

基于移动网购模式的产品设计探析

刘长万

(江西工业贸易职业技术学院, 南昌 330038)

摘要: **目的** 鉴于移动网购用户日趋增加, 针对移动网购的现状与特点进行探究, 以研究结果来思考能够被借鉴于家居产品设计的信息, 提出移动网购对于产品设计的影响。**方法** 运用文献研究法与案例分析法, 通过移动网购模式的购物场景、展示方式、购物时间、消费群体和到货模式 5 个方面, 论述该模式所带来的新式购物体验, 思考在该模式影响下的产品创新设计之道。**结论** 移动网购模式发展前景乐观, 产品设计为了顺应移动网购模式, 更好地服务于消费者, 可以先吸收移动网购模式的经验, 而后研究适合自身的方案。此外, 探讨移动网购模式对产品设计的作用, 可以从改变表达方式、提高用户满意度、改良开发周期和增强体验感这些要点上, 挖掘有意义的切入点进行创新设计, 以此来激发产品设计的活力。

关键词: 移动网购; 产品设计; 创新设计; 用户体验

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)12-0242-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.12.034

Analysis of Product Design Based on Mobile Online Shopping Mode

LIU Chang-wan

(Jiangxi Vocational Technical College of Industry & Trade, Nanchang 330038, China)

ABSTRACT: In view of the increasing number of mobile online shopping users, the current situation and characteristics of mobile online shopping are explored, and the results of the research are used to explore information that can be used for home product design, and the impact of mobile online shopping on product design is proposed. Literature research method and case analysis method are used, and five aspects including the shopping scene, display mode, shopping time, consumer groups and arrival mode of the mobile online shopping model are considered, the new shopping experience brought by the model are discussed, and the innovative design method of home products under the impact of this model is reflected. The development prospect of the mobile online shopping model is optimistic. In order to conform to the mobile online shopping model and better serve consumers, the product design can first absorb the experience of the mobile online shopping model, and then study a solution suitable for itself. In addition, to explore the role of mobile online shopping model in the design of home products, we can excavate meaningful entry points for innovative design from the points of changing expressions, improving user satisfaction, improving development cycles and enhancing the sense of experience, so as to inspire home products design vitality.

KEY WORDS: mobile online shopping; home product design; innovative design; development cycle; user satisfaction; user experience

互联网发展历程下的移动网购用户数据, 占整体手机网民的绝大部分。据 CNNIC 数据资料显示: 截至 2020 年 3 月, 我国网络购物用户与手机网络购物

用户的规模分别达到 7.10 亿和 7.07 亿, 较 2018 年底的数据明显增长, 其中手机网络购物用户占整体手机网民的 78.9%。可见, 不论是网购用户亦或是手机网

收稿日期: 2021-02-09

作者简介: 刘长万 (1982—), 男, 江西人, 江西工业贸易职业技术学院副教授, 主要研究方向为数字媒体设计、VR 虚拟现实。

购用户，近几年的用户数据皆呈上升趋势。然而，移动网购的兴起，除了为消费者提供便捷的购物体验以外，也为产品设计的发展迎来机遇。产品设计只有适应移动网购模式，才能获得用户的持久青睐。因此，为了去适应这个模式，产品设计可优先借鉴移动网购平台的服务方式，从而为产品升级获取有益价值。

1 移动网购模式

移动网购模式，即运用移动电子产品登录网购平台进行购物的新方式。该模式随着互联网的发展以及人们对于手机的依赖，而扩充应用覆盖率。各领域商品通过平台上架销售，供消费者任意选购。为适应用户的运用观念与使用习惯，平台服务体系处于不断更新迭代的状态。移动电商已从优先抢占市场份额的前期战略逐步向重视服务质量和用户体验的发展期战略过渡，市场发展趋势也逐渐由“价格驱动”向“服务驱动”转变^[1]。移动网购满足用户对于购物的各项需求，为用户带来更多选择性，并且提供多元化的购物体验方式，而产品受平台影响也需有所改进。因此，产品须要提升自身实力，以更好的面貌去适应移动网购模式。

2 移动网购的特色

移动网购模式是一种流行的购物方式，在购物过程中，它与传统购物模式存在多处不同，包括购物场景虚拟化、展示方式屏幕化、购物时间自由化、消费群体无界化与到货模式快递化，这些无疑都为用户创造了全新的体验，并提供众多便利。

2.1 购物场景虚拟化

“互联网+”可以将有形的产品转变为无形的产品，以实物为主的产品转为以虚拟为主的产品^[2]。由此，移动网购平台借用虚拟场景，将商品呈现给消费者。

商品展现模式虚拟化，重新定义购物场景。在传统购物场景内，商品琳琅满目地摆放在货架上，周边标有名称、价格和产地等信息，客户可询问服务员。然而，网购营造的虚拟场景，为了适应客户广泛使用手机的习惯，提供界面翻页式浏览体验，包含丰富的商品信息。用户若需知晓其他内容，可咨询客服。同时，平台内能查看物流信息，供用户通晓物流进度。

移动网购模式的购物场景更具有应变力。以商家的角度，可以通过虚拟平台为用户提供更具体的商品信息，不必租赁店铺，无需雇佣多名服务员，也不用安置监控。以消费者的角度，通过移动端就能实现浏览商品、确认购物订单、进行移动网络支付以及查询物流信息完成网络购物的操作^[3]。总之，移动网购模式摆脱实体店的购物局限性，优势是有目共睹的。

2.2 展示方式屏幕化

移动网购屏幕化的展示方式，为用户带来视觉感官型购物体验。移动网购呈现的商店、商品以及商品信息都由平台递送，展示方法多元且信息详细。一是商家提供多方位的平面展示效果图，能够保存和放大；展现动态立体视频，有助于消费者进一步认识商品。二是商品的名称、价格、评论等内容都可可视化，支持用户点击、翻页、滑动等操作。

由于移动网购平台与平台商店的数量逐渐增加，使平台之间、商店之间产生了竞争。平台页面内容倍受重视，页面视觉效果的好坏，不仅决定了消费者的第一印象，也在整个网购过程中起到了至关重要的作用^[4]。于是，平台与商家都十分注重界面设计视觉感、信息传达准确度、商品展示效果，引导消费者购物。

毫无疑问，智能手机让屏幕化的购物方式得以盛行，但手机屏幕尺寸限制商品的展示效果。因此不论是手机屏幕的展示方式，还是屏幕的尺寸与像素密度，皆会影响购物观感。

2.3 购物时间自由化

移动网购让消费者无须受限于传统购物时间，而是享受自由化购物体验。传统购物不仅要安排外出时间段，还占用大量时间，并且，实体店都有规定的经营时间点，令购物受到约束。此外，很多人的购物时间被外界因素所束缚，例如上班族只能在周末抽空外出购物；还有农村地区或偏远地区，购物条件也受限制。

移动网购的购物时间不必特意安排，平台内的商店支持24 h浏览，消费者可以自主进入平台选购。对于消费者来说，购物时间自由化为生活带来便利，他们不必因为实体店的经营时间，而限制自身的购物行为。

毋庸置疑，移动网购让消费者随时可以购物，并高效利用碎片化时间，比如下班后等地铁、闲暇无聊的时候……简而言之，移动网购具有购物时间不受限的优势，为购物减负也让体验增值，这是吸引众多忠实用户的要素。

2.4 消费群体无界化

全新的购物方式，让消费群体不再有界限。一方面，近年来全球跨境电子商务行业发展趋于上升态势，许多跨境移动购物平台受经济全球化影响，促进网购无界限化的进展。移动网购模式不断扩展消费群体范围，也拓宽了出售路径，使世界各国商品销售没有界限，让产品销售地点不仅限于单一区域。另一方面，无界化让农村地区或偏远地区取得发展机遇，许多农民通过电商平台出售当地特产，为农业创造发展时机，实现脱贫致富。

从商家角度来看，所面向的消费群体扩大，会增

添许多销量,也会获得更多收益。从商品供应方角度来看,商品能够出售至全国各个地区甚至是世界各地,使商品价值得以普遍传播。从消费者角度来看,因无界化而得到更多样的商品购买机会。显然,移动网购模式在打破传统界线的同时,增加用户并开拓出售途径,让消费者持有诸多选购条件。

2.5 到货模式快速化

移动网购快速化到货方式促成便利式购物,正适应当代人的生活节奏,对于平台内的任何角色都具有积极作用。

以消费者的角度,享受零距离购物与短距离提货,又出于快递柜的普及,让收取快递更加自由。以平台商家的角度,因快递行业的发展,带动商品出售效率,从而间接推进自身行业。以设计师的角度,快递包装设计不再局限于基本功能的实现,更应秉承现代化快递包装设计理念^[5]。例如拉链纸箱见图1,解决过去开箱难与体验差的问题,使开箱操作简易。

以快递员的角度,在获得收益的同时,既为商家顺利运输商品,又完成给用户送达货物的任务。此外,有些平台针对消费者与快递员而推出相应的APP,例如菜鸟裹裹、菜鸟包裹侠APP界面见图2,两者目标用户分别为消费者与快递员,界面功能区突出且具有引导性,提高双方操作效率。总之,移动网购平台内的商品受快速化作用而高效流通,促进行业发展。

3 移动网购对产品的影响

移动网购模式对产品具有引领作用以及启发意义,包括改变表达方式、改良开发周期、提高用户满意度、增强体验感这几个方面,为产品设计更好地适应移动网购提出设想。

3.1 改变产品的表达方式

移动网购改变了产品的呈现方式并影响产品设计。过去产品为实物、静态、可选类型单一;而现在,产品是虚拟的、动态的、可选类型多样的。相对于过去商家注重立体实物商品的表现效果,移动网购运行下的售卖空间将表现形式转变为虚拟化:对商品细节图、不同角度的展示效果图要求高;VR技术让消费者可在线上模拟商品使用场景。显而易见,移动网购模式使产品设计所面临的机遇与挑战并存。

移动网购模式对产品设计的改变,体现在智能手机更迭变化上。智能手机在互联网与用户之间发挥着重要作用,其更新趋势通常在于性能的优化升级,或者对屏幕、手机后盖、摄像头以及色彩方面进行创新。手机屏幕尺寸大体呈扩大趋势,且屏幕的像素精度也愈加提高,为用户的视觉体验感加分。例如华为Mate Xs可折叠全面屏智能手机见图3,既能够展开为8英寸的全面屏,让屏幕观感更佳;又可以将屏幕一分



图1 拉链纸箱
Fig.1 Zipper carton

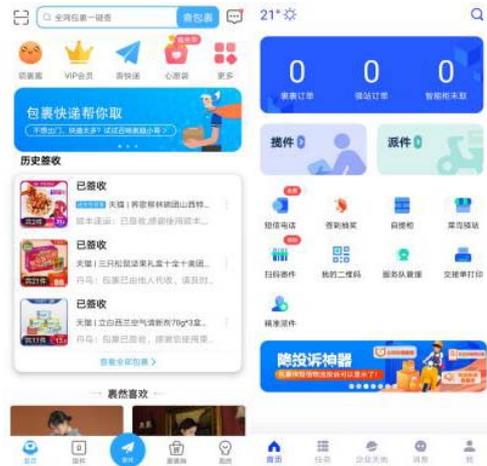


图2 菜鸟裹裹、菜鸟包裹侠APP界面
Fig.2 The Application interface of Cainiao Guoguo and Cainiao Baoguo Xia



图3 华为Mate Xs
Fig.3 HUAWEI Mate Xs

为二,支持两个任务界面同步执行,并且一个应用同步开启两个任务界面也互不干扰,让用户能够在浏览商品时,进行便捷的对比挑选,为移动网购过程提供最优的购物方案。同时,受到COVID-19影响,许多家居产品行业更改产品展示方式,比如宜家家居实现线上渠道展销商品,满足消费者在移动网购平台随时随地购物的需求。

在产品表达方式多样化的影响下,可以将产品的

内容由单一的平面化转成多元的立体化,不论是产品的外观、功能、色彩等内容,都能由外在信息传达内在核心。在产品设计环节要创新表达方式,增添新的形式来填补市场需求空缺;在网络销售环节要提高产品的空间视觉效果,从直观角度表达产品的真实面貌。众所周知,移动网购模式下的产品种类更加多样,导致不同品牌的同类产品之间的竞争大幅提升,这就要求产品设计要敢于提出合理的新设想,以优化产品表达方案,从而促进产品的市场竞争力。

产品在移动网购模式下竞争激烈,各类产品风格应运而生,并且用户需求趋向多元,不再仅仅满足于功能。因此,产品被注入其他设计特性以满足用户,比如具有趣味性的产品会给消费者带来意外的惊喜,让使用者开心并放松心情^[6]。总而言之,产品设计师应当创新表达方式,从而有效传达产品讯息。

3.2 改良产品的开发周期

改良开发周期有利于提升效率。由于移动网购模式下的市场易变动,导致产品之间存在诸多竞争。为了在市场中占有一席之地,无论是移动网购平台,还是市场内的产品,皆需采取措施以适应市场要求。

调研与反馈是移动网购产品开发的必要环节,大数据思维也逐渐颠覆了传统产品开发设计的流程和模式,数据挖掘、分析、筛选、应用的能力成为产品以及商业模式成功与否的关键^[7]。较为常见的产品开发模式:平台先调研用户以及市场,而后再根据所得信息驱动产品研发,过程中要接受多次检验,之后整理测验数据改进产品,在投放市场后召回反馈以指导优化。从调研方面看,以往方式受条件限制,主要采用纸质问卷、走访、座谈等;如今因手机用户广泛,多借用手机调研,比如制作电子版问卷。从反馈方面看,现在用户收到商品即可进行评价,商家能第一时间取得反馈信息。

众筹区别于传统产品开发模式,使开发环节可以反向进行。众筹作为全新的商业模式,是指通过网络将大众资金聚集起来投资和支持由他人或组织发起的项目^[8],为更多产品创造市场。其一,设计项目投入众筹平台后,可获得消费者的反馈与资金再进行生产,有效降低风险;其二,消费者可以跟进项目进度并即时反馈,为项目建言献策。现如今有许多家居品牌运用众筹平台推广产品,以京东众筹平台的智能宠物产品为例,智能宠物机器人见图4。这款智能宠物机器人虽还在众筹中,但已完成规定时限内的目标,另外页面信息栏的故事、回报、报告以及评论,供消费者了解详情与交流反馈。

产品的设计过程要从市场与用户的角度制定相关的开发方案,在前期收集相关信息时,可以有效掌握市场趋向与用户的潜在需求,将数据整合后定位开发的方向,而产品开发的过程也要紧密联系市场和用

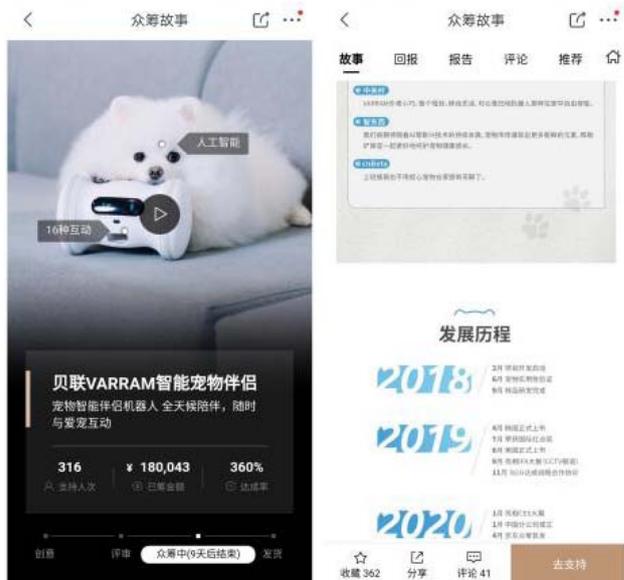


图4 智能宠物机器人
Fig.4 Intelligent pet robot

户,经过多层的检验最终获得设计成果。此外,开发周期不仅可以优化来提高效率,也可以通过可逆的开发手段来实现改良。由此可见,移动网购为产品提供平台的同时,也改善了开发周期。产品开发不应盲目求快、脱离用户、忽视市场,更多是以调研、反馈来指引方向。

3.3 提高产品的用户满意度

用户满意度可以简述为用户对于产品设计结果的意愿满足程度,是留住用户与培养忠诚用户的关键。产品与用户密不可分,因为一款产品达到有用、能用、易用或爱用,都是用户使用产品之后的直接反应,所以要提高用户满意度首先得了解并掌握用户需求、偏好和习惯。

移动网购为众多产品创设销售平台,为更好地服务用户而推出一系列举措,诸如用户调研、用户反馈和售后服务等。以用户反馈为例,在应用市场内下载移动网购APP可见其他用户的评价内容,一则为新用户提供借鉴,二则为平台指导改进。那么,产品受到移动网购的影响,自然颇有相似之处。产品是设计师向用户传递信息的媒介,而提高用户满意度是设计师的使命。过去消费者满足于一款产品有用、能用,只要符合基本功能即可。但现在不同,用户需求多样化、设计创意多元化、市场更迭高速化,令消费者开始追求易用的产品,这类产品多是将细节与功能优化升级。作为产品本身来说,达到用户爱用是更高的水准,到这个程度多为使用舒适性、售后人性化等要素的功劳,非但培养忠实用户,而且还间接吸引其他潜在用户。

用户满意度取决于产品的目标质量层级。首先,产品调研分析位于第一位置作为设计活动的开端^[9],

设计师要细化设计调研过程,从中认识用户需求以达到基本层。其次,完善用户反馈机制,例如移动网购平台的商家建立商品反馈栏,知晓用户的真实反响与产品期望,及时发现不足并推进研发升级达到期望层。最后,注重产品售后服务,消费者对某一品牌价值的意识是通过产品提供和产品服务来体现的^[10],要确保有效处理运输、安装等环节,提供优质服务而达到魅力层。

产品的用户满意度一方面取决于产品开发过程中对于用户信息的掌握程度,另一方面受用户的产品使用反馈的影响。这些都说明了产品与用户之间存在的关联性,在前期的用户调研、中期的体验跟踪、后期的反馈与售后中,通过数据分析寻得用户的痛点,并有针对性地进行开发,到召回体验反响与剖析反馈的数据,之后采取优质的售后服务,都能够在一定程度上贴近用户对于产品的整体期望。综上,为提高用户满意度,要将用户放在首位,并让用户参与设计流程。

3.4 增强产品的体验感

产品体验感是用户使用产品过程中的感知反馈,也是产品获得用户青睐的关键因素。提升产品体验感需要设计师深入了解用户体验的相关内容,诸如用户的需求、期望、心理等要素。与此同时,移动网络影响下的产品层出不穷,使用户从功用满足转而注重产品情感体验,因此要设计符合用户情感需求的产品。

好的体验能减少用户与产品之间的距离感,兼之增强两者间的联系。移动网购平台创新购物体验形式,既便捷又高效,致力于满足新的需求层次,因此拥有许多忠实用户。例如得物 APP 的 AR 虚拟试穿功能,解决传统网购无试穿体验的难题,通过虚拟设计增强现实体验感。由此,移动网购行业的体验革新,不仅顺应市场发展,也让商品深得人心。

产品设计同样要关注体验感的重要性,美国认知心理学家唐纳德·A·诺曼通过研究将设计分为本能层、行为层和反思层^[11-12]。首先,本能层设计是用户对于产品感官元素的直观感知表现,由产品的造型、色彩、材质等引发的第一印象,触及较深层次的思维意识。应用虚拟设计可以将线下商品的元素呈现给用户,例如太平洋汽车网的 VR 看车,实现消费者足不出户也能切实体验。其次,行为层设计是用户与产品之间互动产生的体验反响,包括产品的功能、可用性和易用性,例如 Poseidon 智能浴室镜,见图 5。主要用于个人卫生、护肤和家庭健康,其功能包括:AR 美妆、AR 刷牙游戏、AR 与 VR 辅助面部护理等,重新定义产品并增强体验感。最后,反思层设计是产品与用户在思维与情感层次的交互,是以产品为媒介传递情感,将用户带入深层次思考而引发情感体验。综上所述,不论是本能层,还是行为层与设计层,都有制造最佳体验感的契机。

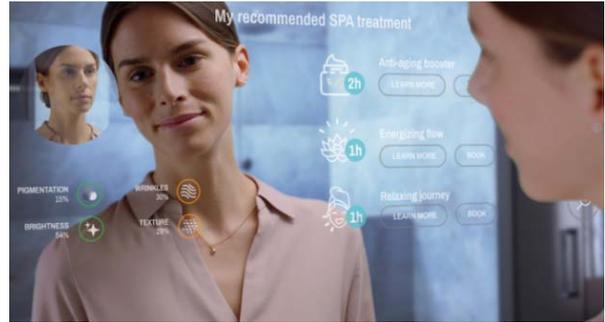


图 5 Poseidon 智能浴室镜
Fig.5 Poseidon smart bathroom mirror

深层次的情感体验是表层的功用体验的衍生,产品通过用户最本质的需求发掘出能够打动用户的体验设计,主要在满足功能体验的基础上,引用创新且奇特的设计手法,可以从“五感设计”中用户的视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉,打造新颖的体验感。先从用户调研与反馈数据中整理分析,然后在其他产品的新型体验设计上进行探索,并从中得出适合自身的设计方案,最后借鉴理论知识展开创新设计。总体来说,利用新的方式强化用户的产品体验感,有利于达到产品与用户间的动态平衡。

4 结语

移动网购平台与产品设计两者之间相辅相成,平台使产品获得更加广阔的销售渠道,而产品给平台带来收益。但随着众多产品涌现市场,竞争也随之剧增,用户对于产品的物质需求进而演变为情感需求。于是,家居产品设计在参考移动网购模式之后,不仅要以为用户为中心来创新表达方式、优化开发进程以及提升满意度;而且要重视用户的情感体验,从而增强产品与用户的联系。

参考文献:

- [1] 王志远, 吴泗宗, 翟庆华. 如何提升移动网购体验——基于用户双重视角体验质量影响因素的实证研究[J]. 当代财经, 2018(6): 81-91.
WANG Zhi-yuan, WU Si-zong, ZHAI Qing-hua. How to Improve the Mobile Online Shopping Experience: An Empirical Study of the Factors Influencing the Quality of Experience Based on the Dual Perspectives of Users[J]. Contemporary Finance and Economics, 2018(6): 81-91.
- [2] 杨明朗, 胡雅婷. “互联网+”与传统家电产品的创新之路[J]. 包装工程, 2016, 37(12): 139-142.
YANG Ming-lang, HU Ya-ting. “Internet +” and the Road to Innovation of Traditional Household Appliances[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(12): 139-142.
- [3] 黄杰. “互联网+”时代跨境电商平台移动化的研究[J].

- 电子商务, 2018(8): 10-11.
HUANG Jie. Research on the Mobility of Cross-border E-commerce Platform in the "Internet +" Era[J]. E-Commerce, 2018(8): 10-11.
- [4] 蒋璐璐, 巩森森, 蒋晓. 心流视角下网络购物平台交互体验设计研究[J]. 包装工程, 2018, 39(2): 214-218.
JIANG Lu-jun, GONG Miao-sen, JIANG Xiao. Research on the Interactive Experience Design of Online Shopping Platform from the Perspective of Flow[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(2): 214-218.
- [5] 魏国辰, 冀雪华. 基于用户体验的快递包装设计研究[J]. 包装工程, 2020, 41(14): 235-239.
WEI Guo-chen, JI Xue-hua. Research on Express Packaging Design Based on User Experience[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(14): 235-239.
- [6] 蔡克中. 基于日常生活的产品创新设计[J]. 包装工程, 2015, 36(8): 64-67.
CAI Ke-zhong. Innovative Product Design Based on Daily Life[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(8): 64-67.
- [7] 缪珂. 互联网与智能化时代的产品设计思维和方法研究[J]. 包装工程, 2017, 38(18): 166-170.
MIAO Ke. Research on Product Design Thinking and Methods in the Internet and Intelligent Era[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(18): 166-170.
- [8] 周建波. 创业项目选择互联网众筹影响因素研究[J]. 科技进步与对策, 2016, 33(17): 31-36.
ZHOU Jian-bo. Research on the Influencing Factors of Internet Crowdfunding for Entrepreneurship Projects[J]. Science and Technology Progress and Countermeasures, 2016, 33(17): 31-36.
- [9] 任英丽, 范强. 大数据在产品调研中的可应用性研究[J]. 包装工程, 2015, 36(20): 139-142.
REN Ying-li, FAN Qiang. Applicability of Big Data in Product Design Investigation[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(20): 139-142.
- [10] 田肇云. 挖掘售后服务领域的潜在价值[J]. 商业研究, 2006(15): 180-181.
TIAN Zhao-yun. Explore the Potential Value of After-sales Service[J]. Business Research, 2006(15): 180-181.
- [11] 唐纳德·A·诺曼. 情感化设计[M]. 北京: 中信出版社, 2012.
Donald Arthur Norman. Emotional Design[M]. Beijing: CITIC Press, 2012.
- [12] 陈香, 卫华. 基于结构熵权 TOPSIS 法的产品设计方案评估研究[J]. 图学学报, 2020, 41(3): 446-452.
CHEN Xiang, WEI Hua. Research on Product Design Scheme Evaluation Based on TOPSIS Method of Structure Entropy Weight[J]. Journal of Graphics, 2020, 41(3): 446-452.
- (上接第 234 页)
- [6] 傅冬花. 中国传统装饰纹样“云纹”与“如意纹”的历史变迁以及造型特点分析[J]. 中国艺术, 2016(3): 81-82.
FU Dong-hua. Chinese Traditional Decoration Pattern "Moire" and "Ideal Pattern" of the Historical Changes and Other Characteristics[J]. Chinese Art, 2016(3): 81-82.
- [7] 李超, 陈栩宏. 基于传统家具元素的现代家具设计创意模式探析[J]. 艺术教育, 2016(10): 68-69.
LI Chao, CHEN Xu-hong. An Analysis of the Creative Mode of Modern Furniture Design Based on the Traditional Furniture Elements[J]. Art Education, 2016(10): 68-69.
- [8] 何峰, 蒋嘉琪. 智能化办公家具设计原则[J]. 艺海, 2016(3): 93-94.
HE Feng, JIANG Jia-qi. Design Principles of Intelligent Office Furniture[J]. Yihai, 2016(3): 93-94.
- [9] 谭洪岩. 智能化家具设计的多元化发展[J]. 中国建材科技, 2015(2): 27-28.
TAN Hong-yan. Diversified Development of Intelligent Furniture Design[J]. China Building Materials Science, 2015(2): 27-28.
- [10] 王威, 季琦琦. 智能化办公家具的概念及其设计方法研究[J]. 现代装饰(理论), 2016(7): 146.
WANG Wei, JI Qi-yu. Research on the Concept and Design Method of Intelligent Office Furniture[J]. Modern Decor (Theoretical), 2016(7): 146.
- [11] 乔志成. 现代办公家具设计[D]. 沈阳: 沈阳理工大学, 2008.
QIAO Zhi-cheng. Modern Office Furniture Design[D]. Shenyang: Shenyang Ligong University, 2008.
- [12] 蔡学宇. 未来家居设计趋势[J]. 民营科技, 2013(11): 154.
QI Xue-yu. Future Home Design Trends[J]. Private Technology, 2013(11): 154.
- [13] 王贺. 基于视觉元素研究的体验家具设计[D]. 天津: 天津科技大学, 2016.
WANG He. Experience Furniture Design Based on Visual Element Research[D]. Tianjin: Tianjin University of Science and Technology, 2016.
- [14] 王尔卓, 袁翔, 李士岩. 智能家居场景中会话智能体主动交互设计研究[J]. 图学学报, 2020, 41(4): 658-666.
WANG Er-zhuo, YUAN Xiang, LI Shi-yan. Proactive Interaction Design of Conversational Agent for Smart Homes[J]. Journal of Graphics, 2020, 41(4): 658-666.