

基于无意识行为的老年娱乐产品设计

郭肖倩, 陈绘

东南大学, 南京 211189

摘要:分析老年人在使用娱乐产品时的无意识行为特征,以实现老年人娱乐产品设计方法的再优化,为产品设计理论的发展提供新的途径。追溯无意识行为的历史研究成果,基于人口老龄化、行为特征明显而相关设计薄弱的现状,分类研究老年用户使用的产品信息、情感认知、情境等与行为逻辑相关的要素。归纳老年人群体娱乐产品使用过程中的行为特点,进而推演出产品设计引导无意识操作的具体方法。与物的设计相比,对行为的设计更能激发和挖掘用户的潜在需求。通过替换老年人产品操作过程中的局部使用行为,降低产品的体验难度,可以达到不假思索的互动娱乐状态,此外,以行为与感知的关系为基础,寻找事物信息之间的关联性,将用户群体与产品之间的交互过程转化为信息感知与情境体验的还原,为更好地把控老年用户的心理情感,降低体验无效性提供新的可能。

关键词:无意识行为;娱乐产品;信息;行为逻辑

中图分类号:J524

文献标识码:A

文章编号:2096-6946(2020)03-0113-06

DOI:10.19798/j.cnki.2096-6946.2020.03.016

Design of Elderly Entertainment Products Based on Unconscious Behavior

GUO Xiaoqian, CHEN Hui

Southeast University, Nanjing 211189, China

Abstract: The work aims to analyze the characteristics of the elderly's unconscious behavior when using entertainment products to re-optimize the design methods of the elderly entertainment products, and provide a new way for the development of product design theory. By tracing the historical research results of unconscious behaviors, the product information, emotional cognition, context and other factors related to the behavioral logic used by elderly users are classified and researched based on the aging population, obvious behavior characteristics and weak related design. The behavioral characteristics of the elderly in the use of entertainment products are summarized, and then specific methods of product design to guide unconscious operation are deduced. Compared with the design of things, the design of behavior can better stimulate and tap the potential needs of users. By replacing the local use behavior of the elderly during the operation of the product, the experience difficulty of the product can be reduced, and an interactive entertainment state can be achieved without thinking. In addition, based on the relationship between behavior and perception, the association between the information of things is found, and the interaction process between the user group and the product is transformed into the reduction of information perception and contextual experience, which provides new possibilities for better control of the psychological emotions of elderly users and reducing the invalidity of the experience.

Key words: unconscious behavior; entertainment products; information; behavioral logic

收稿日期:2020-03-21

作者简介:郭肖倩(1994—),女,山西人,东南大学研究生,主攻产品设计。

通信作者:陈绘(1971—),女,四川人,博士,东南大学副教授,主要研究方向为设计理论与实践、视觉设计。

科技与设计的交织是不同思维和观念的碰撞^[1]。近年来我国老龄化现象严重,目前为老年人设计的适老性产品更多着眼于产品本体属性的强化而忽略了用户主体表现的提升。以用户行为为中心的无意识研究,为产品设计工作的深入开展提供了新的思路。

一、设计中的无意识行为

“无意识”的概念发展于19世纪,常用于精神现象和心理活动的分析研究。正如心理学家佛洛伊德于1895年提出的“冰山理论”中的表述,人的心理结构自上而下分为意识、前意识和潜意识三个层面,其中,藏在海面下的巨大空间——潜意识决定了人的发展和行为。在《梦的解析》中,他将梦的产生这一精神活动中执行各部分精神功能的因素比喻为类似显微镜的仪器装置,对整个装置而言,精神活动可以被看作是从装置的感觉端到运动端的转向,精神活动的最终表现取决于运动系统中前意识对无意识的输出。可以说,行为是人的心理活动和潜在意识的外化^[2]。与精神活动的比喻相似,以美国华生为代表的专注于研究人类行为心理的学者们从刺激—反应的关系出发,研究人的现实行为特征。他们认为在反复的刺激下,人体会形成习得性反应的记忆,也可以理解为,在这个阶段,人体对环境变化的适应能力增强,即使在微弱的刺激信号下人也会凭借直觉迅速地产生经验行为。就设计活动而言,日本著名设计师深泽直人将直觉与无意识等同,提出了“无意识设计”,使“设计消解在行为之中”,他主张“将无意识的行为转化为可见之物”,并运用客观写生和寻找关联两种途径,探寻无意识和客观元素的结合点,以获得人与物之间的和谐关系。在此基础上,设计师佐藤大提出了关联性的具体创作思路——“创造违和感”,即混搭,把看似毫不相关的两种事物联系在一起。

目前,越来越多的设计师和学者们投入到无意识设计的研究中,他们将无意识行为定义为一种通过长期直觉经验形成的习惯性行为。设计实践往往从用户行为的目标出发,通过建立人一物的关系形成以物为中心的导向行为,最终服务于功能目的。在这种目标指向的设计模式中,用户的行为是主动的,感受却是被动的。实际上,通过调动行为心理而获得的内心体验才是影响产品使用满意度的关键因素。

二、无意识研究对老年人娱乐产品设计的意义

(一) 老年群体的行为特征

长期丰富的生活阅历和固有的生活习惯会影响老

年人的思想和行为表现,同时随着年龄的增长,在对待生活中出现的事物、产品和事件等时,老年人更多依赖于过往的经验认知,会自发地表现出相应的无意识行为^[3]。然而从人体客观发展的自然规律来看,人步入晚年之后的行为表现出与其他年龄层的巨大差异,这集中体现在生理机能的下降。由于感官功能的弱化,人体对事物的识别出现模糊,对相近的事物缺乏精准的判断。此外,由于身体机能的退化,肢体行为会发生反应迟缓的情形,这直接体现在老年人对新事物的解读能力差,且在行为过程中由于不能自控而导致动作不连续、行为节奏长,甚至操作困难等,这类现象在一定程度上会导致老年人的行为负担心理,间接压制他们内心深处需求的触发。

(二) 老年人娱乐产品设计的发展现状

一般意义上,娱乐是日常生活的调味品,是提高生活情趣、调节生活节奏的重要途径,娱乐需求在不同群体中体现出了阶段性的特点。“乐龄”被定义为60岁以上的年龄段,以“乐”代“老”,提倡“积极老龄化”^[4]。正如马克思主义的观点所述,精神生活才是人的本质。娱乐产品是基于人们对快乐的愿望而产生的,沉浸感与幸福感成为了人们对娱乐体验的衡量指标。深度的体验感不仅能激发潜藏在内心深处的快乐感,还能提升老年人自我价值的认同感。因此,在当代设计环境下,老年娱乐产品设计的发展基本可以分为两个方向:(1)通过多样化的产品表现形式和先进的科技功能展现新奇,在塑造差异化的同时,提高老年用户的认知难度;(2)通过直接简化产品形态实现简便的用户操作。这两种模式下的统一结果就是用户与产品之间交流互动的表面化。能否建立良好使用感在于产品是否能够结合老年人的生理机能和心理感受特征,主动吸引用户深度参与,让用户获得心理的愉悦感。从某种意义上讲,无意识行为的研究为娱乐产品的设计提供了新的思考方向,这是因为与传统意义上“造物”的含义不同,行为设计意在创造行为,更准确地说,设计是对行为过程的设置,把注意力集中在用户的主体特征上,突出设计的主观性表达,它也需要物,但仅仅把物当作实现行为的一种媒介。

三、行为物化的条件基础

(一) 无意识行为的影响要素

从行为发生的条件来看,完整的行为活动需要依赖信息感知、信息认同、产生行为意愿和行为反馈四个

阶段的“接力”。如果把合理组织行为作为决策依据,并将其称为行为逻辑,那么,强调物自身属性合理配置的决策依据则可被称为物理逻辑^[9]。如同设计产品需要考虑到造型、功能、物质技术条件等要素的合理运用,行为过程中包含的物、感知、环境三者之间能否协调并实现效用最大化对最终的行为效果起着决定性的作用。

1. 物与信息

物是行为作用的客体,无意识决定着人体的绝大多数行为,因此人与物的交互过程在某种程度上也是人体直觉习惯的参照。物的实质由不同维度的信息单元构成,主要包含形、状态、语义三个方面:形是物体最基本的实体属性,也是感官系统对事物最直接的认知,在长期的反复接触中,人们会对同一形态产生一定的认同感,比如人们对三角形的形态会产生尖锐、对黄色产生温暖的直觉印象。当信息来源是有“动作”的形时,知觉者从对象的变化看见的并非“形态”(Form),而是对象本身真实的“形状”(Shape),并非从形态知觉,而是从无形的“变形”知觉来认知的,重要的不是不变化,而是借着变化,对象的不变性质(不是形状)显现起来^[9]。这种从静止到运动的转化被定义为状态的变化。当人们习惯于某种状态,经常会忽略具体行为细节并下意识地做出动作。例如,读者在图书馆看书时,会把书从架子上拿下来进行翻阅,浏览后又会把书放回架子上,书的形态在拿、看、放这三个动作之间发生了两次状态转换。除了物本身的功能信息,随着语言和社会文化的发展,物的属性增加了符号指示的意义,不同于直接的行为认识,符号的隐喻和指示作用以抽象化的方式调动人的认知和潜意识,进而影响人的行为,这是基于人们在某种文化氛围中的长时间练习所养成的。社交软件的扁平化符号就是一个例子,当人们看到软件上的红色小圆点时,就会不自觉地点开,查看消息。在这个过程中,红点指代了消息状态,成功地引导了行为的发生。

除了自身的信息外,物的要素还包含与自身有直接密切关系的周边物的信息。物体之间通常存在着配合的关系,事物信息的变动会同时影响两个或多个物体之间关系的信息变化,可以说,这是独立于个体事物的一种状态变化,同时拥有与单个物体同样的状态习得性,在生活中不易被察觉。新状态的形成往往表现为两个物体和物体状态的“正负形”,最常见的杯子和勺子的关系就体现了这一点,当杯子整体被举起时,就

单个物体而言,杯子和勺子都是运动的,但二者接触的位置却呈现出相对稳定的放置与被放置的状态关系。

2. 感知与符号

感知是人与外界最直接的接触,行为活动的产生可以看作是人体对外界信息的感知和感知对外界的映射。作为行为的直接动力,感知集中体现了行为主体——人的主观性,感知的过程是外在事物经过感觉器官在人的意识形态中形成的表象认知,这种物的符号化过程分为三个阶段,依次为感受阶段、认知阶段和记忆阶段。

在第一个阶段中,人的意识接收来自外部的信息并作用于不同的感官,此时分布在感官周围的信息相当于一个信号源,信号的强弱取决于信息的数量级,量级越大,感觉就越明显,此外,由于感官机能结构的差异,人们在当下阶段只能感受到事物碎片化的个别属性,同一时刻产生于同一感官的感觉效果取决于同类信息的相对强度;当客观事物直接作用于人的感官时,人不仅能反映事物的个别属性,还能通过对各个感官的同时调动,在人的大脑中对各类信息按照物理逻辑关系重新整合成一个完整的“象”,这种“象”指代了客观事物,成为一种主观感知符号。在正常的生活状态下,这种知觉过程与感觉是并行的,这是由于虽然知觉是基于感觉内容而存在的,但是并不是对信息的简单叠加,仍然是以认知经验为主要依据的信息综合产物,因此,除了脑海中的图像,“象”的内涵还包含了长期认识学习到的观念创造物。也就是说,由于感官的作用,过去对某一感觉材料形成的两种表征形式可以被唤醒并作为后来事物的参照,这反映了知觉在时间上的延展性,反复感知同一事物一段时间后引起的生理和心理的习惯性反应称为记忆,在这个阶段,人感受信息的范围扩大,甚至对曾经熟悉的物体“无感”,但当有与事物某种表征属性相同的他类事物出现时,人体会迅速作出与之前相同的反应,反映在人体的外在表现中就是直觉操作,即人保持的一种无意识行为的状态。完全从形的层面来看,记忆是物体感知图像的复苏,而该图像和其他图像处于一个关系网中。人们同时感知多种事物,同时也记起多种事物^[7]。事物之间的这种关系,本质上是一种空间关系,由于事物出现时间维度上的一致性,这种关系也可被直接定义为位置关系,这与单体事物所具备的空间感的表征意义是完全统一的,正常情况下,位置关系在最终存储的“象”上也会以空间关系的形式出现。

3. 行为环境

与以“物”为中心的产品使用环境不同,行为设计将视角转化为人的行为环境。环境心理学家詹姆斯·吉布森(James J Gibson)在他的著作《生态视觉感知方法》(The Ecological Approach to Visual Perception)中提出,生态环境中的动物本能感知是基于环境所提供的信息,强调了生命体的环境与物理环境的差异性,并以介质、表面、实体对环境加以说明。设计中用户的环境本质是一种特定范围的人体环境,因此,这三种用语也可以解释使用者的行为环境。

行为环境中的介质是人的行为动作发生的媒质,既包含了人活动的真实媒介,如空气,也包含了信息媒介。从这个角度说,介质是一种信息场,场中的信息存在强烈的“均质化”倾向。由于这种倾向,各个信息的强度被动中和呈现相对削弱的状态,信息之间的界限变得模糊,因此不易被人体所察觉。只有出现不均质的情况,信息才会被区分,被感知力才能得到提升,比如生活中经常有突然闻到刺激气味的状况,这种情况下原本的介质部分变得不再均匀,差异化的部分才能为感官所识别。实体通常呈现“不均质”的特点,这种特性是长期固定的,比如某个产品的造型结构等是不易发生变化的,从这些特征来看,环境中的人其实是一种运动的实体。介于介质和实体、介质和介质之间的边界称之为表面。表面是实体最直观的外在,是实体散发在自身周围的密集信息,在环境中表现为不均质的信息流。任何一种实体对于另一种实体和介质而言,都是异质。人和产品相对于环境就是一种异质,人和产品互为异质,两种异质相互靠近会产生某种程度上的表面合成。例如,在牛奶杯中加入糖,牛奶作为一种介质,当异质——糖刚刚进入杯中时,呈现的是绝对的异质特点,当糖慢慢和牛奶融合后,似乎形成了一种“新的介质”,其实不然,糖的实质仍然存在,只是糖的表面状态发生了改变,从根本上来说,是糖的表面信息均匀地分散在介质中,与介质信息形成了表面合成。设计环境中用户的操作行为也可以表述为人体表面散发的行为信息与产品表面信息的合成,这种信息的转换同样是基于人的感知进行的。

(二) 信息的条件化

设计师借由产品对行为要素进行主观设置,最终期望达到一个理想的行为效果,即无意识行为,也就是说,行为在这个过程中被物化了。如果把用户的操作行为简化为一个条件反应,信息就成为了刺激源,由它

引起的人体外部反应就是使用行为。与条件刺激相对照的是无条件反射(Unconditioned)^[8]。条件反应不断往复到一定程度可以达到无条件的状态。这种在不自觉状态下能够激发某种行为反应的信息可能来自于不同的物体,此时不同物体的信息之间出现的可替代的关系就是信息的条件化。

信息的替代往往依托于另一个物体。对产品而言,信息的替代依据不同产品间信息属性的相似性,比如人们在面对行李箱和手提包时,都会瞬间产生一种用手握的生理倾向,这是因为两者有共同的信息——围合的形态,具备这种形态的所有物都成为了能够引导手提行为的信息等同物。相似信息的建构是本体与替代体的人为比较过程,相似部分的覆盖面越广,事物之间的粘性越高,行为趋同性就越明显。除了独立物体具备的相似性,信息的替代还发生在直接关联物之间,与前者不同,后者主要依据于物的空间关系和逻辑记忆。通常被人们遗漏的事物间的相关行为的细节在不断重复中展示出巨大的生动力,即便物体以单体形式出现,属于关联物的信息和行为倾向也会补充出现。与相似信息的平移取代的区别在于,相关信息的条件化更多地依赖于人脑的联想能力,将潜藏在无意识记忆中的“本体象”转化为“相关象”,进而引导行为的趋向,但由于相关物存在的空间信息在转化为感知符号的过程中会出现分层,通常情况下,在相关物形成的整体系统中,与原物相比,替代物成象的特征越明显,信息替代的难度越小。本质上,这两种途径都在寻求信息在无意识中的附着点。

四、娱乐产品中的无意识建构

根据信息与无意识之间的交换途径和服务目的,娱乐产品中的无意识设计可以分为行为还原、感知替换和逻辑还原三种方法。

(一) 行为还原

行为的还原是行为特征替代的直接结果,用户通过与产品的使用特征建立互通性,来激发用户对替代信息的行为认知,实现相同的行为指示。行为认知的唤醒是整个过程的核心,对于老年人群体而言,物品的经验记忆已经相对固化,因此,替代物的选取应该聚焦于替代物的主要操作特征上,具体表现为类似形态引导的操作方式的嫁接,即当A的部分形态信息转接到B上时,出于对A的认同感,A形态结构中的功能意义也会随之发生迁移,并被使用者的无意识接收。设计师高超(音:Gao Chao)的作品放大镜微距相机,见

图1,依据老年人的生活习惯,将放大镜的形体特征嫁到照相机中,在用户与产品的接触过程中,放大镜的形象感知会驱使老年人用握住放大镜的姿势来操作装置,开机后,用户会不自觉地移动相机并下意识触碰“+”、“-”号键,视线会主动集中于镜片上,此时,放大并观察清晰图像等功能认知随着形态元素的替换发生了迁移,用户产生像在使用放大镜一样的操作感。

(二) 感知替换

物体的形在被感知后以图像的形式存储在人的感知记忆中,从这个角度看,感性认知的替换同样也是基于产品的特征展开的,与行为还原希望达到的行之有效的功能目的不同,感知替换更加强调通过产品信息的改变,采用“自然映射”或“情感映射”的方法^[9-10],获得感知的复原。产品的信息是否具有与原感知图像相同的内容成为了感知迁移的关键点。通过主观的设计表达并强化产品之间的视觉联系,就可以间接地在无意识状态下唤醒用户的感知。设计师周红超的作品《鱼戏莲花》就体现了这一点,见图2。着眼于老年人养鱼、戏鱼场景中的娱乐行为,设计师将荷叶的意象投射到装置上,莲叶的感知图像几乎完全替换了装置本

身的像,在这种场景下虽然用户能够意识到装置的存在,但是脑海中早已浮现鱼戏莲花的水域美景。

人在接触、感知物的同时,也赋予了物的感觉特性,这种特性由于行为主体的不同而产生运动的状态,动态的感觉特性保持到一定程度也会形成记忆并被保存。感知图像和感觉记忆在感知中通常以相互呼应的形式存在,当一方出现时,另一方也会显现出来。因此,感觉状态的提炼对再现感知关键性的作用。这个过程仍然需要借助感知图像的相似性,但与之前提到图像近乎完全的转化有所不同,这种相似信息仅仅用来触发用户的操作倾向,例如做怀旧机设计时,很多设计师选取压水的童年场景,将摇一摇一接水的少年记忆联系到游艺设备上,变成摇奖品一出奖品一接奖品的娱乐方式,在老年人的使用过程中,不由地产生了压水时的感受,例如压水的吃力感和压到水的快感与成就感等等,瞬间唤醒青春记忆。

(三) 逻辑还原

日常生活中隐藏着很多无意识信息,譬如当把手伸向某一事物时,有时会停顿一下,或者原本手指向某事物时,在伸向物体的过程中手的指向轨道突然发生



图1 放大镜微距相机

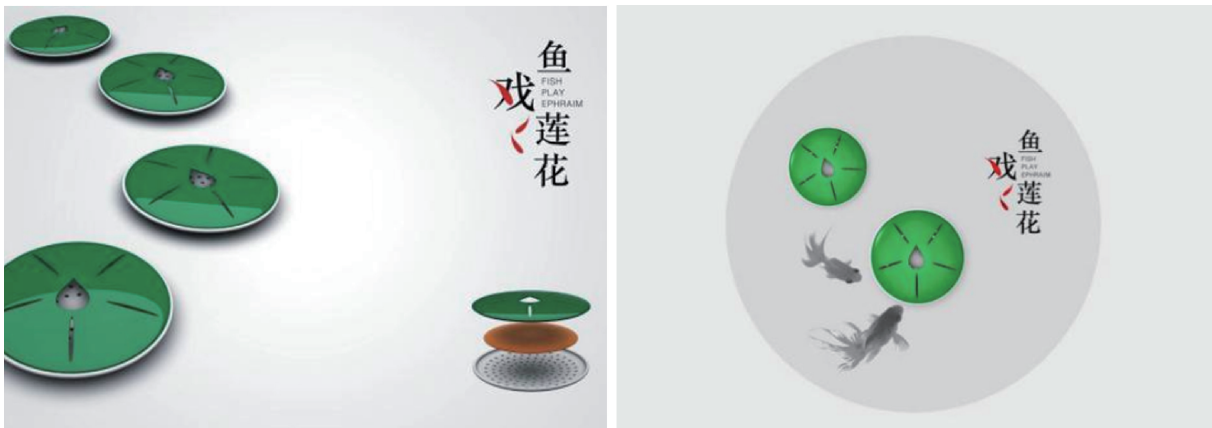


图2 鱼戏莲花

变化,转而伸向另一事物,心理学中把这种产生行为中断的情况叫做行为的停顿。美国生态心理学家里德对这一现象进行了解释,他在研究中多次提出行为是有层次的组织,并认为在一个连续的基础行为中当下层行为完结并转向下一个基础行为之际,会发生行为的停顿。这种层次性显露了行为之间的逻辑关系。产品设计中合适的逻辑建设对于降低用户行为无效性至关重要,产品设计不仅要考虑用户与单个产品的行为关系,还应该设计由密切相关体组成的系统中的行为关系。运用“周边视”通常比“中心视”看到的東西更多,反应也会更快^[1]。通过优化客观元素让原本的逻辑变得更加清晰的方法本质上就是逻辑的还原,包含分解原有的行为序列、提取有效的行为内容和建构新的序列等过程。对产品用户而言,行为层的转接发生在使用产品的连续的过程中,大多体现在产品使用场景的无意识行为细节中,这种联系基于产品之间原本存在的功能关系。无意识的建构需要运用各个产品操作的内容分析,挖掘行为结合点对应的物理表现,通过形态的重建和操作方式的细节化处理,促使用户最终完成高效的行为阐发。例如常见的专为老年人设计的带放大镜的修枝剪,考虑到老年人生理机能下降,又常与花草为乐的现实状况,设计师经常会将修花解构为观察和修剪两个基础行为,在消解了原本的观察行为中“拿放大镜”这一行为后,将放大镜的形态附着到剪片上,使用户在轻松的氛围中快速体验娱乐过程。

五、结语

本文通过对无意识理论成果和老年人娱乐产品设计现状的归纳和整理,从人一物相互作用的条件出发,发掘出了无意识行为的三个要素,即信息、感知符号和行为环境,可将三者的关系理解为环境中物的信息包含的单个物、物与物间的空间关系信息,借由人体的感知系统表现和存储。由于事物的关联性,各个物体之间的信息也产生了相关和相似,经过人的感知间接地引导行为趋同,这种联系为产品主动引导行为创造了可能性条件。并且以老年人娱乐产品的设计为例,根据信息替代的途径和服务对象的差异,提取了行为还原、感知替换和逻辑还原三种无意识建构方法。其中,行为还原利用相似信息,围绕替代物的主要操作特征进行。与其相比,感知的替换更侧重于模仿用户使用过程的感知记忆。此外,区别于直接的信息替换,逻辑还原针对用户对相关产品的使用行为,通过寻找不同

行为内容的连接点来实现行为的无意识整合。三种建构方法之间既可以独立存在,又可以相互交融,在丰富无意识研究内容的同时,也为设计体验的提升找到了新的着力点。

参考文献

- [1] 邓力源, 蒋晓. 基于行为逻辑的隐式交互设计研究[J]. 装饰, 2019(314): 87-89.
DENG Liyuan, JIANG Xiao. Research on Implicit Interaction Design Based on Behavioral Logic[J]. Zhuangshi, 2019(314): 87-89.
- [2] 范圣玺. 行为与认知的设计: 设计的人性化[M]. 北京: 中国电力出版社, 2009.
FAN Shengxi. Behavioral and Cognitive Design: Humanization of Design[M]. Beijing: China Power Press, 2009.
- [3] 章业成. 基于行为特征的老年社区健身器材设计研究——从无意识行为角度分析入手[D]. 南京: 南京理工大学, 2015.
ZHANG Yecheng. Research on the Design of Fitness Equipment for the Elderly Community Based on Behavioral Characteristics: From the Perspective of Unconscious Behavior[D]. Nanjing: Nanjing University of Science and Technology, 2015.
- [4] 李芳宇, 尹馨渝. 老龄化背景下乐龄游戏探析[J]. 包装工程, 2019, 40(22): 7-15.
LI Fangyu, YIN Xinyu. An Analysis of Le Ling Game under the Background of Aging[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(22): 7-15.
- [5] 辛向阳. 交互设计: 从物理逻辑到行为逻辑[J]. 装饰, 2015(261): 58-62.
XIN Xiangyang. Interaction Design: From Physical Logic to Behavioral Logic[J]. Zhuangshi, 2015(261): 58-62.
- [6] 后藤武, 佐佐木正人, 深泽直人. 设计的生态学[M]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2016.
GOTO T, SASAKI M, FUKASAWA N. The Ecological Approach to Design[M]. Guilin: Guangxi Normal University Press, 2016.
- [7] 詹姆斯·马克·鲍德温. 认知·情感·意志[M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2018.
BALDWIN J M. Cognitive Emotional Will[M]. Beijing: Beijing University of Posts and Telecommunications Press, 2018.

- Mobile Phone Interface Design[J]. Big Stage, 2012(1): 145.
- [6] 王竹君,邢英梅,袁萌萌,等. 清宫后妃髻衣的皮尔士符号学解析[J]. 赤峰学院学报, 2015(8):20-22.
WANG Zhujun, XING Yingmei, YUAN Mengmeng, et al. Analysis of Peirce Semiotics of the Imperial Concubine's Cloak[J]. Journal of Chifeng College, 2015(8): 20-22.
- [7] 武安熠,黄鹤. 大数据时代智能手机交互方式研究[J]. 科学与财富, 2015,7(Z1):75.
WU Anyi, HUANG He. The Interaction Mode of Smart Phones in the Era of Big Data[J]. Science and Wealth, 2015. 7(Z1):75.
- [8] 张宪荣,季华妹,张萱. 符号学I——文化符号学[M]. 北京:北京理工大学出版社, 2013.
ZHANG Xianrong, JI Huamei, ZHANG Xuan. Semiotics I: Cultural Semiotics[M]. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2013.
- [9] 周艺. 基于地域性视觉符号作用的地铁导视系统分析[J]. 工业工程设计, 2019,1(1):46-49.
ZHOU Yi. Analysis of subway Guiding System Based on the Function of Regional Visual Symbols[J]. Industrial & Engineering Design, 2019,1(1):46-49.
- [10] 杨艳丽. 智能硬件设计中用户与产品交互方式的研究[J]. 工业设计, 2017(11):57-58.
YANG Yanli. The Interaction between Users and Products in Intelligent Hardware Design[J]. Industrial Design, 2017(11):57-58.

(上接第118页)

- [8] 约翰·布鲁德斯·华生. 行为主义[M]. 杭州:浙江教育出版社, 1998.
WATSON J B. Behaviorism[M]. Hangzhou: Zhejiang Education Press, 1998.
- [9] 唐纳德·A·诺曼. 日常的设计[M]. 北京:中信出版社, 2015.
NORMAN D A. The Design of Everyday Things[M]. Beijing: China Citic Press, 2015.
- [10] 黄石,朱治通. 论游戏的核心艺术评价标准[J]. 工业工程设计, 2020, 2(1): 11-16.
HUANG Shi, ZHU Zhitong. Core Artistic Evaluation Criteria of Digital Games[J]. Industrial & Engineering Design, 2020, 2(1): 11-16.
- [11] 佐藤大,川上典李子. 由内向外看世界:佐藤大的思考法和行动术[M]. 北京:北京时代华文书局, 2015.
SATO O, KAWAKAMI N. Looking at the World from the Inside Out: Sato's Thinking and Action[M]. Beijing: Beijing Times Chinese Book Company, 2015.