新产品来填补产品机会空穴。经过建立 SET 系统、产品机会空穴的求证、展开新产品创新设计3个步骤实施新产品创新设计,有机构成了基于产品机会空穴模型的新产品创新设计方法。在实例验证部分,将方法应用于发明专利创新设计,成功获得了两项发明专利授权,证明了该方法对创新设计的有效性。然而需逐一搜索关键词,对海量信息研究存在一定的局限性,若开发一款迭代搜索软件则可克服局限性。该方法对论证新产品创新设计研究课题选择的正确性会带来方便,可有效提高产品创新设计的命中率,尤其对“互联网+”产品创新设计具有一定的指导意义。

参考文献:

- [1] 景广超,姜立军,邓学雄. 基于互联网的工业设计云数据统计分析研究[J]. 包装工程, 2014, 35(22): 58—62.
JING Guang-chao, JIANG Li-jun, DENG Xue-xiong. Statistical Analysis of Cloud Data for Industry Design Based on Internet[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(22): 58—62.
- [2] 席涛,郑贤强. 大数据时代互联网产品的迭代创新设计方法研究[J]. 包装工程, 2016, 37(8): 1—5.
XI Tao, ZHENG Xian-qiang. Iterative Innovation Design Methods of Internet Products in the Era of Big Data[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(8): 1—5.
- [3] 辛向阳. 交互设计: 从物理逻辑到行为逻辑[J]. 装饰, 2015(1): 58—62.
XIN Xiang-yang. Interaction Design: from Logic of Things to Logic of Behaviors[J]. Zhuangshi, 2015(1): 58—62.
- [4] 赵婉茹. 基于互联网产品的用户体验要素研究[D]. 无锡: 江南大学, 2015.
ZHAO Wan-ru. Research on Attributions of User Experience Based on Internet Product[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2015.
- [5] 杨刚俊,余隋怀. 基于可拓学模型产品创新设计方法[J]. 包装工程, 2011, 32(18): 30—33.
YANG Gang-jun, YU Sui-huai. A New Product Innovation Design Method Based on Extension Model[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(18): 30—33.
- [6] JONATHAN C, CRAIG M V. 创造突破性产品[M]. 辛向阳,潘龙,译. 北京: 机械工业出版社, 2009.
JONATHAN C, CRAIG M V. Creating Break-through Products[M]. XIN Xiang-yang, PAN Long, Translate. Beijing: Machinery Industry Press, 2009.
- [7] 李正军,王浩鑫. 产品设计符号可拓基元创新方法[J]. 包装工程, 2016, 37(4): 143—147.
LI Zheng-jun, WANG Hao-xin. Extension Basic-element Innovation Method of Product Design Symbol[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(4): 143—147.
- [8] 朱上上,罗仕鉴. 支持产品视觉识别的产品族设计DNA [J]. 浙江大学学报(工学版), 2010, 44(4): 715—721.
ZHU Shang-shang, LUO Shi-jian. Product Family Design DNA for Product Visual Identity[J]. Journal of Zhejiang University(Engineering Science), 2010, 44(4): 715—721.
- [9] 张惠,郑雄胜. 绿色专利设计知识的获取方法研究[J]. 工程设计学报, 2015(1): 11—17.
ZHANG Hui, ZHENG Xiong-sheng. Research of a Method for Acquiring Design Knowledge from Green Patents[J]. Chinese Journal of Engineering Design, 2015(1): 11—17.
- [10] 崔惠余,吴坚隼. 未来的市场是卖方市场——解析创造需求理念[J]. 上海市经济管理干部学院学报, 2004(5): 35—39.
CUI Hui-yu, WU Jian-jun. The Market in the Future Will be the Seller's Market: Analysis of the Demand-Creating Concept[J]. Journal of Shanghai Economic Management College, 2004(5): 35—39.