

物联网技术背景下的智能包装设计趋势

Intelligent packaging design trend under the background of IOT technology

梁 韵

LIANG Yun

(广西师范大学设计学院, 广西 桂林 541006)

(School of Design of Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi 541006, China)

摘要:文章阐述了以“物物相连”为特性的物联网技术的发展为包装设计带来的新分类和设计形式。针对物联网技术中物与物之间具备感知和交流的特性,使用案例分析法等研究方法例证物联网技术的特征以及物联网技术的应用给包装设计带来的变化,提出物联网技术背景下智能化包装设计的方法及创新途径,并指出物联网技术带来的技术创新是不可逆转的,智能包装设计中所蕴含的高科技元素可以为包装设计提供更多元化的设计形式,也为品牌提供更智能化的管理方式。

关键词:物联网技术; 射频识别; 智能硬件; 智能包装设计; 品牌创新

Abstract: This paper expounds the new classification and design form of packaging design brought by the development of IOT (Internet of Things) technology, which is characterized by the connection of things. In view of the characteristics of perception and communication between things and things in IOT technology, case analysis method is used to illustrate the characteristics of IOT technology and the changes brought about by the application of IOT technology to packaging design. The application and innovation ways of intelligent packaging design under the background of IOT Technology was proposed. It is pointed out that the technological innovation brought by IOT technology is irreversible. The high-tech elements contained in the design can provide more diversified design forms for packaging design, and also provide more intelligent management mode for brands.

Keywords: IOT; RFID; intelligent hardware; intelligent packaging design; brand innovation

20 世纪 80 年代以来,新材料、信息技术和生物技术

基金项目:2017 年度国家社会科学基金青年项目(编号:17CMZ032);2016 年度广西高校中青年教师基础能力提升项目(编号:KY2016YB050)

作者简介:梁韵(1984—),女,广西师范大学讲师,硕士。

E-mail: liangyun0730@qq.com

收稿日期:2019-03-06

被并列列为新技术革命的重要标志^[1]。在这其中,物联网作为信息技术的代表,引领了信息科学技术产业的第三次革命。它的概念最早在 1999 年被提出,即通过一系列的信息传感技术及设备,按照约定的协议,将任何物品和互联网连接起来^[2]。随着国家“互联网+”概念的推进及对相关技术的重视,物联网应用范围也愈来愈广,而产品包装设计领域,也受到了物联网技术的推动。与物联网技术息息相关的射频识别(RFID 或 RFID+互联网)技术、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器、气体感应器等信息传感设备,也在包装设计领域得到了高度应用。而设计院所开设的课程中,也在尝试对技术的普及教育,以探讨技术与设计间的创新融合。在业界,由于与物联网相关的智能硬件技术的普及,也产生了很多新型的产品包装形式,例如 2017 年奥利奥结合科技元素全新设计的饼干包装——奥利奥音乐盒在阿里零售平台(淘宝/天猫/聚划算)瞬间疯狂售罄,销量直达 20 000 台^[3]。信息技术的出现及其在设计领域的应用,不仅增强了包装设计的功能性,而且拓展了包装的使用范围。

1 物联网技术介入的包装设计

随着物联网在各领域的普及,与之相关的 RFID 技术、传感器芯片及技术等也大量的介入产品包装设计领域,目前主要的分类有以下两方面。

1.1 以 RFID 技术为核心的智能识别包装设计

RFID 全称为无线射频识别技术,是一种非接触式的自动识别技术,通过射频信号从贴在商品包装上的电子标签中读取相关数据,识别过程无需人工操作,可作用于各种复杂恶劣的环境^[4]。随着电商的快速发展,大数据、人工智能等科技与生活服务的深度融合,以 RFID 为技术基础的智能包装也广泛地运用在物流及仓储管理、新零售管理、智能化医疗管理以及身份识别系统上^[5]。其中,物流及仓储管理上主要应用于智能快递箱包装设计、物流货运系统、分拣及识别等等。电商行业的领导者如苏宁易购、京东物流等都致力于 RFID 技术在物流系统上的

应用开发,希望能有效提高物流的效率,如推出了使用 RFID 技术的共享快递盒设计(图 1),虽然共享快递盒的包装设计仍有很多改进空间,但仍不失为物联网技术在智能包装领域的一次革命性尝试。



图 1 共享快递盒

Figure 1 Shared express box

1.2 智能硬件设计整合的科技包装设计

红外感应器、全球定位系统、激光扫描器、气体感应器等信息传感设备为物联网提供了“物物相连”的基础,智能硬件技术在包装领域的应用模糊了产品设计和包装设计的边界。包装设计从原有更关注品牌(文化)及包装(创意)逐渐转向品牌(文化)、包装(创意)、科技(应用)以及商业(创新)的关注,包装设计已不仅仅局限于成为产品的附属,更可用以独立传递产品及品牌的价值。相应的案例有奥利奥饼干包装设计——奥利奥音乐盒、雀巢 NESCAFÉ Alarm Cap(闹钟瓶盖)设计等(图 2)。其中,雀巢公司在 2014 年全球品牌重塑计划中进行的 NESCAFÉ Alarm Cap(闹钟瓶盖)设计由创意机构 Publicis Mexico Innovation Lab 与 NOTlabs 合作设计。运用 3D 打印技术,在瓶盖中内嵌带显示屏小闹钟,闹铃被设计成拧开瓶盖才会关闭,直接促使咖啡爱好者在关闭闹铃后,随手泡一杯提神醒脑的咖啡。NESCAFÉ Alarm Cap 的设计从消费者的日常体验出发,智能硬件与包装设计的整合也体现了当代包装设计的全新形式。

2 物联网技术推动智能包装设计的发展

在物联网环境下,产品更注重的是“物物相连”的特性,强调物与物、物与人、人与人之间的连接^[2]。与包装设计强调包装与使用者在显性、隐性层面上物与人之间

的沟通一致,也使其在产品、包装、品牌的协同表达上更为一致。因此,物联网技术推动了包装设计向智能化趋势的发展,并使其较传统包装拥有了多种创新途径。

2.1 物联网技术推动产品包装探索新功能

物联网技术在包装领域上的运用已显示出巨大的市场潜力,特别是在智能包装开发和应用等领域^[4]。物联网技术使得设计师在关注包装美观性的同时,会基于技术的可行性进行产品包装新功能的创造,使其更符合当代社会包装设计的使用语境。如前文提到 RFID 技术的运用,在电商蓬勃发展的语境下,一方面可以有效加强电商物流的仓储管理能力,强化产品仓储与物流间的无缝对接。另一方面,RFID 电子标签的应用,可以对产品进行产品品质溯源、新鲜度查询等,增强用户的使用体验感,同时在保证消费者个人隐私的前提下,可以通过大数据对产品进行管理、更新等。例如来自 Ovie 团队设计的 Smarterware 智能食品保鲜标签(图 3),配备了智能标签、瓶身、夹子和智能通用连接器等,可以随时显示产品的新鲜程度。相较于一般的新鲜度指示标签(如日本设计工作室 TO-GENKYO 设计的新鲜度指示标签)而言,物联网功能的介入使产品的新鲜度更便于实时追踪^[6]。此外,物联网技术在包装领域上的探索还包括产品包装与智能硬件的整合。智能硬件可以通过软硬件结合的方式,对传统的物品进行改造,进而让其拥有智能化的功能及具备连接的能力,实现互联网服务的加载,形成“云+端”的典型架构,具备了大数据等附加价值^[7]。比如前文提到的 NESCAFÉ Alarm Cap,皆属于这类探索,也为产品包装提供了创新的可能性,推动了产品包装对智能技术的应用。

2.2 物联网技术推动包装设计拓展新外延

物联网技术推动了包装设计的发展,极大地拓展包装设计的外延。传统包装设计由于包装功能的限定,包装更多仅用于传达产品的售卖亮点,以吸引消费者。物联网技术的介入,使得包装形式可以进行多种新功能探索,在突出产品亮点的同时,更可以开启品牌全新的互动传播形式,延展产品或品牌的功能外延及文化外延。比如维他柠檬茶采用全新黑科技打造 DJ 音乐台包装设计



图 2 雀巢闹钟瓶盖及奥利奥音乐盒

Figure 2 NESCAFÉ Alarm Cap and OERO music box



图 3 Smarterware 及新鲜度指示标签

Figure 3 Freshness indicator label

计(图4),运用现下流行的技术和趋势,持续内容输出塑造维他柠檬茶 DJ 音乐台包装设计并不完全属于物联网硬件整合创新的范畴,但它的出现仍可被视为该领域下的创新,有效地再造了传统品牌的新活力,也拓展了包装设计的功能外延和品牌的文化外延。



图4 维他柠檬茶 DJ 音乐台包装设计

Figure 4 Packaging design of VITA lemon tea "DJ music station"

2.3 物联网技术助力品牌创造独特的文化体验

科技为文化价值赋能,科技的主要作用是为品牌文化实现价值赋能,价值赋能包含了过程赋能和属性赋能两个方面^[8]。在品牌进行设计创意、消费过程中,促进创意实现与产品消费顺利达成的过程称为过程赋能。物联网技术推动了包装设计的发展,并为包装设计的形式提供了多种可能,物联网“物物相连”的特性为产品和消费者之间信息沟通的即时性构建了桥梁,增强了消费者对品牌的直观感受和情感体验。而属性赋能就内容而言可分为物质和精神两部分内容,包装设计从某种意义上来说可归属于企业品牌文化属性的一部分,科技赋予文化形式有形的物质载体——包装设计,而包装设计所展现的体验则构成品牌文化体验的精神层面。品牌文化体验本身加上包装体验本身,双重体验增强消费者对品牌记忆,也为品牌创造独一无二的文化体验。

综上所述,物联网技术推动了包装设计对智能化技术应用的新发展,它不仅为包装设计提供了创新的可能性,还拓展了包装设计可能涵盖的外延,最为可贵的是,科技的介入,也为品牌创造独一无二的创新体验提供了可能。在这个过程中,可以看到包装设计从原有更关注品牌(文化)及包装(创意)逐渐转向品牌(文化)、包装(创意)、科技(应用)以及商业(创新)的关注,包装设计已不仅仅局限于成为产品或品牌的附属,它更可以借助物联网技术用以独立传递产品或品牌的价值。

3 物联网技术背景下智能包装发展的新趋势

物联网的“物物相连”特性使物与物、物与人、人与人之间存在连接的可能,在包装设计上体现为:对智能技

术、交互互动、情感体验等的关注。在设计中,也更强调人与物的协作,人与物的融合,也即设计中所需呈现的“共生关系”。在包装设计里,则体现为包装设计向智能交互的转变。此外,物联网技术的加持,让包装设计充满了更多的可能,比如包装设计更多通过科技的展现来表达品牌文化。包装设计已不仅仅是一个孤立的设计过程,更成为品牌持续创新的一部分,也被更多地卷入品牌的商业创新过程中。

3.1 智能识别管理

物联网技术适应了品牌管理智能化的需求。RFID 技术在品牌防伪、产品溯源、信息反馈等功能上表现优异,它可以对产品进行控制、检测和追踪,利用每个智能标签中的唯一识别码,实现产品的自动化、智能化和精细化管理。运用在包装设计上,则可以通过在包装上加入 RFID 标签的方式,将智能包装产品通过感应器来进行商品信息入库录入。加快了产品库存盘点的效率,也适应当下电商平台的物流仓储发展的趋势。此外,RFID 技术在零售管理、医疗管理上也有大量应用,美国是世界上最大的 RFID 技术应用的国家,例如沃尔玛超市的产品及其包装上都粘贴有 RFID 电子标签,实现了产品的自动化管理,极大地降低了人工成本。在欧洲,英国的 Marks&Spencer 服装类包装的商品标识也大量使用了 RFID 技术。而在医疗领域上,RFID 技术在药品包装上的大量运用有利于加强医疗设备管理,有利于优化药品的采购流程并进行监督。

3.2 多重互动体验

物联网技术丰富了消费者的体验,它让包装设计变得更具体验感,也让品牌体验变得更具多元化。除了前文提到的在包装上运用传感芯片等软硬件结合方式进行包装再设计的方式外,物联网技术的介入让品牌体验更具多元化特征,也成为包装设计发展趋势的一个印证。比如农夫山泉和网易云音乐联合推出的“乐瓶”包装(图5),矿泉水瓶身“乐瓶”上设置了二维码,消费者扫描二维码就可以听到不同地区方言的歌曲。类似的创意还有桃园眷村与虾米音乐联合打造的音乐月饼礼盒“因月会”,也是通过扫描二维码的方式与消费者进行互动。再



图5 农夫山泉和网易云音乐的“乐瓶”包装

Figure 5 "Music Bottle" packaging of nongfu mountain spring and netease cloud music

比如天猫与哈根达斯合作的“投影月饼”，在包装设计中加入了重力感应技术，将月饼放置包装上，就能投影出月亮。这一系列创新科技在包装设计中的应用，物联网技术的发展使得包装设计的体验更多元化，也充满了创新和想象力。

3.3 品牌智慧创新

随着电商的日趋发展和新零售业态的兴起，品牌也在寻找适合自身的创新发展方式。物联网技术的介入，可以为品牌打造整体化的创新，在为品牌打造爆款包装产品的同时，也对品牌的形象进行重新定义，使消费者在使用过程更具情感化体验。比如 2017 年五芳斋与同道大叔、Actfun 网站共同打造月饼新设计，在月饼包装上运用了 AR 技术来与消费者进行互动，使得月饼充满了年轻人喜爱的二次元元素。此外，五芳斋还与天猫合作打造“智慧门店”，在门店中引入 AR 互动游戏、“云货架”等高科技元素，除进行售卖，门店所包含的品牌展示和消费者互动，都极大地提高了品牌和产品的附加值。这一系列的整体品牌创新，也使得五芳斋传统形象发生了很大变化，年轻人的购买比率同比增加了 20%。较之前的传统包装设计而言，物联网技术背景下的包装设计，无论从外形到内在都已被重新定义，消费者越来越注重包装中所蕴含的文化附加值、设计附加值、趣味性和个性化。因此，物联网技术推动了品牌的整体化创新，也是未来包装发展的新趋势。

4 结论

物联网技术推动了智能包装设计的创新发展，从早

期 RFID 智能识别技术到以传感器芯片为主体的智能硬件技术在包装上的应用，都体现了包装设计在物联网技术背景下的智能化发展趋势。而电商的发展和新零售业态的崛起，也让物联网技术的融入变得更为急切。物联网和智能科技带来的技术创新是不可逆转的，包装设计中所蕴含的高科技元素可以为品牌提供更智能化的管理方式、为消费者提供更为直观的品牌体验感受，也进一步启发人们对未来包装设计的探索。

参考文献

- [1] 郑子云. 基于材料感知体验的产品设计创新方法研究[J]. 包装工程, 2017, 38(2): 197-200.
- [2] 张志东, 李海鹰. 论物联网时代的到来对工业设计的影响[J]. 包装工程, 2011, 32(14): 122-125.
- [3] 王玉昊, 刘聘婷. 上线 12 小时就卖出两万个, 奥利奥要借音乐盒做些什么 [EB/OL]. (2017-05-19) [2019-05-21]. <https://www.cbnweek.com/articles/normal/16870>.
- [4] WANT R. An introduction to RFID technology[J]. IEEE Pervasive Computing, 2016, 5(1): 25-33.
- [5] 章登科, 韩国程, 俞朝晖, 等. RFID 技术及其在智能包装中的应用[J]. 包装工程, 2018, 39(1): 6-11.
- [6] 林海燕. 交互理念引导下的食品包装设计[J]. 食品与机械, 2016, 32(4): 127-130.
- [7] 百度百科. 智能硬件[EB/OL]. (2018-12-23) [2019-05-21]. <https://baike.baidu.com/item/智能硬件>.
- [8] 李卓. 从泛娱乐到新文创, 文化与科技的新认知[N]. 中国文化报, 2018-04-28(001).
- (上接第 120 页)
- [2] 陈俊洵, 程龙生, 胡绍林, 等. 基于 EMD 的改进马田系统的滚动轴承故障诊断[J]. 振动与冲击, 2017, 36(5): 151-156.
- [3] 孙炎平, 陈捷, 洪荣晶, 等. 基于 EMD-HMM 的转盘轴承故障诊断方法[J]. 轴承, 2017, 15(1): 41-45.
- [4] 郑小霞, 贾文慧, 王靖, 等. 基于多结构元素形态滤波和 EMD 的轴承故障诊断[J]. 组合机床与自动化加工技术, 2018(5): 125-128.
- [5] 卢锦玲, 绳菲菲, 赵洪山. 基于极限学习机的风电机组主轴承故障诊断方法[J]. 可再生能源, 2016, 34(11): 1 588-1 594.
- [6] 金小强, 李新民, 陈焕, 等. 基于神经网络的直升机自动倾斜器轴承故障诊断方法[J]. 南京航空航天大学学报, 2016, 48(2): 230-237.
- [7] LEE H L, VASOYA J M, CIRQUEIRA M L, et al. Continuous preparation of 1:1 Haloperidol-maleic acid salt by a novel solvent-free method using a twin screw melt extruder[J]. Mol Pharm, 2017, 14(4): 1 278-1 291.
- [8] 余博, 田福庆, 汤健, 等. 基于 Teager 能量算子和 EEMD 的滚动轴承故障诊断方法[J]. 北京工业大学学报, 2017, 43(6): 859-864.
- [9] 王靖飞, 翟永杰. 风力发电机组滚动轴承故障诊断仿真研究[J]. 计算机仿真, 2016, 33(12): 105-108.
- [10] 刘国庆, 史小春, 廖强. 基于神经网络分类算法的电机轴承故障检测方法[J]. 微特电机, 2017, 45(1): 30-33.
- [11] 郑近德, 潘海洋, 程军圣, 等. 基于复合多尺度模糊熵的滚动轴承故障诊断方法[J]. 振动与冲击, 2016, 35(8): 116-123.
- [12] SHIRAZIAN S, KUSH S, DARWISH S, et al. Artificial neural network modelling of continuous wet granulation using a twin-screw extruder [J]. Int J Pharm, 2017, 521(1/2): 102-109.
- [13] 靳行, 林建辉, 伍川辉, 等. 基于 EEMD-TEO 熵的高速列车轴承故障诊断方法[J]. 西南交通大学学报, 2018, 53(2): 359-366.
- [14] 陈玄, 陈跃鹏, 龙作璠, 等. 基于 SVM-HMM 轴承故障诊断方法[J]. 武汉理工大学学报: 信息与管理工程版, 2016, 38(2): 267-270.
- [15] 王恒迪, 赵彪, 杨建玺, 等. 滚动轴承故障诊断系统的设计及应用[J]. 机床与液压, 2018, 46(7): 163-166.