



基于符号学的 产品交互界面 设计方法及应用

THE DESIGN METHOD AND
APPLICATION OF PRODUCT
INTERACTION INTERFACE BASED
ON SEMEIOLOGY



郭会娟 汪海波 著



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

· 南京 ·

内容简介

本书主要从认知心理学角度探讨产品交互界面设计中的人因问题: 认知机理与认知负荷、产品可用性与交互体验, 并以符号学为理论基础, 提出产品交互界面设计的原则、方法和流程; 以易于理解和便于使用为目的, 分析了产品交互界面设计中的符号学应用规范; 界面符号的构成及其体系、界面符号编码与用户解码、符号认知与符号体验等关键理论方法。

本书可用作设计类专业研究生教材, 也可以作为设计研究者和设计从业者的参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

基于符号学的产品交互界面设计方法及应用 / 郭会娟, 汪海波著. —南京: 东南大学出版社, 2017.8
ISBN 978-7-5641-6295-5

I. ①基… II. ①郭… ②汪… III. ①产品-人机界面-程序设计-研究 IV. ①TP311.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 231063 号

基于符号学的产品交互界面设计方法及应用

出版发行 东南大学出版社

出版人 江建中

社址 南京市四牌楼 2 号(邮编 210096)

网址 <http://www.seupress.com>

责任编辑 姜晓乐(joy_supe@126.com)

印刷 虎彩印艺股份有限公司

经销 全国各地新华书店

开本 700 mm × 1000 mm 1/16

印张 14.75

字数 160 千字

版印次 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-5641-6295-5

定价 43.00 元

* 本社图书若有印装质量问题, 请直接与营销部联系, 电话: 025-83791830。

序

PREFACE

信息化时代的到来,使得传统产品的形式、功能、内涵和特征都发生了巨大的变化。产品改变了以往仅仅以物理状态为主的模式,逐渐向着复杂化、信息化、黑箱化的方向发展,产品的外观形态与功能操作之间的联系被弱化了,产品所需要的操作行为和方式日益繁杂,用户所要接收和处理的信息量也愈来愈大。这些都容易导致用户在使用产品时的认知障碍,进而降低用户的使用效率,增加用户使用难度。除此之外,随着社会文明的不断进步,人们越来越注重自身的精神世界和生活品质,用户对产品的功能用途、价值表现提出了更高的要求,产品所蕴含的服务化、情感化、个性化因素也愈来愈重要,越来越多的消费者希望产品在提供其基础使用功能的同时,能够表达出更多的情感关怀、人文价值和服务品质,给消费者提供更加优质的用户体验。

交互设计作为一门新兴学科,最初主要是研究用户与计算机之间的信息交流。但在信息化社会,信息技术、数字技术不断向电视、冰箱、汽车、手机等传统产品渗透,产品的高科技、智能化、数字化、服务化特征尤为突出。这些产品同计算机一样包含了很多看不见、摸不着的非物质内容,其中最重要的就是人与产品之间的互动交流和信息沟通。交互设计正是研究产品传递的信息以及用户对信息的认知和情感体验过程。产品交互界面是产品的外在表现形式,也是用户与产品进行信息沟通的媒介,它是产品交互设计的主要对象。优良的产品交互界面能够使用户与产品之间实现无障碍的双向交流,减轻用户的认知负担,提高操作效率,提升用户体验满意度。

传统的产品界面设计注重产品功能展现、人机工效和形式美感等,对信息和交互、认知和体验关注不够。该书运用符号学理论对产品交互界面设计的方法进行了创新,探讨了产品、

交互界面以及符号这三者之间的关联性,梳理了用户使用产品的认知机理和认知困境,分析了用户对产品交互符号的认知过程和体验方式,通过构建产品交互符号体系,探索符号意义传达的过程要素、影响因素和编码方法,为符号学视角下的产品交互界面设计创新提供理论支撑和方法指导。

该书的出版,有助于引导产品设计尤其是交互设计向着更加人性化的方向发展,解决信息化技术与人类认知能力之间的失衡问题,体现“设计以人为本”的价值理念,摆脱产品使用中的认知困境和提高用户体验。该书为产品的交互界面设计提供了新的思路和多学科交叉融合的方法。

薛澄岐

2017年8月于东大

前言

FOREWORD

在信息时代,产品使用价值的实现过程可以理解为“一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动”的结果。这里相互关联或相互作用的活动就是产品交互设计的内容,而产品交互界面就是承载输入输出信息的载体,是用户与产品之间信息沟通的媒介,它既包括产品显示终端的软件界面,也包括用户操作产品的硬件界面。从人机系统的角度看,人与产品之间的信息交流和控制活动都发生在人机交互界面上,产品的各种显示通过界面“作用”于人(用户),实现机—人信息传递;人通过视觉和听觉等感官接受来自产品的信息,经过脑的加工、决策,然后作出反应,实现人—机的行为传递。因此,产品交互界面既是人机信息交流的载体,也是用户使用操作产品的载体,用户与产品之间所有的交互行为都发生在这一界面上。对于高科技、多功能、数字化、服务化的信息时代产品来说,产品交互界面的重要性已不言而喻,它关系到产品的功能实现和情感表达,直接决定产品的可用性和用户体验。近年来,产品交互界面已逐渐发展成为以认知心理学、社会学、设计学、信息学、计算机科学等多学科交叉为理论背景的,有着自身设计范围和设计价值的工业设计内容。

符号是一种以简单表示复杂,以具体表达抽象,用来运载意义的工具。它是人类认识事物的媒介,是信息的外在形式和物质载体,它总是承载一定的意义和内容,用来指称或代表其他事物。符号学产生于二十世纪五六十年代,它研究符号的本质、符号的发展变化规律、符号的各种意义、各符号相互之间以及符号与人类多种活动之间的关系,是一门研究符号一般理论的学科。符号学起源于语言学,而后由索绪尔、皮尔斯等学者提出并建构。符号学在设计领域引入的主要目的是研究设计语言和建立交流规则,以探讨设计要素在使用时被赋予的功能、意义、理念、构造和情感之间的关系。产品交互界面是多种符号的集合体,是一个完整的符号系统。现代产品交互设计想要既满足人们功能需求,又要提高用户的各类体验,减轻认知负担,并丰富和完善用户的精神文化生活,提高产品的附加价值,就必须应用符号学的相关知识理论,使设计活动更为逻辑化、科学化。

本书试图在分析产品交互界面认知机理及认知负荷成因的基础上,对产品交互界面设计的符号学方法体系进行研究。首先,第1、2章在分析工业设计、交互设计、符号学、认知心理学等相关知识概念的基础上,梳理了当前产品的认知困境,以产品交互界面

作为对象,研究用户使用界面过程中的认知机理以及认知负荷的来源,分析并阐述了产品交互界面需要达到的可用性和用户体验的双重目标。其次,第3、4章分析了产品交互符号系统构成和构建产品交互符号的价值意义,探索了产品交互符号的意义传达过程,从语义、语构、语用三个符号学层面详细探讨了产品交互符号的编码规则。再次,第5章研究了用户对产品交互界面的认知解码过程,分析了符号信息的加工模型、加工模式和加工绩效,梳理了交互符号的模板匹配、原型匹配、特征分析等识别方法,阐述了用户对交互符号的体验过程,即本能层面的感觉体验、行为层面的操作体验、交互层面的情感体验和反思层面的文化体验。最后,第6、7章主要描述了构建符号学视角下的产品交互界面设计的价值和方法体系,阐述了具体的设计程序和设计模型,介绍了典型案例,为各类产品的交互界面设计提供参考。本书旨在为产品交互设计提供新的思路,激发、拓展广大设计人员的创新思维和设计内容维度,为提高信息社会产品设计创新乃至文化传承尽绵薄之力。

本书主要是产品交互设计与认知心理学、符号学的交叉研究成果,撰写过程中我们借鉴并吸收了不同领域学者的研究成果,包括徐恒醇的、薛澄岐的、张宪荣的、张凌浩的、胡飞的、罗仕鉴的、李乐山的等,在此,向各位专家学者表示感谢。在本书的撰写过程中,笔者主持了全书的大纲制定工作,并修订了全部稿件。写作具体分工为:第1、3、5、7章,郭会娟;第2、4章,汪海波;第6章,王选。研究生胡芮瑞、李俊、耿文浩、伍贤丽、潘琦、张银颖、孙多稳、丁明珠等为本书做了大量的资料收集和图片整理工作;东南大学出版社姜晓乐编辑给我们提供了很多宝贵的帮助;东南大学薛澄岐教授给予了我们悉心的指导,并为本书作序,谨在此一并表示感谢!

由于产品交互符号学研究尚属新兴的交叉研究,交互设计、符号学、认知心理学各自也都较为繁复,笔者在该领域也只是初步探索。加上时间紧,人力、水平和其他条件所限,书中难免有不足和疏忽,因此恳请专家同行批评指正。

最后,感谢教育部人文社会科学研究项目(12YJC760019)和安徽省高校优秀青年人才支持计划项目(2014021)的资助出版。

作者

2017年8月

目录

CONTENTS

第1章 绪论

- 1.1 产品交互界面 1
 - 1.1.1 产品 1
 - 1.1.2 交互设计 3
 - 1.1.3 产品交互界面 6
- 1.2 设计符号学 9
 - 1.2.1 符号学 9
 - 1.2.2 设计符号学 14
- 1.3 基于符号学的产品交互界面研究 16

第2章 产品交互界面的认知困境

- 2.1 现代产品特征及其设计发展 19
 - 2.1.1 产品特征 19
 - 2.1.2 产品设计发展 21
- 2.2 产品交互中用户认知机理与认知困境 23
 - 2.2.1 用户认知机理 23
 - 2.2.2 用户认知困境 26
- 2.3 产品交互界面的可用性和用户体验 31
 - 2.3.1 可用性的概念 31
 - 2.3.2 可用性模型 35
 - 2.3.3 用户体验目标 38
 - 2.3.4 用户体验模型 39
 - 2.3.5 用户体验流程 41
- 2.4 产品交互中的认知负荷 43
 - 2.4.1 认知负荷 43
 - 2.4.2 产品交互中认知负荷的形成 44
 - 2.4.3 产品交互中认知负荷的分类 49
 - 2.4.4 认知负荷控制 50

第3章 产品交互符号系统

- 3.1 产品交互符号系统概述 52
 - 3.1.1 产品符号 52
 - 3.1.2 产品交互符号 53
 - 3.1.3 产品交互符号系统 53
- 3.2 产品交互符号的类别 55
 - 3.2.1 类别构成 55
 - 3.2.2 感知符号 56
 - 3.2.3 认知符号 57
 - 3.2.4 操作符号 58
 - 3.2.5 文化符号 59
- 3.3 产品交互符号形式 60
 - 3.3.1 图形 61
 - 3.3.2 字符 62
 - 3.3.3 色彩 62
 - 3.3.4 造型 63
 - 3.3.5 材质 65
 - 3.3.6 结构 66
 - 3.3.7 声音 67
- 3.4 产品交互符号研究体系构建 68

第4章 产品交互符号的意义及其传达

- 4.1 产品交互符号的特性与意义 71
 - 4.1.1 产品交互符号的特性 71
 - 4.1.2 产品交互符号的价值 72
- 4.2 产品交互符号意义生成的影响因素 73
 - 4.2.1 用户生理特征 73
 - 4.2.2 用户心理特征 74
 - 4.2.3 用户的交互经验 75

4.2.4	经济技术条件	76
4.2.5	社会文化背景	76
4.3	产品交互符号的意义层次	77
4.3.1	符号的意义层次	77
4.3.2	产品交互符号的外延意义	78
4.3.3	产品交互符号的内涵意义	80
4.4	产品交互符号的意义传达	83
4.4.1	符号与传播	83
4.4.2	产品交互符号意义传达的要素和模式	85
4.4.3	产品交互符号意义传达的影响因素	88
4.5	产品交互符号的意义编码	89
4.5.1	产品交互符号意义编码的语义学规则	89
4.5.2	产品交互符号意义编码的语构学规则	104
4.5.3	产品交互符号意义编码的语用学规则	109

第5章 产品交互符号的用户认知与体验

5.1	产品交互中的符号信息加工	113
5.1.1	交互符号与信息	113
5.1.2	符号信息的加工模型	114
5.1.3	符号信息的加工模式	120
5.1.4	符号信息的加工绩效	124
5.2	产品交互中的用户认知	127
5.2.1	产品交互符号与用户认知	127
5.2.2	用户认知过程	128
5.2.3	用户模式识别方法	137
5.2.4	产品交互符号的用户认知负荷	140
5.3	产品交互符号的用户体验	145
5.3.1	交互符号与体验	145
5.3.2	感觉体验	146

- 5.3.3 操作体验 152
- 5.3.4 情感体验 153
- 5.3.5 文化体验 155

第6章 产品交互界面的符号学设计模型

- 6.1 符号学理论对产品交互界面设计的启示 157
 - 6.1.1 感性思维与理性思维的博弈 157
 - 6.1.2 “人本位”设计的深度介入 160
 - 6.1.3 设计内容维度的拓展 165
- 6.2 产品交互界面的符号学设计模型 167
 - 6.2.1 模型的思维创新概述 167
 - 6.2.2 基于符号学的产品交互界面设计程序 168
- 6.3 符号学视角下产品交互界面设计价值创造的思考 182
 - 6.3.1 用户情感体验的强化 182
 - 6.3.2 文化的传承与创新 184
 - 6.3.3 多学科交叉的思维创新 186

第7章 符号学视域下的产品交互界面设计实践

- 7.1 文化产品交互界面设计 187
 - 7.1.1 日常生活用品类文化产品 187
 - 7.1.2 数字游戏类文化产品 195
- 7.2 特殊人群的产品交互界面设计 205
 - 7.2.1 老人产品 205
 - 7.2.2 学龄前儿童产品 211

参考文献 220

第1章 绪论

1.1 产品交互界面

1.1.1 产品

产品一般是通过有形物品或无形服务所具备的功能来满足市场消费者的物质文化需求。从用户的角度看,产品要满足其欲望和需要,要提供给用户直接利益和效用,符合用户期望。从市场的角度看,产品要有精准的市场定位和明确的消费人群,不论是硬件有形产品、软件无形产品或软硬件结合产品,它们都需要差异和创新满足消费者的预期体验,以形成自身的核心竞争力。从设计的角度看,产品设计应融合科技与艺术、传统与现代,应在改善人类生存方式的基础上改造世界、创造文明,在满足消费者特定欲望和需求的基础上创造财富、实现价值。

产品是一个不断发展的概念。在传统的产品中,产品的物质形态是产品信息的主要载体。它基于功能性,运用独特的造型语言向用户传递着产品内涵和外延的信息内容,并反映时代风貌,迎合用户审美,甚至影响和引导人们的消费习惯。如图1-1所示的索尼收音机,它通过特有的结构、形态、材质、色彩等符号传递产品的功能,引导用户认知和使用。随着信息化时代的到来和数字技术的不断发展,产品物质形态作为信息载体的功能不断被削弱。一是由于产品的多功能集成特征,造成了产品物质形态无法反映产品的所有功能,用户通过造型语言



图 1-1 索尼收音机

来认知产品的经验终因“习得性无助”而被消解。二是由于多功能带来交互过程的复杂化,产品物质形态与操作的关联性在不断被弱化,快速发展的数字技术也打破了用户由于长期使用而形成的对产品的固有认知,如智能手机中的蓝牙技术拓展了用户的信息获取方式,使得产品的形态属性与用户的行为模式之间的关联性发生变化,为用户行为提供更多的展现形式和交互空间。三是数字界面的大量使用导致了产品形态的黑箱化,用户通过对形态的感知、思考和联想形成的认知和体验完全被弱化了。如图 1-2 所示的奥林巴斯数字收音机,就是一款典型的多功能数字化产品,它颠覆了传统收音机形态,并且形态与产品功能及用户操作之间的关联性大大降低。因此,信息时代更要关注产品与用户之间的交互,挖掘更贴近用户的交互载体和交互符号,建立更健康高效的交互模式。



图 1-2 奥林巴斯数字收音机

1.1.2 交互设计

(1) 交互研究的兴起

交互有交替、互相、彼此的意思,是至少两个以上角色听、想、说循环交流的过程,英文为“interaction”,突出不同主体之间互动而产生的相互作用和相互影响。将交互作为正式研究对象开始于人与计算机的信息互动交流。在计算机技术发展的初期,计算机本身的运算速度、存储容量等性能参数备受关注,直到视觉显示装置(Visual Display Unit)的出现,键盘和命令行界面开始成为人与计算机交互的主体,人机界面(Human-Computer Interface)的概念才得以萌发,但这个时期的交互研究,主要集中于字符与显示器、键盘与工作台等计算机输入输出装置的人因工效问题。20世纪80年代,苹果公司率先开发出图形用户界面,使计算机很快进入了普通人的工作、生活和学习中,因为微电子技术的迅猛发展,计算机硬件的性能按照“摩尔定律”不断提高,计算机的处理速度、存储容量、多媒体性能都达到了较高的水平,但这些高性能的计算资源并未被有效利用,这主要是因为人和计算机的交互界面不能满足两者之间自然且高效交互的需要,造成了用户的认知障碍和人机信息交流的不顺畅。此时,心理学家、社会学家等开始参与交互研究,他们提出了以用户为中心(User-Centered Design, UCD)的设计思想,主张应该从用户认知和行为的层面解决人与计算机的交互问题,而不是简单的界面设计和人机工效的具体问题,也就是在这个时期,人机交互(Human-Computer Interaction)成了学者、专家们的研究热点,他们主张交互设计应该将焦点放在用户上,依据他们现有的心智模式(Mental Model)自然地接受计算机及其软件产品,而不是强迫用户重新

建立一套心智模式。随着以语音识别、图像识别、手势识别、多媒体、虚拟现实、多通道等技术为代表的自然交互和智能交互的发展,人一计算机的交互设计将拓宽到人类生存空间的方方面面,工作、学习或者娱乐、休闲等都可以是一个人机交互设计的切入点。包括人种学家、艺术家、设计师在内的更广泛的跨学科团队也加入到人机交互设计领域中来。以用户为中心的设计思想已广受认可,设计者开始自觉地将其运用到设计实践中去,信息与情感、需求与体验已成为人机交互设计的关键。

纵观人与计算机交互研究的整个历史,不难发现这是一个从人适应计算机到计算机转而渐渐来适应人的发展史。传统的人机交互就是指人与计算机之间使用某种对话语言,以一定的交互方式,完成确定任务的信息交换过程。人机交互设计就是对此过程中的信息沟通、交互方式、信息载体进行系统设计,它是计算机发展必然产生的设计交叉,涉及范围包括计算机科学、信息科学、美学、伦理学、心理学、认知学、语言学、人类学与社会学等。人机交互设计应当在理解目标用户、用户期望,以及用户交互的行为、心理和习惯偏好的基础上,致力于设计各种有效的、符合具体用户需求的交互方式、交互原型和交互界面,并从可用性和用户体验两个层面对它们进行持续的设计优化,通过优化交互环节中的注意感知、认知理解和心理反馈等方面,以期达到易学、易用、高效和让用户感受友好、愉悦、成就感的目标。

(2) 交互设计的发展

信息时代之前,产品主要以物理形式存在,产品的功能与材料、结构等物质形式是紧密结合的,这些物质形式规定了产品的交互方式,用户从这些物质形式就能很好地理解产品所具备的功能。因此,人一物理产品的交互主要关注人机工程是如

何让产品及其工作环境的设计适合用户的生理和心理特点。到了信息社会,信息技术、数字技术不断向电视、冰箱、汽车、手机等传统产品渗透,一方面,随着单个产品所承载的科技含量的增加,其结构和功能也会相应地变得繁杂起来;另一方面,产品越来越智能化,产品形态对功能的束缚越来越小,相当多的产品已经难以从形态上来辨别它的功能,这些产品已不仅仅是物理产品的形式、功能及其之间的关系,而拓展到那些看不见、摸不着的非物质内容设计层面,其中最重要的就是人与产品之间的互动交流和信息沟通。人一产品的交互设计除了关注人机工程之外,还要对它们之间互动的交互行为以及表达这种交互行为的形式元素进行定义和设计。这时,交互设计已不再局限于计算机领域,而进入其他实体产品,即广义的产品交互设计阶段。

美国交互设计大师 Alan Cooper(艾伦·库伯)对交互设计曾下定义:交互设计是人工制品、环境和系统的行为,以及传达这种行为的外形元素的设计和定义。交互设计首先规划和描述事物的行为方式,然后描述传达这种行为的最有效形式。交互设计是一门特别关注以下内容的学科:定义与产品的行为和使用密切相关的产品形式;预测产品的使用如何影响产品与用户的关系,以及用户对产品的理解;探索产品、人和上下文(历史、文化、物质)之间的对话。

产品交互设计不同于传统意义上的产品设计。产品设计与功能、结构、人因、形态、色彩、环境等设计要素以及采用的技术、方法和功能的实现手段等相关,是间接影响产品最终用户的设计。交互设计强调的是用户与产品系统的交互行为、支持行为的功能和技术以及交互双方的信息表达方式和情感等,是直接影响产品最终用户的设计。交互设计的目的在于在产品

和用户之间建立一种有机关系,从而使产品可以有效达到用户的使用目标。由此可以认为:交互设计超越传统意义上的产品设计在于设计的产品应具有良好的交互功能,即在使用产品过程中用户会有一种体验,这种体验是由于人和产品之间的双向信息交流所带来的。产品交互设计是对传统产品设计理念的创新和挑战,其意义和方法已超出了计算机领域,其核心是在信息化时代,通过交互产品的设计在技术和人类之间寻求平衡,使人在与产品的交互过程中不仅能达到特定目标,而且得到感情上的愉悦和精神上的享受。

1.1.3 产品交互界面

在信息时代,产品实现过程可以理解为“一组将输入转化为输出的相互关联或相互作用的活动”的结果,其中的相互关联或相互作用的活动就是产品交互设计的内容,而产品交互界面就是承载输入输出信息的载体,是用户与产品之间信息传递的媒介,它不局限于产品显示终端的软件界面。产品的实体界面也同软件界面一样,成为了用户与产品实现交流和控制的载体,产品的可用性和用户的交互体验大多是通过交互界面实现的。产品交互界面也是产品人机系统的重要组成部分,如图 1-3 人机系统模型所示,人与产品之间存在一个相互作用的“面”,称为“人机界面(Human-Machine Interface)”,人与产品之间的信息交流和控制活动都发生在“人机界面”上。产品的各种显示都“作用”于人,实现机—人信息传递;人通过视觉和听觉等感官接收来自产品的信息,经过脑的加工、决策,然后作出反应,实现人—机的行为传递。因此,产品“人机界面”是用户使用产品的载体,用户与产品之间所有的交互行为都发生在“人机界面”上,为了凸显广义产品属性和人机交互性,特称之为“产品交互界面”。