

新中产生活情境下智能家居产品设计策略研究

缪珂, 肖亦奇, 施斌
(上海理工大学, 上海 200093)

摘要: **目的** 提出了面向新中产生活情境的智能家居产品设计策略。**方法** 以新中产人群作为我国智能家居产品的主要受众对象进行研究, 通过对其进行用户画像定义, 包含其家居生活环境、行为、心理、审美的四大生活情境特征阐述, 以及结合现有市场智能家居产品设计存在的共性问题进行总结。**结果** 得出了包括: 让产品具备“学习”能力、产品的嵌入式与集成化、采用更自然的交互方式与更高的美学标准、场景化产品组合服务方案替代单一产品 4 项具体设计对策。**结论** 智能家居产品设计需在新中产人群生活情境研究之下, 紧跟技术发展趋势, 真正理解与定义产品智能的含义, 在产品功能、呈现形态、交互方式、环境融合、服务方案等方面作出探索。

关键词: 新中产人群; 生活情境; 智能家居产品; 设计策略

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2021)18-0410-06

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.18.052

The Research of Smart Home Products' Design Strategies under the Guidance of New-middle Class' Life Context

MIAO Ke, XIAO Yi-qi, SHI Bin

(University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

ABSTRACT: It puts forward the design strategies of smart home products facing the new middle-class life situation. Taking the new middle-class people as the main audience of smart home products in China, through the definition of user portraits, it expounds the characteristics of four life situations, including their living environment, behavior, psychology and aesthetics, and summarizes the common problems in the design of smart home products in the existing market. Four specific design countermeasures are obtained, including: enabling products to have the ability of “learning”, embedded and integrated products, adoption of more natural interaction mode and higher aesthetic standards, and replacement of single product by scenario product portfolio service scheme. As for the design of smart home products, it requires to follow the trend of technological development, truly understand and define the meaning of product intelligence under the research of new middle-class people's life situation, and make exploration in product function, presentation form, interaction mode, environment integration, service scheme, etc.

KEY WORDS: new middle-class; life situation; smart home products; design strategies

中国改革开放四十年取得了巨大丰硕的经济发展成果, 也造就了一大批中产阶级人群的崛起, 中产阶级比重越高, 社会发展越稳定、经济发展后劲越足的现象也成为了一个验证性规律。著名财经作家吴晓波在立足于我国国情的基础上提出了“新中产”人群的概念, 并从消费、财富、职业、家庭、价值观 5 个

维度对“新中产”人群做了新的剖析与定义, 同时提出“新中产”人群将会是消费升级与品质生活追求的主力军。随着 5G、移动互联网、物联网等技术与基础设施的完善, 智能家居产品也从一开始朦胧的产品概念逐渐走向大众接受度高的落地性综合产品与服务解决方案。“新中产”人群作为智能家居产品的主

收稿日期: 2021-06-15

作者简介: 缪珂 (1988—), 男, 江苏人, 硕士, 上海理工大学讲师, 主要研究方向为整合产品创新设计、服务与交互设计研究。

要消费人群,包含其群体共性的生活情境研究对智能家居产品的设计开发具有较高的导向性价值,同时对现有智能家居产品现状的总结有利于形成更有针对性的产品设计对策。

1 新中产人群的用户画像

用户画像作为一个概念理论以及定性可视化表达用户的一种有效工具,近年来在设计界被广泛使用,特别是在用户研究领域。用户画像的英文概念“User Personal”最早由人机交互领域学者 Alan Copper 提出^[1],并侧重根据用户行为、动机的不同将用户分为不同类型,以及通过还原用户典型特征,给出具体场景描述而构建用户原型^[2]。吴晓波在其《2018 新中产白皮书》^[3]的调研报告中,从价值观、经济、职业以及教育 4 个方面给出了新中产人群的用户画像,并将价值观的 3 条标准(新审美、新消费、新连接),经济的 3 条标准(家庭年收入 20 万~100 万、家庭年净收入 10 万~50 万、可投资资产 20 万~500 万),加上职业(专业性或管理类工作)以及教育(接受过高等教育)各 1 条标准,一共 8 条标准作为硬指标来衡量一个人是否属于新中产。在这个标准中,价值观是经济、职业、教育这 3 个维度的综合表现,价值观对消费观也有着直接的决定因素,新中产群体的消费特征呈现出从基础性需求转向追求更高级的发展型、美好型消费需求,这一特征对智能家居产品的市场人群定位有着重要的参考意义。同时,从京东大数据研究院提供的数据也可以看到,诸如净水器、智能电饭煲、加湿器、吸尘器、空气净化器、扫地机器人等所谓新家电在新中产家庭中有着较高的渗透率(见图 1),且这种趋势还在不断增长之中。

2 新中产人群生活情境特征

Schilit 等^[4]在 1994 年第一次提出了情境感知(Conyext-aware)的概念,更多地可以理解为从用户

视角出发的适应性匹配,包括环境、产品、信息等要素与用户不同情境下的需求、行为、情感等要素的匹配。情境认知理论则源于认知心理学,用认知心理学来理解、解释用户在特定情境下的行为特点^[5],同时,生活方式研究通常是用户研究的重要手段^[6]。新中产人群是追求美好生活的典型代表群体,对他们生活情境特征的研究是智能家居产品设计的源点,也是产品定义、设计、决策、销售等关联步骤实施的重要依据。这里主要从家居生活环境特征、用户行为习惯特征、心理特征、新审美偏好特征 4 个方面进行诠释以勾勒新中产人群的生活情境特征初貌。

2.1 家居生活环境特征

城市化的进程使得商品房的占有率不断提高,新中产人群也在我国不断市民化的浪潮中形成了一些较为普遍的共性居住环境特征。首先,不管是在一二线还是三四线城市,房价不断上涨趋势下住宅的面积越来越走向集约化,在有限的建筑实用面积约束下,户型与空间设计利用更加紧凑合理,而用户在此空间条件下的家居生活愿景与需求标准并没有降低,相反,愈发量化与精致化。其次,中小户型趋势下的家居空间也基本都包含了客厅、卧室、厨房、卫生间、书房(多功能房)、阳台这五大细分生活场景,传统大型家电、智能家居产品、小家电、嵌入式家电等众多产品的创新也都随着住宅户型发展变化,以及结合对这五大场景的深度挖掘来开展市场机遇洞察。对设计师来说如何在有限的物理空间中满足新中产人群对家以及新时代家居生活的美好向往是设计师的核心目标与出发点。

2.2 行为习惯特征

用户行为的表征是用户需求的直观体现,而习惯本身需要长久积累以变成一种相对稳定的生活方式,因此,用户行为习惯可以在一定程度上反应用户相对稳定的需求关系。新中产人群作为一类具有高度共性生活特征的人群,其本身的行为习惯特征与其工

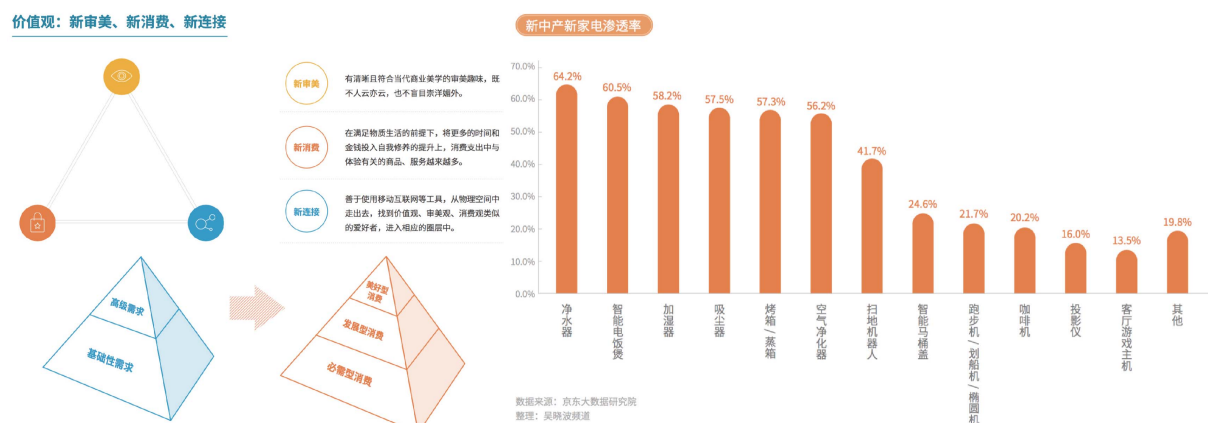


图 1 新中产人群价值观、消费特征与新中产新家电渗透率

Fig.1 Values, consumption characteristics and new household appliances penetration rate of new middle-class

作、居家生活、社交、休闲娱乐等状态有着密切的关联,朝九晚五忙碌的城市工作生活状态使其对时间、效率、健康3个关键指标上尤为关注,与之对应的是能够满足其节约时间、提高效率以及变得更健康的产品与服务有着广阔的市场前景。而移动互联网、物联网时代,新中产的行为习惯特征也被网络数字化生活的整体便捷状态所深刻影响着,“懒”行为习惯特征背后既是新中产人群希望从繁琐重复的任务事件解放出来的正常需求,也是技术不断发展过程中机器换人的必然趋势。

2.3 心理特征

行为学是20世纪初发展起来的心理学派别,知名心理学家唐纳德·诺曼(Donald Norman)成功地把对人的认知、行为等心理学研究成果转化成了以人为本的设计准则和方法^[7],用户行为背后逻辑既反应需求也反应心理,新中产人群的心理共性特征挖掘是把握其潜在需求的重要抓手。当下的新中产人群在家居生活情境下主要呈现出注重安全感、自我愉悦满足感两大特征,安全感一方面体现在对住宅社区、私有住宅空间、产品、私有财产、社区公共设施等实体财产性相关内容的保障性需求;另一方面也体现在对信息安全、归属感营造等非物质安全感需求上。自我愉悦满足感在当下社交分享成为基本生活方式的情况下,背后折射出的是获得群体认同、提升自我魅力、地位等的心理诉求。新中产人群呈现出的心理特征也符合马斯洛需求层次理论,即从最基本的安全需求到追求自我实现需求的发展过程。

2.4 新审美偏好特征

审美通常是指旁观者视角的鉴别、感知和欣赏等体验^[8],也是人对客观世界有形与无形物的一种高级情感表现形态,审美本身受时代、经济、科技等物质生活影响较大,也与受众的受教育水平、经历等因素有着密切的关联,同时群体、圈层、个体间又有着显著的差异性。新中产人群的“新”也体现在审美上,这种“新”在当下并没有一个明确的定义,但“新”是相对“旧”而言的,新中产人群在年龄结构上涵盖了“70后”至“90后”,这个年龄层的人群正好处于我国改革开放后全社会各方面飞速发展的阶段,历经从物质短缺到物质过剩,从追求性价比到追求个性化、差异性,在审美上也经历了缺失、盲目崇洋到逐渐兼收并蓄、民族自信的过程。近年来,新中产人群对于描述审美风格的现代主义、极简风等词已有较高程度的认知普及,同时伴随着近年来国潮、新国货运动的兴起,也在审美上表明了新中产对本土文化、多元化,以及彰显自身社群符号化审美特征的认同。

3 智能家居产品设计存在的共性问题

在新中产人群追求美好生活的品质型消费需求

以及物联技术日趋成熟的催动下,智能家居产品无论是在增量新住宅产品配备还是存量家庭产品智能化升级上都有着广泛的需求,以海尔、美的为代表的传统家电品牌正尝试着围绕其主营业务做产品的智能化改造以及关联场景产品的衍生探索,而以华为、小米为代表互联网公司也不断在打造其智能家居产品的生态圈,可以说在需求端、供给端都呈现出了繁荣的局面。但在产业端火热的现象背后,我国智能家居产品设计却存在着一些潜在的共性问题,这些问题进一步影响着消费者的体验,以及未来智能家居产品的发展空间。

3.1 “智能”概念的误用

智能(smart)概念在20世纪初,随着机械化时代的开始,“家庭自动化”的概念就已经出现^[9],而当下消费者对智能家居的认知与应用更多的是从物联网角度出发的,物联网技术的快速发展使大量传统产品搭载各类成本愈发低廉的网器、传感器等元器件,实现了所谓的“智能化”升级改造,这个意义上的“智能化”更多的是实现了硬件间的互联互通。此外,我国移动互联网实现弯道超车,在基础设施、广阔应用场景上实现了较好的积累,使得硬件产品与信息化结合成为了一种标配状态。但在产品设计上,“智能”的表现形式却更多反应在加屏幕以及APP控制上,仿佛触屏越多、APP功能越丰富,产品就越智能。这种行业性的误读在一定程度上给消费者带来了错误性的引导以及体验上的困扰,在信息爆炸的时代,用户呈现出注意力稀缺、碎片化时间、专注困难等共性特征,过多、过复杂、与情境不符的一系列行为操作都会严重影响用户使用产品的学习与体验成本,最终使设计初衷与产品最终评价背离。

3.2 产品与环境的不协调

在当下激烈的市场竞争中,各品牌商都试图在产品上营造与强化所谓的卖点与差异性,这种差异性在设计上不少是以产品外形为抓手,给用户形成直观的差异感受,外观的区别一定程度上可以达到短时间吸引眼球的作用,但在用户长期使用过程中这种吸引力会随着真实使用体验评价而改变,且单一外观差异的设计容易过于注重拔高或突出产品个体而忽视同一品牌下产品间的联系。同时,不少商家也比较注重强化产品技术参数性能在某些具体指标上的比较性差异,并在营销环节放大。然而,用户的购买决策更多是从自身角度出发,考虑单体智能家居产品与自身综合需求匹配的问题,其中与家居环境的融合成为了电子产品泛滥趋势下用户考虑的重点之一,能否将产品自然而然的融入用户场景、家居环境成为了设计考量的重要部分。

3.3 过度依赖屏幕交互

信息化时代,产品与人的交互是当下各大商家考

虑的重点,当产品需要承载起更多信息传递、互联互通、关联增值服务等内容的时候,产品本身就超越了简单的硬件功能,而被赋予了众多的任务,这些任务需要人的理解、参与、有效执行才能达到设定的初衷。当下,产品与用户的交互方式主要包括触屏交互、语音交互、体感交互等,其中由于智能手机与平板电脑的广泛普及,使触屏交互成为当下最主流、用户最习惯、学习成本最低的交互方式。然而,正是这种用户习以为常的方式也给了很多商家以思维惯性,把愈发累赘、不合适的信息强加给产品,在载体形式上只需在产品上增加屏幕即可,见图 2。赫伯特·西蒙提出,由于注意力资源的有限性,信息传递消耗的是受众的注意力^[10],在信息爆炸的时代当下,用户的时间越来越碎片化,注意力越来越稀缺,过多的屏幕、多任务处理方式让用户应接不暇,反而影响了效率,也最终影响了产品的使用体验与综合评价。

3.4 产品生态闭环与用户需求不匹配

智能家居产品市场的火热使各行业众多企业争相入局,包括了传统的家电品牌制造商、互联网公司、安防企业、AI 企业等,依靠自身不同的既有优势开发产品线,抢占市场。而目前智能家居行业的主要厂商都提出了所谓的产品生态战略,即围绕自家产品打造形成互联互通的生态闭环。这种策略背后是智能家居产品本身超越单纯硬件,扮演信息时代用户家居生活行为、需求数据采集入口的重要作用,数据背后是商家精准营销、产品研发等环节高效进行的重要支撑,也存在着巨大的商业利益,因而目前这种产品生态也存在着半封闭型特征。但现实情况下,用户很少会将所需的智能家居产品都考虑购买同一品牌的产品,特别是对于存量住房家庭,此外,封闭生态环境下各大厂家也只是打造自家 App 供用户使用。美的集团在 2016 年《家电行业消费趋势及用户生活方式变迁趋势研究报告》指出:“未来的智能家电系统将建立在一个开放的数据平台之上^[11],建立开放、联盟式的生态是智能家居行业真正普惠用户,形成新发展的关键因素之一。”

4 面向新中产生活情境的智能家居产品设计对策

4.1 让产品具备“学习”能力

新中产群体“懒”行为习惯特征背后是对产品智能化的更高标准与要求,即让产品具备“学习”能力,使之能够更好地自动捕捉、记录、适应个体的行为习惯。智能家居产品作为典型 AIoT 产品,对数据感知层面有着很高的要求,需要持续收集个人信息并不干扰用户生活^[12]。在智能家居产品发展过程中,nest 恒温器的案例在产业界形成了一个早期对智能产品界定与认知的标杆, nest 作为苹果公司 iPod 部门高级副总裁 Tony Fadell 与前 iPhone 软件经理 Matt Rogers 联合创办的创业公司,在 2011 年推出的第一代 nest 恒温器除了在外观颜值与用户体验上有着耳目一新的感觉,更重要的是 nest 具备记录、记忆用户行为并能不断形成自学习、自适应的过程,体现了产品的主动性,这个过程背后是超越了硬件间简单的互联互通,是对用户行为数据的有效利用,也让产品具备了“学习”能力,这种持续模仿学习人类智慧的方式是智能产品真正的核心价值。因此, nest 公司也在恒温器成功的基础上结合家庭场景延伸开发了智能安防这一强需求系列产品,见图 3,包括智能锁、摄像头、门铃、烟雾报警器等,获得了市场的广泛认可。

4.2 产品的嵌入式与集成化

新中产人群住宅户型高度集约化的家居生活环境特征下,产品的嵌入式与集成化设计开发成为重要趋势。产品集成创新的基本形式是在原有的系统上加入新要素^[13],所谓集成化,不仅仅是产品功能的集合,或是产品与产品的组合,而是围绕置于用户真实使用场景下的功能组优化集成,强调集成的合理性以及集成后的更优性。如在卫浴场景中,传统的浴霸产品变成了集合照明、暖风、换气、空气净化、消毒等功能自由组合的集成吊顶产品,厨房场景中,集成灶(见图 4)是集合了油烟机、燃气灶、消毒柜、储藏柜的



图 2 屏幕交互在当下产品中被过度使用

Fig.2 Screen interaction is overused in current products



图 3 nest 品牌智能家居产品
Fig.3 Smart home products of nest



图 4 方太集成灶
Fig.4 FOTILE integrated stove



图 5 三星“画境”电视
Fig.5 Samsung “The Serif” TV

多功能厨房电器，并都形成了规模性的产业集群。产品功能的集成化也影响着产品的呈现形态，在紧凑物理空间下，产品如何自然合理的嵌入物理空间，最大限度地有效利用空间，产品呈现“消失感”已经成为了用户和设计师关注的重点。三星“画境”电视见图 5，嵌入式设计，产品与家装的结合，单体家电家居化设计风格都成为了当下重要的设计手法和趋势。

4.3 采用更自然的交互方式与更高的美学标准

智能家居产品在物联网技术愈发成熟的环境下，需较克制地使用通过增加屏幕触控的方式增加产品操作的复杂度，以及给用户带来的负担，转而采用更为自然的交互方式。自然交互（Natural Interaction，NI），人机视角指的是用户依赖物理环境和实体与数

字形象进行交互行为^[14]。然而，当今天用户本身就置身于数字信息化时代，设计师需要思考的自然交互方式更多地应理解为是基于用户自然行为的交互方式探索。交互体验自然性，强调建立符合人的日常感知习惯的自然体验^[15]，包括了用户经过长久认知和共性经验形成的操作习惯等。设计师需要还原和模拟用户真实使用场景下人与产品间的互动，在尊重用户既有行为习惯下，设计或选择易用、高效且与用户情感需求匹配的交互方式。此外，新中产群体在具有更高消费力的前提下，对彰显自身社群符号的审美追求属性决定了他们对智能家居产品设计提出了更高的美学标准，而在市场上顺应这一变化的典型品牌如英国戴森，以及中国新创立的定位于“美学”家电的品牌 Jya 家，其产品都在颜值上有着更高的标准，科技感、精致感、高品质感，以及统一的家族化造型设计语言都给其产品赋予了较强的社交属性，也在一定程度上迎合了新中产群体“炫耀性消费”的心理需求。

4.4 场景化产品组合服务方案替代单一产品

场景是人与产品发生互动关联的重要场所，不仅是物理空间，更是用户各项行为、情感等需求的承载集合，场景赋予产品以生命力，脱离场景去思考单体产品就容易使产品陷入工程、功能思维，缺乏人性化考量与良好的用户体验。新中产群体追求自我愉悦满足感的心理特征以及更注重提升自身幸福感的消费需求特征，决定了他们期望拥有更完整的场景化产品与服务综合体验，而非单一个体产品与服务。因此，智能家居产品的设计需从单体产品的设计开发思路向基于场景化的产品组合服务方案转变。例如海尔，成立了海尔衣联网生态平台，旨在围绕衣物全流程生命周期中各环节的需求，通过物联网软硬件的一体化结合，积累与有效利用宝贵用户数据，洞察挖掘新的机遇点，从单一的卖产品转向卖场景以及综合服务见图 6。如在家庭阳台、衣帽间场景，已不再是单独卖洗衣机，而是考虑从衣物洗、护、晾、叠、存、搭、购系列关联场景中挖掘产品机遇，近年来涌现出的衣物护理机、洗鞋机、智能鞋柜、3D 试衣镜等产品都是基于这些场景而产生的新品类。



图6 海尔衣联网生态与场景化产品组合

Fig.6 Haier clothing networking ecology and scenario products mix

5 结语

智能家居行业作为一个将物联网、大数据、云计算等技术结合应用的高确定性市场,有着广阔的机遇与潜力,目前我国智能家居产品市场仍处于启动期,面向愈发庞大的新中产人群,他们有着全新的价值观、审美观、消费观,对品质家庭生活有着更高的要求标准,设计师群体需打破现有市场产品同质化严重的现状,深度研究目标人群的生活形态与情境,在真实场景中挖掘新品类机遇。在设计上,紧跟技术发展趋势,真正理解与定义产品智能的含义,从用户视角出发,在产品功能、呈现形态、交互方式、环境融合、服务方案等方面作出积极的设计探索。

参考文献:

- [1] ALAN C. 交互设计之路[M]. 北京: 电子工业出版社, 2006.
ALAN C. The Way of Interaction Design[M]. Beijing: Electronic Industry Press, 2006.
- [2] 宋美琦, 陈烨, 张瑞. 用户画像研究述评[J]. 情报科学, 2019, 37(4): 171-177.
SONG Mei-qi, CHEN Ye, ZHANG Rui. A Review of User Profile Research[J]. Information Science, 2019, 37(4): 171-177.
- [3] 巴九灵. 2018 新中产人群画像[J]. 记者观察, 2018(28): 22-24.
BA Jiu-ling. The Persona of New-middle Class 2018[J]. Journalists Observation, 2018(28): 22-24.
- [4] SCHILIT B, ADAMS N, WANT R. Context-aware Computing Applications[C]. Santa Cruz: Proc of Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, 1994.
- [5] 左自磊. 基于情境感知的智能家居系统设计研究——小米智能家居为例[D]. 无锡: 江南大学, 2017.
ZUO Zi-lei. Design Research of the Smart Home System Based on Context-aware: A Case Study of Xiaomi Smart Home[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2017.
- [6] 辛向阳. 设计的蝴蝶效应: 当生活方式成为设计对象[J]. 包装工程, 2020, 41(6): 57-66.
XIN Xiang-yang. Butterfly Effect: When Life Becomes Subject of Design[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(6): 57-66.
- [7] 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 Behavior[J]. Zhuangshi, 2015(1): 58-62.
- [8] 刘月林. 身心体验 虚实共生: 日常审美体验的连续性[J]. 美术观察, 2016(4): 98-99.
LIU Yue-lin. Physical and Mental Experience, Virtual Reality Symbiosis: Continuity of Daily Aesthetic Experience[J]. Art Observation, 2016(4): 98-99.
- [9] 奇亚拉·莱切, 冯晔. 数字时代的家居室内: 智能家居[J]. 装饰, 2016(11): 22-29.
CHIARA L, FENG Ye. Living Interiors in the Digital Age: the Smart Home[J]. Zhuangshi, 2016(11): 22-29.
- [10] 吴建祖, 王欣然, 曾宪聚. 国外注意力基础观研究现状探析与未来展望[J]. 外国经济与管理, 2009, 31(6): 58-65.
WU Jian-zu, WANG Xin-ran, ZENG Xian-ju. Analysis of the Current Situation and Future Prospects of the Research on the Basic Concept of Attention Abroad[J]. Foreign Economies and Management, 2009, 31(6): 58-65.
- [11] 周敏宁, 曹鸣. 基于大数据的成长型智能洗衣空间模块设计研究[J]. 艺术百家, 2017, 33(5): 238-239.
ZHOU Min-ning, CAO Ming. Design and Research of Intelligent Laundry Module Based on Big Data[J]. Hundred Schools in Arts, 2017, 33(5): 238-239.
- [12] 孙效华, 张义文, 侯璐, 等. 人工智能产品与服务体系研究综述[J]. 包装工程, 2020, 41(10): 49-61.
SUN Xiao-hua, ZHANG Yi-wen, HOU Lu, et al. Review on Artificial Intelligence Products and Service System [J]. Packaging Engineering, 2020, 41(10): 49-61.
- [13] 吴冬俊. 产品集成创新设计的应用法则[J]. 机械设计, 2013, 30(11): 112-114.
WU Dong-jun. Application Principles of Product Integrated Innovation[J]. Journal of Machine Design, 2013, 30(11): 112-114.
- [14] 袁笑. 基于自然交互的智能家居用户界面设计[D]. 杭州: 浙江大学, 2016.
YUAN Xiao. User Interface Design of Smart Home based on Natural Interaction[D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2016.
- [15] 李伟, 韩巍. 基于有效性的交互展示研究[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计), 2017(2): 155-160.
LI Wei, HAN Wei. Research on Interactive Presentation Based on Effectiveness[J]. Journal of Nanjing Institute of Art (Fine Arts & Design), 2017(2): 155-160.
- [16] 陈刚, 郑杰, 郑志元. 基于 CiteSpace 的我国无障碍环境研究进展与展望[J]. 西部人居环境学刊, 2020, 35(6): 79-87.
CHEN Gang, ZHENG Jie, ZHENG Zhi-yuan. Research Progress and Prospect of Barrier-free Environment in China Based on CiteSpace[J]. Journal of Western Human Settlements and Environment, 2020, 35(6): 79-87.
- [17] 何琪潇, 谭少华. 生命周期视角下健康城市的主动式规划干预路径[J]. 西部人居环境学刊, 2020, 35(5): 48-55.
HE Qi-xiao, TAN Shao-hua. Journal of Western Human Settlements and Environment, 2020, 35(5): 48-55.