

人工智能技术下的产品用户体验研究综述

兰玉琪, 刘松洋

(天津美术学院, 天津 300222)

摘要: **目的** 基于人工智能技术的不断发展和不同行业领域的创新应用, 进一步思考人工智能给用户体
验带来的影响, 以及对产品用户体验的定义、特征和评价方法进行重新解读。**方法** 通过对相关文献的
研究和大量的人工智能在产品用户体验中的实践应用, 分析人工智能技术如何提升用户体验, 并对此进
行总结归纳。**结论** 以产品设计视角为切入点, 结合人工智能在产品用户体验中的应用研究, 提出了人
工智能对产品用户体验影响的四个特征, 即高效率、感知智能、场景驱动力和个性化。总结出以人工智
能与大数据技术结合下的产品用户体验评价方法, 即智能辅助产品用户体验评价系统, 并进一步展望了
人工智能驱动下的产品用户体验研究趋势, 以及未来人工智能技术为产品用户体验带来的机遇。

关键词: 人工智能; 用户体验; 大数据; 用户体验评价; 人机交互

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)24-0022-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.24.004

Overview of Product User Experience Research under Artificial Intelligence Technology

LAN Yu-qi, LIU Song-yang

(Tianjin Academy of Fine Art, Tianjin 300222, China)

ABSTRACT: The work aims to further think about the impact of artificial intelligence on user experience, and re-interpret the definition, characteristics and evaluation methods of product user experience based on the continuous development of artificial intelligence technology and its innovative applications in different industries. Through the research of relevant literature and the large amount of practical application of artificial intelligence in product user experience, methods of enhancing the user experience by artificial intelligence technology were analyzed and summarized. Taking the product design perspective as the starting point, combined with the application research of artificial intelligence in product user experience, four characteristics of artificial intelligence's impact on product user experience are proposed, namely high efficiency, perceived intelligence, scene driving force and personalization. It summarizes the product user experience evaluation method based on the combination of artificial intelligence and big data technology, that is, the intelligent auxiliary product user experience evaluation system, and further prospects the research trend of product user experience driven by artificial intelligence, and the opportunities of product user experience brought by future artificial intelligence technology.

KEY WORDS: artificial intelligence; user experience; big data; user experience evaluation; human-computer interaction

每次科技革命的到来都会为产品用户体验带来“质”的变化, 同时也为产品用户体验的研究带来新的挑战 and 机遇。面对挑战, 以用户为中心的设计需要

考虑前所未有的用户需求与情景变化。面对机遇, 通过智能化的技术手段与深度学习能力, 为用户带来更好的使用体验, 从而进一步提升用户体验的满意度,

收稿日期: 2020-10-23

基金项目: 天津市普通高校本科质量与教学改革研究计划重点项目 (A201007301)

作者简介: 兰玉琪 (1962—), 男, 天津人, 天津美术学院教授, 主要研究方向为产品信息交互设计。

通信作者: 刘松洋 (1993—), 男, 黑龙江人, 天津美术学院硕士生, 主攻艺术设计。

来达到以用户为中心的设计目标。

1 人工智能的定义与发展现状

1.1 什么是人工智能

人工智能技术诞生于 19 世纪 50 年代,在美国达特茅斯学院的关于“如何用机器模拟人的智能”会议上,由麦卡锡、明斯基等科学家首次提出人工智能概念,即 Artificial Intelligence,简称 AI^[1]。

关于人工智能的概述,人工智能之父约翰·麦卡锡(John McCarthy)说过,通过智能化程序的设定,实现设备或系统的智能化操作过程,人工智能通过模仿人类的思维方式,对问题进行思考和控制,以此来实现对智能设备或系统的操作^[2]。

对于人工智能的理论研究,《人工智能及其应用》一书中,将其定义为:通过建立计算机模型来实现对人的智力行为进行研究,并根据人的思维过程进行创造性的机器技术^[3]。人工智能的本质是能够替代人类进行部分实际操作的机器智能,是能够自主适应环境并按照人的思维意识完成各项任务的机器、设备或系统。

在计算机应用领域,则将人工智能定义为一门基于模仿和扩展人类智能,并形成一系列的科学原理、研究方法与实践应用的新兴学科。其目的是使人工智能在智能机器或系统中的应用中实现图像识别、语音识别、人机交互,人机对弈和自主学习等功能^[4]。

综上所述,虽然各个领域对于人工智能的定义有所不同,但其核心意义都是以执行人类意志而实现用户目标。对用户体验的目标设计及价值驱动导向没有实质上的不同,其关键都是模拟人的思维模式完成各项任务目标。

1.2 人工智能的发展与现状

纵观人工智能发展史。从马文·明斯基到 Alpha-Go(阿尔法狗)标志着人工智能技术进入了一个崭新的高度。借此,本文进一步对人工智能的发展进行了梳理。

20 世纪 50 年代中期,随着人工智能概念首次提出,世界各国也逐渐展开了人工智能技术的研究并逐步取得了一定的研究成果,如跳棋程序和定理证明等,通过人工智能技术得以实现。这也掀起了人工智能研究的高潮^[5]。然而由于机器推理能力有限,使人工智能走向了低谷。到了 60 年代末,模拟人类的专家系统的出现使人工智能从理论研究走向实用化,推动人工智能进入应用发展的新高潮。进入 80 年代后,由于人工智能技术在各领域中的不断扩展,专家系统所存在的应用领域狭窄、专家知识获取难度增加、无法与现有的数据库系统实现匹配等问题逐渐显现。90 年代中期,随着互联网技术的发展,人工智能实现了机器从单一转向多主体式学习,这使人工智能技术进

一步走向实用化^[6]。如今,人工智能技术在不同领域得到了飞速发展,如情景感知、深度神经网络、图像识别和语音识别等,实现了科学理论与实际应用的有效连接,如数据挖掘智能技术、无人驾驶智能技术及人机对弈等,突破了技术应用上众多的不可能性,并迎来爆发式增长的新高潮。

基于应用性视角分析,可将人工智能大致分成专用和通用两个人工智能阶段。在专用人工智能应用阶段,系统的主体针对性较强,任务实现相对单一,建模过程也较为简单。通过对各项任务单点突破,有数据表明,人工智能在部分单相智能方面已经实现了对人类的超越。例如,在象棋比赛中,人类不敌阿尔法狗(AlphaGo),阿里巴巴设计的“鹿班”在一天时间内可以完成四亿幅的线上广告设计工作,工作量远远超过人类。通用人工智能则尚处于发展期。通用人工智能应像人脑一样具备自主学习、独立设计、严密推理及科学判断的能力,实现“一脑万用”。然而目前的人工智能技术还达不到这一高度,仅可以实现信息感知和学习模仿等“浅层智能”,在抽象概念和推理决策等“深层智能”方面的能力还很薄弱。

通过分析人工智能的发展历程与现状,可以预见:专用智能转向通用智能是必然的发展趋势,也是实现系统开发与应用的前瞻性挑战^[7]。

2 人工智能技术对产品用户体验的影响

2.1 用户体验概念

随着 20 世纪 90 年代“用户体验”首次被提出和推广,经历了几十年不同行业领域的应用与拓展,也延伸出了不同的相关概念。其中,最具权威的 ISO 9241-210 标准基于对服务认知的影响,将“用户体验”看作是人们对现实条件的需求,所期望获得的产品、系统或服务实现的回应过程^[8]。维基百科知识库给出的定义是:用户对系统使用过程中产生的客观感受,注重强调人机交互过程中对产品所有权的客观感知、情感、意义和价值体现等要素,同时,反映出个人对系统的实用性、易用性及工作效率的客观感知。权威的可用性协会(UPA)对用户体验的概述:它是对传统人机交互和适用性功能的拓展,不仅包括用户基本功能需求,还包括用户在感知过程中的心理和价值需求等要素^[9]。

从企业的视角分析,微软公司认为,无论涉及软件系统,还是硬件系统,关乎系统的界面设计、语音转换、文字表达及用户交互操作过程等都能够成为用户体验;苹果公司在产品设计上始终将“简单即是美”作为基本理念,以此实现产品与用户的共鸣,这充分体现了以用户体验为中心的设计原则。

总而言之,用户体验是用户在使用产品过程中的体验反馈与主观感受,这种体验和感受不仅是用户在

产品使用过程中产生的肢体感知,还包括用户在体验过程中的情感共鸣和生理反应。用户体验并不是指某一产品、设备或系统是如何工作的,它更注重用户在与产品接触和使用过程中的联系性和交互性,而这一过程始终伴随着产品的创新与设计^[10]。

2.2 用户体验在产品中的重要性

在产品的设计过程中,用户体验始终是设计的核心部分。通过用户体验的反馈来验证产品开发或设计的合理性,同时,也是检验产品是否符合用户使用习惯的直观反映^[11]。在《情感化设计》一书中,唐纳德·诺曼(Donald Arthur Norman)将用户体验作为产品或服务创新的基本原则,提出了体验的三个层次,也强调了产品不仅应在功能上满足用户需求,更要了解产品体验,也包含其对用户的思想及意义层面的反思^[12]。同样,芬兰设计师的 Ilpo Koskinen 在其著作的《移情设计-产品设计中的用户体验》一书中,也表达了用户体验在产品创新中的重要性,将用户的理解与消费者体验作为产品设计的核心,尤其是在产品设计的初始阶段,对设计理念及主体相对模糊,基于用户体验进行产品,这一点就显得更为重要^[13]。除此之外,在《体验经济》一书中,也系统地探讨了产品与服务日益同质化的现象下,企业必须更加关注消费者的个性化要求,通过产品体验和服务同步的方法,增强企业的竞争力,从而保证自身产品在未来市场的竞争优势^[14]。

对于产品的用户体验,不仅是客观的感知,还有用户体验的主观意愿、行为特征及生理反应^[15]。用户的体验特征使设计师在产品的设计环节,更加注重从用户的视角出发,强调产品在用户体验过程中呈现的心理特征和行为特征变化。这种关注用户心理和行为特征的体验方式与产品设计的理念息息相关,对产品创新起到至关重要的作用^[16]。例如,美国 IDEO 公司设计的地砖体重秤以互动和行为交流的设计方式将用户体验与功能紧密结合起来^[17]。当用户站在地砖体重秤上它便是秤,当用户走开后,它则是一块地板砖。这会给用户在使用前提供一个有趣的行为体验,那便是在地板上先找到体重秤的活动。

随着世界第一部被公认的智能手机出现到第一代苹果手机的发布,从此手机成为科技革命的“先行者”。由最初的基本通信到智能互联、面部识别系统、指纹解锁、AI 智慧美颜及语音互动等功能转变,这些转变都颠覆了人们对手机发明的初衷^[18]。而手机的智能化发展无疑是给用户带来更多、更好、更完善智能体验和至善的关怀,这一点在手机产品的设计中显得至关重要^[19]。

简而言之,用户体验是破除了传统大工业化设计模式下以功能性为主导的设计局限,逐渐形成了以用户体验为中心为基础、以体验和产品功能相结合的创新型设计^[20],因此,用户体验的深入研究在产品设计中

过程中具有极其重要的意义。

2.3 人工智能在产品用户体验中的应用研究

2.3.1 拟人化特征

人工智能的本质是通过模仿人类的思维方式,代替人类进行基础性工作和思考,实现人机之间的友好交互^[21]。虽然目前的人工智能属于弱人工智能,仍处于通用智能阶段,不能完全像人类一样行动和思考,但通过人工智能技术的快速发展,人工智能拟人化的特性逐渐被挖掘,这极大地促进了产品用户体验的发展,也为用户体验带来了新的变革与机遇^[22]。以机器人产品设计为例,日本软银开发了帮助自闭症儿童克服社交障碍的人工智能机器人 Nao,见图 1。Nao 机器人不仅在外观上深受消费者欢迎,而且具有人工智能及情感沟通的能力,能帮助自闭症儿童进行互动交流^[23]。它还可以通过学习身体语言和表情来推断自闭症儿童的情感变化,当孩子表现优异时,它会与孩子击掌庆祝。研究人员表示:“机器人比人类更能促进自闭症儿童的社交能力发展,因为机器人比人类更有耐心,更容易接近自闭症儿童的心灵。”

除此之外,聊天机器人也逐渐走进人们的视野。微软推出的伴侣型人工智能机器人小冰不仅具备普通工具型机器人的效率及使用功能,更重要是,它对人机关系进行了重新定义。与此同时,小冰对机器人与用户的情感沟通进行了升级。小冰不仅具有看、说、听等基本能力,可以满足用户对图片、视频及语音的识别和语音对话的要求,还可以通过设计模型完成自主对话,使小冰机器人更接近人类。另外,小冰还可以对图片内容进行“思考”。

高度拟人化、智能化的语音交互体验使得传统人与机器的交互方式发生了根本性的改变。这种拟人形态的深化使人与机器的产品用户体验变得更加自然。

2.3.2 感知交互性

感知是智能设备的重要输入端口,历史数据的积累和学习只能让人工智能设备“智商”更高,而必须借助于由设备搭载的传感系统才可以实现真正的即时交互。相对感知而言,交互则可以提供一定程度上的被动转主动的能力,这种交互能力为感知增加了从多维度主动获取信息的能力,如动物在失去了相互感



图 1 人工智能机器人 Nao

Fig.1 Artificial intelligence robot Nao



图 2 Alexa 人工智能助手
Fig.2 Alexa artificial intelligence assistant

知后，其在信息获取方面会受到很大的限制，而通过交互系统设置，可以使感知从多方面主动获得大量信息^[24]。感知可以扩展交互对象，增加交互强度，提高交互效果。

在自动驾驶领域中，智能驾驶辅助系统通过人工智能的图像识别和语音识别技术，能够结合用户行为习惯，从而更精准地判断用户意图，实现人工智能化的立体智能推荐服务，如基于唇语和语音调节不同的车窗，基于情绪识别进行智能主动抓拍，基于注意力检测提供语音提醒服务等，都将对用户体验产生质的提升^[25]。2018 年，宝马（BMW）推出的 Alexa 人工智能助手（见图 2）为用户提供了更加自然的互动和交流体验。通过对驾驶员的情绪适时做出准确的判断，同驾驶员进行聊天，在用户体验过程中进一步了解和学习的兴趣爱好，并针对用户的兴趣爱好给出合理反应。同年，百度推出的 Apollo2.0 自动驾驶辅助系统融合了智能互联、高精地图、环境感知等多种核心技术。

未来，当用户进入驾驶舱后，基于大数据的记录，车内的座椅、方向盘都会自动调节到舒适的位置，空调会调到最佳的温度，自动播放个性化音频，出门游玩自动规划导航路线，到家之前可以通过车载系统提前打开家里的智能家电等。这种高度智能化的驾驶辅助系统能够避免驾驶员的“认知过载”，改善人车交互体验，让驾驶员专注于驾驶本身。

感知技术的主动理解和思考能力，使智能汽车不仅可以满足人类驾驶汽车的常规操作，而且可以完成更多的复杂性工作，以更高效的方式去帮助用户完成驾驶任务，并通过交流互动让用户驾驶体验不再孤单。可以预见的是，未来的智能汽车将能够“理解和思考”，并在此基础上，实现智能情感交互。

3 人工智能影响产品用户体验的四个特征

3.1 高效率

3.1.1 减少流程

人工智能与互联网的最大区别，即在于效率的极

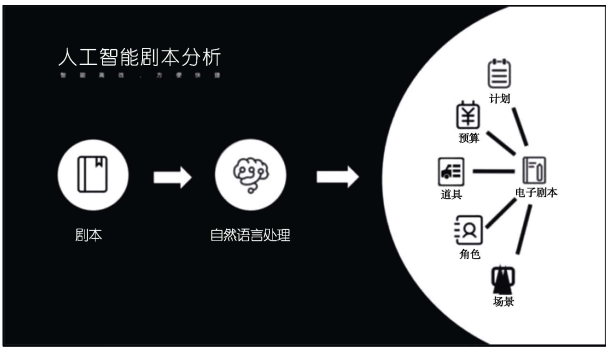


图 3 安捷秀系统拆解剧本逻辑
Fig.3 Logic diagram of the AgileShot system disassembly script

大提升。因为机器能够比人更有效率地去学习，利用强大的计算和深度学习能力替代部分人类的工作。在交通、金融、医疗、家居和安防等多领域中有着广泛应用。例如，飞利浦（Philips）公司利用适应性智能技术，针对放射科医生开发了软件工具 Illumeo，此工具包含了与影像相关的病人信息，使医生不必再去寻找实验室结果或病人以前的报告，极大地提高了放射科医生的工作效率。除此之外，它还可以观察和学习使用软件工具者的偏好，将个性化信息整合到用户体验中去。

另外，人工智能也在不断促进文创产业的发展。借助人工智能技术可以降低人力和时间成本，提升工作效率。将脑力运算的任务移交给软件来完成，从而可以重构设计流程，使工作者可以更多地关注审美和创造^[26]。

例如，由知名文创企业蓝海创意云自主研发的，专门为影视工作者打造的影视项目全生命周期管理系统——安捷秀（AgileShot），见图 3。具有智能化剧本拆解功能，它可以在 5 s 内能拆解五万字，并且语义描述具备较高的准确率，这进一步降低了传统人工拆解造成的失误率。同时，它还可以导入本地文本与在线写作，能够快速自动识别生成关联场景和索引，使用户能够较快地浏览剧本内容。除了具备剧本拆解功能外，安捷秀还能实现对财务信息的监管、财务预算及内部控制管理等功能。通过输入相应的影视指标数据，系统能够自动执行并识别超预算、延期或有质量问题的影视项目。

3.1.2 实时反馈

随着人工智能深度学习算法的提升，计算机可以做到实时反馈结果。如直播视频显示的实时字幕，其原理是给原有直播信号增加 5~10 min 的延时，使速记员能够在短暂的时间内快速整理并输出字幕，但这需要消耗多名速记员的大量体力和脑力。而通过人工智能下的语音识别和自然语言处理技术，每场直播都能实现低成本、零延迟的实时字幕，同时语音识别准确率高达 97%。有些直播产品还会在视频旁边显示整场内容的字幕，方便用户随时浏览过去的内容，对于

经常不在座位旁但需要了解直播内容的用户来说,这是很棒的用户体验。

在人工智能时代下,计算机不仅能提供实时字幕,同时也能提供实时翻译。实时翻译不仅能大幅度降低同传翻译的工作难度,同时也能确保翻译的质量和观众的观看体验。

3.2 感知智能

人工智能的感知性主要是指在用户体验过程中,产生的视觉、听觉及触觉等的感知^[27]。为了能够与自然界顺利完成互动交流,就必须具备这种感知能力。只有具备感知能力才能实现及时感知外部环境并做出判断和决策,这就需要在自动驾驶汽车上安装红外感应以及激光雷达等设备,同时需要附以现代的人工智能算法。机器通过传感设备和系统来获取外界信息,这种感知能力与人类相比具有很大的优势。与人类被动的感知能力不同,人工智能通过系统程序的设定,能够实现对事物的主动感知功能,如一些探测设备,激光雷达、微波雷达和红外雷达等设施。人们熟悉的自动驾驶汽车和大狗(Big Dog)机器人等,都是运用了大数据平台及深度神经系统,才使得机器的感知智能无限接近人类。

人工智能实现真正即时交互的核心是感知能力,而这种核心价值是让用户能够通过一系列的技术转化的体验,以最符合预期的方式感知到他们需要得到的服务。例如,当用户感受到孤独和寂寞,仿真机器人能够和用户进行必要的情感交流,提供相关建议;当用户身体疲惫需要放松时,会自动播放让神经放松的音乐;当用户缺乏能量需要就餐时,冰箱就会及时根据现有食材提供多种食谱等。不同交互方式的相互融合,使各类智能设备带给用户更加真切的自然人机交互和真实体验。

3.3 场景驱动力

人工智能研究的发展已经历了近六十年的沉浮,经历了技术驱动和数据驱动阶段,从硬件的计算能力、到深度学习算法、图像处理和自然语言处理技术等各领域都有了本质上的飞跃^[28]。如今,人工智能已进入到场景驱动阶段,深入到各个行业之中去解决不同场景的问题,如智能安防、智能家居、智能医疗设备、零售、交通领域等多场景。通过各行业对于人工智能的不断深入应用,人工智能在其核心算法上得以不断优化,理论与实践应用相互作用,使人工智能进入到良好的发展态势。智能化的场景驱动不仅能够满足用户的个性化需求,而且能在不同的应用场景中,协助使用者进行管理决策。而如何通过人工智能技术实现场景化是人工智能体现价值的核心,也是最难攻克的重要部分。

在安防领域,人工智能有着较大的应用空间。利用机器学习以及图像识别等技术,实现对安防系统的



图4 微软小冰设计的连衣裙等产品
Fig.4 Dresses and other products designed by Microsoft Xiaobing

信息处理;根据环境的复杂程度不同,通过自动学习和信息过滤来提高信息准确率。并对监控数据的智能分析,采取科学合理的防控措施,极大地减轻了人工分析的负担。在智能驾驶领域,场景驱动的智能驾驶使传统的用户体验实现了质的提升。智能车载系统根据用户场景来提供对应的信息,实现车内功能之间的相互联动。无论是社交娱乐、语音交互、智能办公还是资讯系统等都会呈现在汽车内。在智能家居领域,人工智能技术带给智能家居最大的变化,莫过于交互方式的改变。得益于自然语言处理技术,实现了的“一语多控”的人机互联体验,为每个用户营造出个性化的智慧场景。通过深度学习和大数据的支撑,也让人工智能更好地了解用户习惯和空间环境,进而由被动转向主动地去思考判断,真正像管家一样为家庭成员提供服务。

人工智能场景的驱动力不仅让产品、服务或系统等体验过程变得有趣,更让用户愿意投入情感和创造力去参与到其中,甚至用户的行动及思想也将成为场景中的一部分。

3.4 个性化

如今,人工智能已经成为许多知名企业“以用户为中心”“以提升用户体验”为核心的战略目标。就数字印刷产业而言,惠普与微软小冰的合作打破了传统印刷行业的局限性,探索出一条以人工智能技术为主导的创新应用方式。微软小冰能够基于文本、语音和视觉内容进行设计创作,从不同角度满足用户的个性化需求。其大规模定制化能力为印刷行业用户带来专属的产品体验,由小冰自主设计的第一批丝绸产品,已经被中国丝绸博物馆永久收藏,见图4。未来,人工智能技术不仅会为数字印刷业提供更多新的维度和空间,也为用户带来高度个性化的服务和体验。

通过人工智能技术的植入,科大讯飞翻译机展现出了更多出色的性能,满足了用户的个性化翻译需求。在实时翻译这一方面,科大讯飞翻译机翻译的速度更快,智能识别的效果也更好,带给用户更畅快的

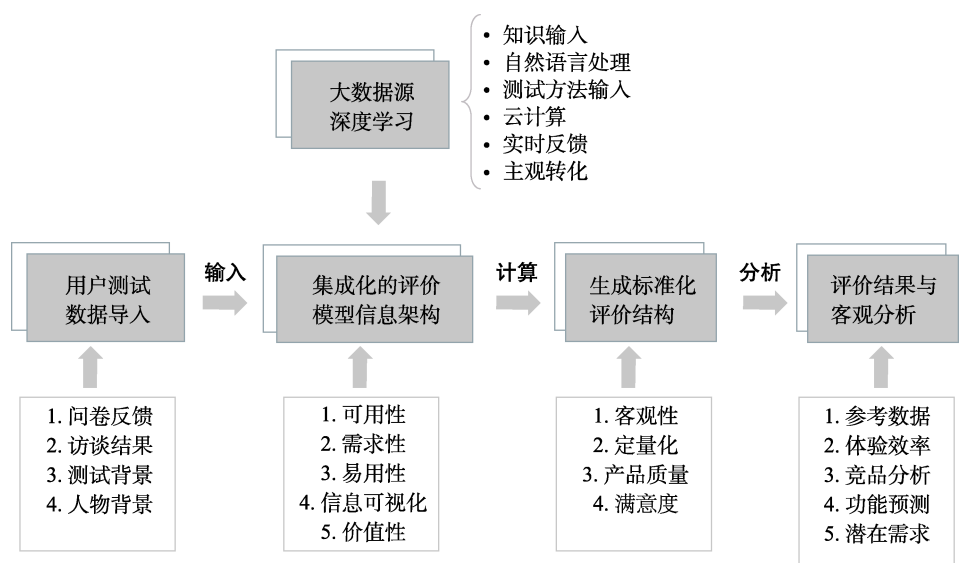


图 5 用户系统自评价模型
Fig.5 User system self-evaluation model

翻译体验。覆盖近两百个国家和地区高达五十九种语言种类，让人放心无忧地走遍全球。作为智能家具开创者，37 度智能家具将人工智能和个性化体验做了完美融合。通过数据的收集与分析，家具可以掌握用户的习惯与喜好，从而给出最优质的使用体验。37 度智能家具的每一款产品都是为用户生活场景里的核心需求，量身打造的独一无二的家具，为居家生活带来全新的温暖体验。

总而言之，人工智能技术正在推动产品用户体验个性化向各行业快速发展。个性化、定制化也一直以来是用户的需求和设计趋势。人工智能之所以能够分析每个用户的行车路线、购买习惯、用户偏好以及消费行为预测，是得益于大数据的海量数据和机器学习。这些数据可能是用户进入到特定场所的数据，也可能是用户使用支付工具时留下的后台数据，在拥有这些海量数据之后，可以建构出一个个用户的模型档案，从而为每个用户提供精准的推荐和决策力^[29]。但实现这些功能也必须建立在人工智能的基础上。著名的世界经济论坛未来计算机全球未来理事会主席，贾斯汀·卡塞尔（Justine Cassell）也曾表示：“在未来，个性化将会是更高级的人工智能的表现形式。”

4 人工智能与大数据驱动下的产品用户体验评价方法

随着诸多智能产品（如人工智能助理、自动驾驶、智能家居及智能机器人等）的不断演化，传统的 product 用户体验评价方法将难以满足新场景的需求。以人工智能和大数据平台驱动的产品用户体验评价方法才是未来的发展趋势^[30]。笔者初步构建了智能辅助产品用户体验评价系统，见图 5。该模型由用户测试数据导入、集成化的评价模型信息架构、生成标准化评价

结构、评价结果与客观分析四部分构成。智能辅助产品用户体验评价系统具有三个主要特点：（1）深度学习精准定位用户的使用需求与潜在需求；（2）将主观评价进行细分量化，形成科学的计算公式，变为客观的、可量化的评价标准；（3）标准具有实时性。

智能辅助产品用户体验评价系统通过技术架构和软硬件的支撑，解决产品用户体验评价标准的模糊性，并提供更加精准化、标准化、客观化和数据化的分析结果。从传统的 product 用户体验评价模型与工具的应用性来看，大多数的评价模型或工具只能提供点对点的单一结论，还受到不同产品定义的限制，难以支撑产品用户体验全部要素的研究，最终导致无法保证全面、客观、精准地分析用户需求、设计漏洞以及提供最优的解决方案。皮特·莫维尔（Peter Morville）于 2004 年提出了用户体验蜂巢模型，虽然此模型可以明确用户的需求，帮助人们理解定义的优先级，但更多的研究决策是由设计师的主观性决定的，并且此模型更多地被用于网页设计领域中。要想将用户体验蜂巢模型的六个维度分析得面面俱到，恐怕很难在实践应用中将此评价模型分析得更加全面，理解得更加透彻。而在人工智能的深度学习与大数据技术的作用下，系统通过集成已有产品的用户体验评估模型的信息架构（包含可用性分析、需求性分析、易用性分析和价值性分析等），综合各评价模型的研究方法（包含用户体验曲线方法和 SAM 研究法等），总结出一套全面的评价标准结构，使其能够在不同场景里对不同类别产品进行客观、全面的评价分析，并总结出初步的评价结果供设计师们参考。

智能辅助产品用户体验评价系统的意义在于帮助设计师和研究人员快速精准地判断产品的用户体验满意度和用户期望值。通过智能化系统的计算和评估能力，极大地减少了人工分析的过程，使设计师和

研究人员的精力更多地投入到产品改进和功能体验上,从而提高了工作效率,与此同时,也避免了设计师和研究人员的错误判断和评价过程中的主观性。另外,由于认知智能的计算能力逐渐提高,可以模拟人脑的认知与判断,发现新的关联和模式,从而作出正确的决策。这种认知计算使研究人员获得了更多高质量的数据,也促使研究人员更深入地了解系统模型是如何进行决策和提出建议的。

5 结语

人工智能已经成为各行业未来数字化转型的前沿,并正持续扩展它的边界,带来人们不曾想象过的生活方式和用户体验。人工智能技术将会成为产品用户体验的内在驱动力,发挥不可替代的作用。本文通过对相关文献和大量实践应用的综述分析,提出了人工智能对产品用户体验影响的四个特征,以及人工智能与大数据技术结合下的产品用户体验评价方法。研究表明,人工智能技术的快速发展既为产品的用户体验带来了挑战,也带来了更多的机遇。通过人工智能技术与大数据的结合,不仅给用户带来更简单、更高效、个性化的用户体验,而且证明了传统的产品用户体验评价方法将逐步被智能化的评价系统所替代的发展趋势。

伴随人工智能、5G、云计算、物联网等新兴产业和技术的快速发展。未来的产品用户体验研究必然要迎合新时代、新技术、新场景的发展要求,因此只有以“用户个性化体验”为中心、以“智能技术”为驱动的产品用户体验设计与研究才是今后的发展方向。

参考文献:

- [1] 张淳杰. 人工智能与深度学习[J]. 科技与创新, 2019, 6(13): 25-27.
ZHANG Chun-jie. Artificial Intelligence and Deep Learning[J]. Technology and Innovation, 2019, 6(13): 25-27.
- [2] 王万森. 人工智能[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2011.
WANG Wan-sen. Artificial Intelligence[M]. Beijing: People's Posts and Telecommunications Press, 2011.
- [3] 蔡自兴. 人工智能及其应用[M]. 北京: 清华大学出版社, 2004.
CAI Zi-xing. Artificial Intelligence and Its Applications[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2004.
- [4] 谭铁牛. 人工智能的历史、现状和未来[J]. 智慧中国, 2019, 5(Z1): 87-91.
TAN Tie-niu. History, Current Situation and Future of Artificial Intelligence[J]. Smart China, 2019, 5(Z1): 87-91.
- [5] 王姬, 解文霞, 孔德莉, 等. 论人工智能技术应用研究现状和发展前景[J]. 科技与创新, 2019, 6(20): 18-21.
WANG Yuan, XIE Wen-xia, KONG De-li, et al. Application Status and Development Prospects of Artificial Intelligence Technology[J]. Science and Technology and Innovation. 2019, 6(20): 18-21.
- [6] 许懋琦, 王正斌. 基于用户体验的智能硬件设计研究[J]. 设计, 2016, 29(23): 54-55.
XU Mao-qi, WANG Zheng-bin. Research on Intelligent Hardware Design Based on User Experience[J]. Design, 2016, 29(23): 54-55.
- [7] 谭铁牛. 人工智能是天使还是魔鬼[J]. 卫星与网络, 2018, 19(6): 18-23.
TAN Tie-niu. Whether Artificial Intelligence Is an Angel or a Devil[J]. Satellite and Internet, 2018, 19(6): 18-23.
- [8] 杰西·詹姆士·贾瑞特. 用户体验要素[M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
GARRETT J J. Elements of User Experience[M]. Beijing: Machinery Industry Press, 2011.
- [9] 丁一, 郭伏, 胡名彩, 等. 用户体验国内外研究综述[J]. 工业工程与管理, 2014, 19(4): 92-97.
DING Yi, GUO Fu, HU Ming-cai, et al. User Experience at Home and Abroad Research Review[J]. Industrial Engineering and Management, 2014, 19(4): 92-97.
- [10] 钱广斌. 用户体验在时间维度上的周期性研究[J]. 设计, 2017, 30(12): 106-107.
QIAN Guang-bin. Periodic Research on User Experience in the Time Dimension[J]. Design, 2017, 30(12): 106-107.
- [11] 吕长征. 基于用户体验的产品创新设计因素分析[J]. 科技通报, 2015, 31(1): 150-154.
LYU Chang-zheng. Analysis of Product Innovation Design Factors Based on User Experience[J]. Science and Technology Bulletin, 2015, 31(1): 150-154.
- [12] 唐纳德·诺曼. 情感化设计[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005.
NORMAN D A. Emotional Design[M]. Beijing: Electronic Industry Press, 2005.
- [13] 章彰, 郭永艳. 移情—设计思维第一步[J]. 设计, 2015, 28(17): 54-55.
ZHANG Zhang, GUO Yong-yan. Empathy-the First Step in Design Thinking[J]. Design, 2015, 28(17): 54-55.
- [14] 约瑟夫·派恩. 体验经济[M]. 北京: 机械工业出版社, 2012.
PINE B J. Experience Economy[M]. Beijing: Machinery Industry Press, 2012.
- [15] 宁平, 罗峥. 用户体验中的情感优势[J]. 心理技术与应用, 2014, 2(4): 23-26.
NING Ping, LUO Zheng. Emotional Advantages in User Experience[J]. Psychological Technology and Application, 2014, 2(4): 23-26.
- [16] 吴剑斌, 张凌浩. 用户体验设计中的故事方法应用与研究[J]. 包装工程, 2018, 39(20): 253-258.
WU Jian-bin, ZHANG Ling-hao. Application and Research of Story Method in User Experience Design[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(20): 253-258.
- [17] 郭继朋. 基于用户体验的产品交互设计研究[D]. 天津: 天津理工大学, 2013.
GUO Ji-peng. Research on Product Interaction Design

- Based on User Experience[D]. Tianjin: Tianjin University of Technology, 2013.
- [18] 兰玉琪, 刘湃. 基于用户体验的交互产品情感化研究[J]. 包装工程, 2019, 41(12): 23-28.
LAN Yu-qi, LIU Pai. Research on Emotionalization of Interactive Products Based on User Experience[J]. Packaging Engineering 2019, 41(12): 23-28.
- [19] 郝于越. 移动智能产品设计用户体验模型研究[J]. 设计, 2018, 31(7): 37-39.
HAO Yu-yue. Research on User Experience Model of Mobile Intelligent Product Design[J]. Design, 2018, 31(7): 37-39.
- [20] 卓超, 吕秋粟, 傅翔. 体验设计在产品中的应用研究[J]. 美与时代, 2019, 34(7): 91-93.
ZHUO Chao, LYU Qiu-su, FU Xiang. Application Research of Experience Design in Product Design[J]. Beauty and Times, 2019, 34(7): 91-93.
- [21] 牟宇鹏, 丁刚, 张辉. 人工智能的拟人化特征对用户体验的影响[J]. 经济与管理, 2019, 34(4): 51-57.
MOU Yu-peng, DING Gang, ZHANG Hui. The Impact of the Anthropomorphic Features of Artificial Intelligence on User Experience[J]. Economy and Management, 2019, 34(4): 51-57.
- [22] 吴敏. 情感计算与情感机器人系统[M]. 北京: 科学出版社, 2018.
WU Min. Emotional Computing and Emotional Robot System[M]. Beijing: Science Press, 2018.
- [23] 张婷. NAO机器人在自闭症干预中的应用[J]. 系统仿真技术, 2013, 9(4): 327-331.
ZHANG Ting. Application of NAO Robot in Autism Intervention[J]. System Simulation Technology, 2013, 9(4): 327-331.
- [24] 陈熙霖, 胡事民, 孙立峰. 面向真实世界的智能感知与交互[J]. 中国科学: 信息科学, 2016, 46(8): 969-981.
CHEN Xi-lin, HU Shi-min, SUN Li-feng. Intelligent Perception and Interaction for the Real World[J]. Science in China: Information Science, 2016, 46(8): 969-981.
- [25] 谭浩, 孙家豪. 基于语义分析下汽车无人驾驶和自动驾驶用户体验研究[J]. 包装工程, 2016, 37(14): 58-62.
TAN Hao, SUN Jia-hao. Research on User Experience of Autonomous Driving and Autonomous Driving Based on Semantic Analysis[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(14): 58-62.
- [26] 洗晓茵. AI赋能时代背景下的文化新视野[J]. 艺术科技, 2018, 31(11): 85.
XIAN Xiao-yin. New Cultural Vision under the Background of AI Empowerment Era[J]. Arts & Technology, 2018, 31(11): 85.
- [27] 陈亦珂, 杨勤, 李太然, 等. 基于可供性的VRE用户体验研究[J]. 现代电子技术, 2019, 43(2): 150-154.
CHEN Yi-ke, YANG Qin, LI Tai-ran, et al. Research on VRE User Experience Based on Availability[J]. Modern Electronic Technology, 2019, 43(2): 150-154.
- [28] 沈应龙. 人工智能整体技术体系和国内外发展情况[J]. 科技中国, 2018, 23(7): 59-62.
SHEN Ying-long. Overall Artificial Intelligence Technology System and Development Situation at Home and Abroad[J]. Science and Technology China, 2018, 23(7): 59-62.
- [29] 郑杨硕, 刘诗雨. 信息交互设计的本体特征与评价维度研究[J]. 艺术设计研究, 2019, 9(5): 49-53.
ZHENG Yang-shuo, LIU Shi-yu. Research on Ontological Characteristics and Evaluation Dimensions of Information Interaction Design[J]. Art Design Research, 2019, 9(5): 49-53.
- [30] 谭浩, 尤作, 彭盛兰. 大数据驱动的用户体验设计综述[J]. 包装工程, 2020, 41(2): 7-12.
TAN Hao, YOU Zuo, PENG Sheng-lan. Big Data-Driven User Experience Design[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(2): 7-12.