

人工智能对交互设计的影响研究

覃京燕

(北京科技大学, 北京 100083)

摘要: **目的** 人工智能对交互的感知方式及认知逻辑影响较大, 交互设计的方法、交互设计的流程、认知心智模型、交互技术及交互界面的表现方式在人工智能的影响下, 已经发生颠覆式改变。交互设计面对新的技术变化, 需要从技术哲学与创新思维及设计技法方面进行新的探索。**方法** 通过文献综述人工智能的发展历史, 对比研究人类智能与人工智能的差异关系, 结合无人驾驶车产品服务系统的交互设计等案例分析, 提出混合智能的概念, 辨析人工智能与人类智慧混合作用于交互设计所带来的变化。**结论** 混合智能对交互设计方法流程、设计细则、设计评判都会有新的特征表现, 通过人工智能产品交互设计, 印证人工智能对交互设计带来的深刻影响。

关键词: 人工智能; 混合智能; 交互设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)20-0027-05

Impaction of Artificial Intelligence on Interaction Design

QIN Jing-yan

(University of Science & Technology Beijing, Beijing 100083, China)

ABSTRACT: Artificial Intelligence(AI) is another intelligence different from the Human Intelligence created in the 60 years. AI impacts and creates a new sense and influences the interaction design method, flow processes, perception mental model, interactive technology and interactive interface presentation ways in a disruptive innovation. Through the autonomous vehicle Product Service System(PSS) interaction design and other case study, it analyzes the evolution of AI trough literature review and comparative research between AI and HI(Human Intelligence). Finally, it proposes the concept of Hybrid Intelligence to do the hybrid interaction design. Hybrid Intelligence which merges AI and HI plays an important role in the transformation of interaction design methods, processes, design guidelines and design critics.

KEY WORDS: artificial intelligence; hybrid intelligence; interaction design

交互设计可以通过人工智能, 实现“所想即所得”, “所用即所见”, “所见即所闻”的生态乌托邦, 物尽其才, 人尽其用。在众需、众创、众产、众筹、众包、众销、众评、众媒、众智^[1]的万物互联的情况之下, 人工智能通过用户研究与用户交互行为模式的分析, 心智模型与感知认知逻辑的推理, 智能匹配信息表达的方式, 用户体验与评价紧密结合, 产生交互的前馈与反馈, 最终影响交互设计方法。

1 人工智能的发展历程

交互设计的发展与交互技术紧密相关, 人工智能是

其中重要的交互技术, 扩展了交互设计的视野与维度。人工智能的萌芽与发展繁荣, 同时伴随人机交互技术与交互设计的发展, 从以人机交互技术为导向, 到以人为中心的体验设计, 再到关注意识, 采用人工智能增强情境感知、意识感知与情绪感知, 最终形成以意义为中心的交互设计方法^[1]。交互设计的 3 个阶段见图 1。

1) 交互界面的萌芽期与初创期对应人工智能的诞生(1623—1958 年与 1959—1969 年)。1623—1958 年, 交互界面处于萌芽阶段, 阿兰·图灵、约瑟夫·利克莱德、约翰·麦卡锡、道格拉斯·恩格尔巴特、伊凡·沙日尔兰德、马文·明斯基、艾伦·凯、戴维·史密斯等学

收稿日期: 2017-08-06

基金项目: 国家社会科学基金后期资助项目(13FYS012); 教育部“新世纪优秀人才支持计划”项目(NCET-13-0666)

作者简介: 覃京燕(1976—), 女, 四川人, 博士, 北京科技大学教授、博士生导师, 主要研究方向为交互设计、信息设计、大数据的信息可视化、可持续设计、数字文化遗产、数字娱乐等。

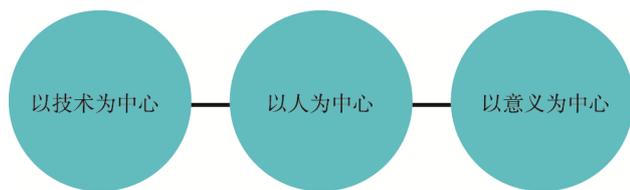


图1 交互设计的3个阶段

Fig.1 Three stages of interaction design

者开始探索具有人工智能的“所见即所得”(What You See Is What You Get, WYSIWYG)的人机界面^[2]。交互特点体现为专业性强,人机界面只能用手操作键盘的方式输入数据和命令信息,界面输出只能为静态字符。交互语言为非自然的计算机程序语言。操作步骤复杂,逻辑关系复杂,拷贝粘贴等关键操作未简化,易出错,具备很强的黑箱特点。交互界面语言采用命令语言驱动操作界面,如DOS操作系统,交互逻辑与流程复杂,信息架构为单向线性结构,反馈差,功能任务为单线程的单一任务。

2)交互界面的奠基期对应人工智能的关键启蒙时期(1970—1983年)。从1970—1973年学术界出版了几本与计算机相关的人机工程学专著,1976年“人机交互”首次出现在参考文献中;之后工业设计、语言学、心理学、伦理学、认知学、社会学、人类学、生物学等学科,慢慢介入人机交互技术的发展,影响了计算机、网络通信、人工智能、分布计算、虚拟现实等信息通讯技术,同时也孕育了交互设计的诞生,交互界面向图形用户界面演进,对于视觉语言的研究开始与计算机程序语言紧密结合。赫伯特·西蒙、斯图尔特·卡德、托马斯·P·莫兰、艾伦·纽厄尔、拉里·特斯勒、提姆·莫特等人,阐释了认知科学、用户心理、计算机人工智能与人机交互和界面隐喻等的关系,并对以用户为中心的设计过程^[2]贡献卓著。

3)交互界面的发展期对应人工智能的波动瓶颈期(1984—1994年)。20世纪80年代初期,在计算机科学技术、网络应用、人工智能、虚拟现实等方面,出版了包括《人机交互心理学》^[2]在内的大量专著、期刊和杂志。桌面隐喻、直接操纵等加入到人机交互设计开发过程中,迭代式可用性测试成为交互设计流程中不可或缺的部分。“知识处理”的“专家系统”,进行人工智能的智能程序核心信息处理。杰夫·霍金斯等人^[2]提到的信息输入输出的人工智能黑箱模式影响了交互模式行为,决定了交互设计的流程及信息架构。

4)交互界面的提高期与人工智能的二次繁荣期(1995—2011年)。1995年,互联网开始彻底商业化。互联网的屏内网站内容交互成为交互设计的主要类型。便携式计算机与手机的结合,为智能手机的迅猛发展提供了契机;虚拟现实、普适计算、新一代网络等技术进入游戏领域,软件应用也有了游戏化的发展趋势,交互设计发展出移动交互和游戏交互两大类型。

可穿戴计算、普适计算、云计算、虚拟现实等技术,更是在2009—2014年间迅猛发展。人机系统除了形式语言这种人工语言之外,更多采用了类自然语言和自然语言来进行交互,由此TUI实体交互界面、NUI自然交互界面、BCI脑机接口等交互类型诞生。交互设计强调“以人为中心”^[2],关注用户体验和情感化设计。

5)交互界面的繁荣期与人工智能的井喷爆发期(2012年至今)。强调基于大数据的算法与人工智能。电子商务与人工智能、机器学习、深度学习、知识计算等结合,形成商业智能和互联网经济,为商业模式带来了新变化,与用户交互环境紧密相关的情境感知与意识感知有了深入系统的研究。数字虚拟世界除了模拟人类物理世界,同时也通过人工智能、新型材料和能源技术,使得代表物理的原子与代表数字信息的比特同时融合出现,产生了自适应、自我修复等功能。真实与虚拟现实更为紧密共生,如“影子网络”、特斯拉新型能源版、4D打印材料、生物分子材料等。交互界面不仅能够所见即所得,而且还可所需即所见,交互过程与界面呈现更为精简,所思即所得,交互流程与耗时更为实时便捷。凡所想之事,必能在交互界面中有所得。交互形式形式多样,包括存在感、遥在性、共在性等,人机交互界面产生了很多新兴发展方向,如NUI自然交互界面、TUI实体交互界面、MI材料交互、BCI脑机接口、OUI有机用户界面、可穿戴计算等。人机交互出现了融合交叉。交互特点:所思即所需,所需即所见,所见即所得,参与式设计与众创模式成为主流,交互界面依赖与大数据、万联网及人工智能进行创新与精简。

2 人工智能的类型和特点

人工智能发展60年的时间,以脑认知科学为基础,从机器感知到模式识别,从自然语言处理与理解,到知识工程专家系统到知识图谱新感知新认知逻辑,从无结构的数据点到有故事有组织结构的智能内容,从人机交互的点界面,再到现在的“容器计算”^[3],从弱人工智能到强人工智能和通用智能,再到人类智能与人工智能融合的混合智能,人工智能作为研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的学科,与思维科学的理论形成相辅相成的关系,最终影响与设计思维紧密相关的交互设计。

人工智能发生了从非智能化向智能化的转化,通过通用人工智能,超人工智能^[3]、类人工智能、强人工智能、弱人工智能,产生抛却原生生理、原生情感和原生意念的理智逻辑;从牛顿思维向量子思维转化,计算的科学范式^[4]从黑箱向白箱灰箱转化;在数据即服务、算法即服务、人工智能即服务、预测即服务^[5]阶段,从预测下一个目标,到诊断下一个行为,

终极目标是通过人工智能自动化做决策，元数据向数据、信息、知识、体验和智慧的演进变化过程中，各种数据结构、信息架构、知识图谱、体验模式与认知范式都起到重要作用，而智慧最终演化激发用户的行为，则需要算法作为一种服务形式，将云端的大数据

与个人自我量化的小数据结合，找到引爆点，进而形成内部构成元素向外部影响因素转化的内外交互行为和交互系统，将交互设计的领地从物理信息空间延伸到数字赛博空间，进一步再延续到智能思维空间。算法经济之下的设计研究见图 2。

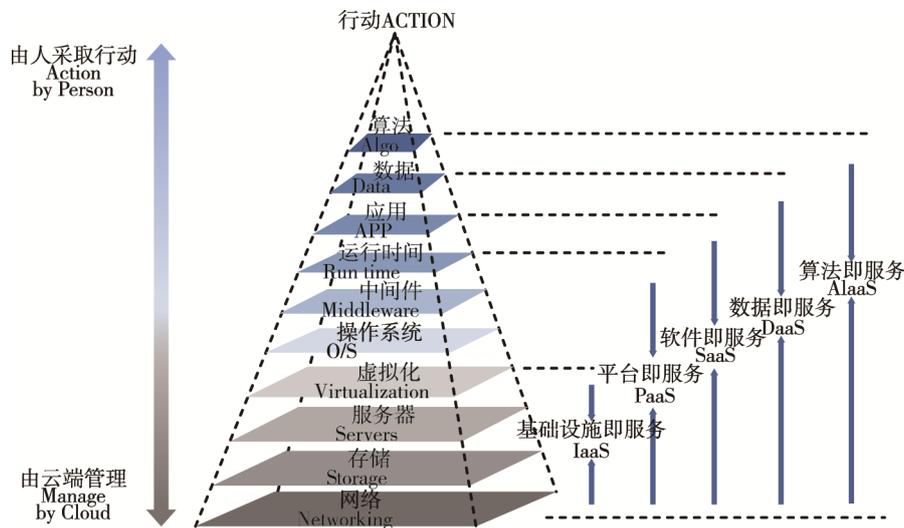


图 2 算法经济之下的设计研究

Fig.2 Design study under the context of algorithm economy

3 人工智能对交互设计的影响

人工智能逼近奇点，以另一种智能的方式，带给人机交互新的启示。作为“黑箱”的大脑并不关注人类智能的“感知补偿”和“心智模型”^[6]，进入大脑进行计算的都是不问出处的脑电波信号，这种用来交互的信号存在多种不确定性和多样性的表达方式，而决策这种方式的最终认知焦点塌缩状态，是人们的情感内心。为人类创造了一种新的“感知”方式的人工智能，在扁平化的政治、经济、文化和技术发展环境中，生产者、生产力、生产关系都已发生了变化，交互设计面对新的设计对象，在设计哲学、设计方法和设计原则上都需要作出相应的调整^[1]。

3.1 人工智能对交互流程与交互模型的优化

人工智能可以分析设计过程及各设计阶段的任务，寻求符合科学规律与大众常识的设计程序与效率最优解。交互设计的全流程分为明确设计任务、方案设计、技术设计和施工设计 4 个大阶段，明确各阶段的主要工作任务和目标，在此基础上建立产品开发的进程模式，探讨产品全生命周期的优化设计，进行一体化开发策略，是人工智能所擅长的部分。

3.2 人工智能对交互行为逻辑与认知心智模型的辅助决策

人工智能可以探索形成研究解决设计问题的逻辑步骤，根据心智模型和模式判断，提出应遵循的工作原则。人工智能可以以系统工程分析、综合、评价、

决策的解题步骤，贯彻于交互设计的各阶段，使问题逐步深入扩展，多方案求最优解，在大数据中找到更有效率更有成效的问题及解决方案的匹配关系。

3.3 人工智能对创新设计思维的重塑

人工智能强调交互过程中，产品设计里设计人员创新能力的重要性，人工智能能够快速并很好地判断创新方案是否有近似的想法，知识产权的保护式创新的问题，应用深度学习 DL 等分析创新思维规律，研究并促进各种创新技法在设计中的运用。在大数据时代，PB 级规模、实时在线、多源异构、混杂敏捷以及需要并行处理，是大数据的特征，人工智能可以有效地处理大数据流、信息流、知识流、物资流和资金流这些交互元素，并利用这些数据，从系统、信息、控制和协同、耗散、突变等方面形成颠覆式的创新思维。

3.4 人工智能对交互情境预演的案例大数据参考

人工智能擅长通过对比研究，分析各种现代的设计理论和方法，并且能够还原每种设计方法所适用的最佳情境与语境。人工智能主要采用系统工程、创造工程、价值工程、优化工程、相似工程、人机工程、工业美学等在设计中的应用，实现产品的科学合理设计，提高产品的综合竞争能力。

3.5 人工智能对关注用户体验的生态全系统设计的多维支撑

人工智能可以深入剖析人类的思维模式，组合探

索更有成效的创新设计思维及设计方法,对以目标为导向,以任务达成目标的交互设计而言,非常实用见效。同时人工智能还将情感计算、人格计算、社会计算、文化计算等科技人文的方法,引入到对用户人群的行为疗法 CBT(情感、行为、思想)研究中,研究人类的体验模式与体验愿景、生活形态、消费心理与满意度反馈,进行精准的开发型设计、扩展型设计和反求设计等,或者对症下药寻找规律,通过设计解决针对性的问题,或者无中生有创造新的消费文化,或者治未病发现规律,激发人类想象力,突破认知极限和囚徒困境,思考探索人类发展的大问题,进行生态可持续的创新设计。

3.6 人工智能催生交互式叙事的群体智慧

人工智能可以利用大数据与互联网,形成对实时数据流的智能分析,建立具有知识图谱的设计信息库。用系统工程方法编制设计目录,同时开源部分开放数据,构成数据库内容的活态生产与实时消费分析,精准计算供给侧需求,把设计过程中所需的大量信息规律地加以分类、排列、储存,便于设计者查找和调用,同时采用量子思维和量子计算,构建灵活不确定并多样化的敏捷交互设计需求,满足微观层面用户个体的 MC 大规模客户定制,同时又能够借助互联网形成万物互联的群体智慧。

3.7 人工智能对造物方法与制造生产方式的影响

人工智能能够快速捕捉制造与设计的模式方法,针对有模式的造物方法,能够进行机器学习,把握规律,并能够将非智能信息转化为智能信息,进行自适应自适应自组装的人工智能辅助设计的形式,自动化

设计并制作常规性的有规律性的案例,批量规模知识产品和智慧产品,解放交互设计师的能力,并且能够将 UGC 用户自产生内容提升为 PGC 专业生产内容以及 OGC 组织生态系统生产内容,形成生产者、生产关系、生产工具的新的交互关系,并且在新的关系中建立新的社会契约关系,形成新的价值规律,不仅包含实体经济产品,还包含虚体经济产品,如知识经济产品以及服务系统的价值交换规律。

3.8 人工智能对新型人机共生关系的促进作用

人工智能连接工程师的心智模型、设计师的心智模型和用户的心智模型,在各种关系中灵活调整匹配相互的作用力与影响力,合理分配权利与付出义务,达成非零和博弈的动态平衡,在目标、动机、条件与结果之间达成最优解决方案。既满足对用户身份的快速识别定位,也能够灵活根据交互的方式与内容,确定交互行为模式,还能够在交互的人事物条目之下,匹配映射各种人机交互、人事交互、人际交互、人境交互的交互场景、头脑风暴反映出的交互愿景与交互情感,孕育激发创新意识、社会责任共识和协同共创思维,并寻找到主体与客体之间达成目标的最优路径。根据用户的体验反馈,分析优化和测试改进交互流程与交互体验结果,形成新的人机共生关系。

为了避免人工智能所带来的同质化,笔者在算法方面提出“惊喜计算”,增加人类智能 HI 所带来的维度与视角的逻辑推理变化,加强人机融合共生的交互关系。同时将人工智能的算法应用到无人驾驶车的产品服务系统的交互设计中,体现无人驾驶的智能性、移动性、社交性、联动性。无人驾驶车交互设计中的主要界面见图 3。

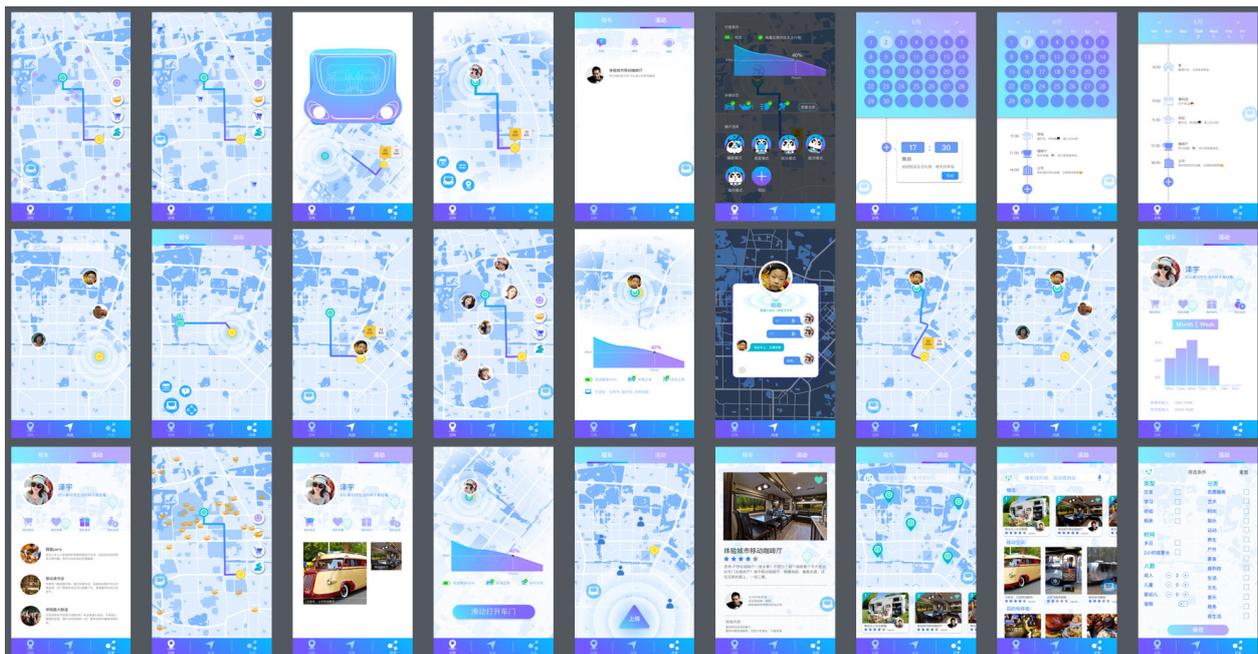


图 3 无人驾驶车交互设计中的主要界面
Fig.3 Main pages for autonomous vehicle interaction design

4 结语

人工智能辅助之下的交互设计,突破了图形用户界面的“屏内窗口”WIMP 模式的界限,不仅通过隐喻、转喻、隐转喻等多种语言表达方式,进行信息空间与赛博空间的认知迁移,而且更将目光转向了人类的情感与意识空间,进行生命 3.0^[7]模式的情境感知、意识感知和情绪感知的计算;通过对大数据的分析与预测,从交互的愿景层面,进行“治未病”的生态系统交互设计,改变了交互的科学认知范式。

参考文献:

- [1] 覃京燕. 大数据时代的大交互设计[J]. 包装工程, 2015, 36(8): 1—5.
QIN Jing-yan. Grand Interaction Design in Big Data Information Era[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(8): 1—5.
- [2] BILL M. Designing Interactions[M]. The MIT Press, 2007.
- [3] NICK B. Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies Reprint Edition, Oxford University Press[M]. Reprint Edition, 2016.
- [4] TONY H, STEWART T, KRISTIN T. The Fourth Paradigm: Data-Intensive Scientific Discovery, Microsoft Research[M]. 1 Edition, 2009.
- [5] RASKINO M, WALLER G. Digital to the Core[M]. Bibliomotion Press, 2015.
- [6] MARVIN M. The Emotion Machine: Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind, Simon & Schuster[M]. Reprint Edition, 2007.
- [7] MAX T. Life 3.0, Being Human in the Age of Artificial Intelligence[M]. Allen Lane, 2017.

国家社科基金项目后期资助项目： 《大数据时代的信息可视化与信息设计》

项目概述:

21 世纪文化创意内容产业成为社会发展的核心动力,在信息时代趋向人工智能与大数据的表现形态。本项目主要针对大数据中的信息理解、管理、表达与传播四大核心领域,通过对信息可视化与信息设计方法的研究,解决大数据信息表达的准确性、信息传达的有效性、文化的跨平台跨媒介传播等问题,大数据环境下的视觉思维、信息美学的涵义、大数据中的信息构建、艺术审美、信息设计思维与设计方法流程等问题。

研究内容:

- 1) 研究信息可视化和信息设计的系统方法。
- 2) 建立大数据的信息呈现、管理、传播等交叉学科创新方法模型。
- 3) 研究信息思维的视觉艺术表达方法、视觉思维与信息美学问题。
- 4) 研究大数据时代的文化产业与创新设计生态可持续发展路径。