

# 人工智能时代的设计思考

李岩<sup>1,2</sup>, 郭玉良<sup>1</sup>

1. 常熟理工学院, 常熟 215500; 2. 韩国中央大学, 首尔 06974

**摘要:**当前人工智能技术对设计研究范畴、设计思维、设计方法和设计表达等产生了巨大的影响,已经成为设计学科的研究热点。为了探讨人工智能带来的设计变革,思考设计师发展的未来,进一步推动人工智能技术与设计行业的融合,构建智能化设计应用体系,首先梳理了人工智能和设计发展的历史,对比研究人工智能与人类智能的关系。然后通过对专家系统、知识图谱、自然语言处理等主要人工智能技术的分析,探索人工智能在设计研究和实践中的应用场景与解决方案。最终发现人工智能技术在设计行业的应用边界正不断拓展,计算机辅助设计正逐渐转向人工智能辅助设计。人工智能技术主要用于辅助设计师的程序性工作方面,虽然降低了专业门槛,但是其无法取代设计师创造力的价值。

**关键词:**人工智能;设计行业;设计创新;大数据;情感化

中图分类号:J0;TB472

文献标识码:A

文章编号:2096-6946(2020)01-0038-05

DOI: 10.19798/j.cnki.2096-6946.2020.01.007

## Thinking of Design in the Age of Artificial Intelligence

LI Yan<sup>1,2</sup>, GUO Yuliang<sup>1</sup>

1. Changshu Institute of Technology, Changshu 215500, China; 2. Chung-Ang University, Seoul 06974, Korea

**Abstract:** Current artificial intelligence has great influence on design research category, design thinking, design method and design expression, etc., which has become a research hotspot of the design discipline. In order to explore the design changes brought about by the artificial intelligence, think about the future of designer development, further promote the integration of artificial intelligence and the design industry, and construct the intellectualized design application systems, the history of artificial intelligence and design development was first combed to compare the relationship between artificial intelligence and human intelligence. Then, on the basis of analyzing the main artificial intelligence technologies, such as expert system, knowledge map and natural language processing, the application scenarios and solutions of artificial intelligence in design research and practice were studied. Finally, the application boundary of artificial intelligence in the design industry was constantly expanding, and the computer-aided design was gradually turning to artificial intelligence-aided design. Artificial intelligence is mainly used to assist designers in procedural work, which reduces the professional threshold, but it is not able to replace the value of designers' creativity.

**Key words:** artificial intelligence; design industry; design innovation; big data; emotional

设计是人类从事目的明确的创造活动之前以及过程中的设想和计划,也是一种思考与运筹。设计具备

艺术和科学双重属性,遵循一定的原理与方法。这些原理和方法就是人工智能模拟的对象。人工智能是研

收稿日期:2019-12-27

基金项目:江苏省高校哲学社科项目(2018SJA1375);苏州市社会科学基金项目(应用对策类)(Y2019LX042)

作者简介:李岩(1990—),男,内蒙古人,常熟理工学院助教,韩国中央大学博士生,主要研究方向为用户体验、交互设计、感性工学、影像艺术等。

通信作者:郭玉良(1972—),男,江苏人,硕士,常熟理工学院副教授,高级工艺美术师,主要研究方向为工业设计、产品设计、品牌与服务设计。

究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学<sup>[1]</sup>。作为计算机科学的一个分支,人工智能通过对智能本质的探索,开发与人类智能相似的技术,模拟人类感知、学习、认知、推理、决策、交互等过程。根据人工智能的演进路线,其关键技术主要可以分为三类:数据挖掘与学习、知识和数据的智能处理以及人机交互<sup>[2]</sup>。而按照机器能否产生自我认知和使用范围进行划分,可以将其分为弱人工智能和强人工智能<sup>[3]</sup>。弱人工智能没有自我意识,不具备真正推理和解决问题的能力,通常适用于特定条件下的一类问题的解决,故也被称为专用人工智能,如人脸识别、语音识别和语义理解等。人工智能在现阶段的研究和应用主要集中在弱人工智能领域。强人工智能是指机器具有一定的自我意识,并能够通过学习不断拓展。强人工智能可以独立面对各种复杂问题,具有一定的通用性,故也被称为通用人工智能。强人工智能技术挑战巨大,应用风险和社会伦理方面的争议强烈,故业界普遍认为其在短期内难以获得较大突破。但随着人工智能在设计行业应用的逐渐深入,将极大拓展设计的维度和价值。

## 一、人工智能与设计应用的发展

第一次工业革命完成了由传统手工艺到现代设计的转变,设计行业开始从传统手工制作中分离出来。技术与机器的同时进步,极大地促进了当时生产力的发展。随着新艺术运动的发生,设计也完成了从装饰到实用的转变。继以蒸汽机的发明为标志的大型机器应用和电气时代的规模化生产这两次工业革命后,以电子信息技术应用为代表的第三次工业革命,成为发生在第二次世界大战后科技领域的重大变革。1955年,麦卡锡在达特茅斯学院会议上首次提出“人工智能”的概念。在经历了20世纪五十年代的第一次发展高峰与七十年代的发展低潮后,人工智能在20世纪八十年代迎来了第二次发展热潮,语音识别、机器学习和深度学习等快速发展。

人工智能在设计领域的应用与研究可以追溯到20世纪七十年代在建筑和产品设计等行业运用的形态语法。随着八十年代微型计算机的迅速发展,原来需要设计师进行徒手绘制的过程转变为电脑绘图软件的命令,并由二维绘图向三维建模转变,材料、灯光效果模拟等得以实现。随着算力的提升,设计师从一些简单重复的操作中逐渐解脱出来,并可以通过算法实现实时改变关联性结果的操作。九十年代,DeepBule

击败国际象棋冠军加里·卡斯帕罗夫,这标志着人工智能应用首次成功地进入大众视野。进入21世纪以来,人工智能的发展步入了第三次热潮。机器学习、深度学习等人工智能技术开始广泛应用。2016年,AlphaGo的面世引发了社会对人工智能的广泛关注,开启了人工智能新纪元。同年,美国发布《准备迎接人工智能未来》及《国家人工智能研究发展计划书》。国务院将人工智能纳入“国家战略性新兴产业”,并写入“十三五”规划纲要,特别强调了人工智能对于中国未来经济转型与产业升级的重要性。谷歌的战略从Mobile First转向了AI First<sup>[4]</sup>。信息技术的发展和计算机硬件技术的成熟为设计师提供了更多现代化的手段和方法。

## 二、人类智能与人工智能

随着人工智能技术水平的提升和应用边界的拓展,关于人工智能的担忧也不断涌现。已经或即将有部分工作被人工智能取代,这其中也包括部分设计工作。前田·约翰在“Design in Tech Report 2019”中更是指出,大多数设计师相信,视觉设计师将在五年内被人工智能取代<sup>[5]</sup>。

目前,人工智能技术的核心仍然是以超快速率进行数据运算。其基本思路都是将问题转换为正确的数据集,构建模型进行运算。在图像识别的过程中,人工智能在给出神经网络、深度学习算法的基础结构和大量标记图像的基础上进行数据对比,找到定义每种类型对象的相关性和模式,并实现用该信息标记全新图像中的对象。以语音识别为基础的语音交互技术也是通过建立声音数字样本库,应用神经网络找到声音的共同模式并确定某段录音是否属于某个对象。而强人工智能的研究进展较为缓慢,但也有以清华大学为主导的团队突破异构融合类脑芯片,或将促进通用人工智能的发展。由此可以看出,当前广泛应用的以弱人工智能为主的人工智能技术擅长处理数据,而不善于抽象思考。

与人工智能相比,人类智能虽然不擅长记忆和数据处理,但是擅长做出抽象的决策。人类具有多元智能,包括感知和操纵智能、创造性智能、社会智能。人工智能在感知和操纵智能上已经取得长足发展,但在创造性智能和社会智能方面尚无法与人类智能相比较<sup>[6]</sup>。人工智能可以超越其中理性化的智能,却难以超越人性化的情感,人工智能满足的更多是“智”而不是情,其只能模仿人类的情绪而非情感,更无法由内而外地抒

发情感<sup>[7]</sup>。

### 三、设计智能化进展

近年来,计算机图形学、计算机辅助设计、敏捷设计等技术的发展与应用逐渐深入,现代设计的理论与方法也发生了质的飞跃。将人工智能技术应用于设计领域成为设计现代化发展的必然趋势。越来越多的设计平台或工具应用人工智能协助或替代设计师完成任务。人工智能通过算法模拟设计师的思维和方法,而设计师实现创新的思维方式被称之为设计思维<sup>[8]</sup>。设计思维既是一种设计理念,也是一套方法论。有学者研究将设计思维应用于人工智能开发,整合设计思维与机器学习的模型,并以设计思维中的同理心、定义、设想、原型和测试为基础,探索应用于机器学习中的分析、合成、设想、调优和验证的方法,得出每个阶段的整合要点<sup>[9]</sup>。

人工智能强调交互过程,能够快速并很好地判断创新方案是否有近似的想法和知识产权保护等问题。在大数据时代,人工智能和大数据将影响人的行为方式和审美意识<sup>[10]</sup>。人工智能可以有效地处理大数据流、信息流、知识流、物资流和资金流等交互元素,并利用这些数据形成颠覆式的创新思维。人工智能能够连接工程师的心理模型、设计师的心理模型和用户的心理模型,在各种关系中灵活调整相互匹配的作用力与影响力,合理分配权利与义务,促进新型人机关系、造物方法与制造模式的发展<sup>[11]</sup>,并通过使机器承担更多重复性工作的方式来协助“人脑-机器”的共同进化<sup>[12]</sup>。

在设计创意过程中设计师需要进行分析推理、运筹决策和综合评价。人工智能主要应用专家系统、知识图谱、自然语言处理等技术,围绕创造性活动参与设计方案决策。

#### (一) 专家系统

专家系统是一个含有大量的某一领域专家水平的知识与经验的智能程序系统,能够利用人类专家的知识 and 解决问题的方法来处理特定领域的问题<sup>[13]</sup>。设计在不同阶段的目标表达方式也不尽相同。语义网络、产生式规则系统、谓词逻辑、框架系统等都是人工智能表示知识的方法。应用专家系统能够对产品设计各阶段进行智能化辅助,例如在概念设计阶段,应用产生式规划和推理规划;而在详细设计阶段则可应用框架系统<sup>[14]</sup>。

#### (二) 知识图谱

知识图谱是一种通过对文本或图像的学习,描述

本体与其他事物之间关系的方法。知识图谱通过对特定学科知识的系统性梳理,来反映不同层次和颗粒度的抽象概念<sup>[15]</sup>。在通过互联网构建知识图谱的基础上,未来有可能通过深度学习建立设计人工智能的知识图谱。例如在建筑设计领域,小库科技正在重点探索人工智能知识图谱的建设<sup>[16]</sup>。这种方法将改变知识的传承方式,在降低设计师学习成本的同时,引发设计师对当前设计美学和技术哲学的反思。

#### (三) 自然语言处理

情感具有不同的载体,如语言、视觉和生理等。基于语义分析的情感计算和分析技术不仅影响到了人工智能技术的发展,而且也影响到了人机交互的方式<sup>[17]</sup>。而基于自然语言处理的文本内容情感计算主要集中在词汇和词汇上下文语义特征分析<sup>[18]</sup>。利用文本语句语法与语义结构分析实现自然语言理解情感的计算主要有两种方式,即基于情感字典、词典、关系等情感词袋进行规则匹配<sup>[19]</sup>和基于统计的机器学习方法。机器学习方法首先需要建立大规模情感语料库,再通过情感和极性标注实现对样本内容的训练。例如笔者通过互联网用户评论的文本内容构建大数据情感语料库,并针对传统服饰设计挖掘对消费者产生积极情绪影响的设计元素,为构建满足用户情感需求的设计模型提供了参考方法<sup>[20]</sup>。

### 四、人工智能在设计行业的应用

Adobe Sensei 是 Adobe 公司推出的一款采用人工智能和机器学习技术,并使用大量内容和数据资产的智能化设计系统。Adobe Sensei 基于深度学习建立各种特征之间的关系模型,提高设计师的设计效率,甚至取代了一些重复的设计工作。

人工智能最大的特点就是智能匹配。只要是能想象到的事物,他们之间都可以进行匹配。基础匹配原型有四种,包括文字与文字、文字与图像、图像与文字、图像与图像之间的匹配。

以文字匹配文字为例,智能配色需要先获得配色数据集,再通过训练得到配色模型。如采色灵感、Colormind 等。谷歌还推出自动矫正绘画工具 AutoDraw。在华为 2019 开发者大会上,为构筑应用生态,华为云提出了图像匹配图像的人工智能平面广告设计系统,可以根据开发者需求为同一产品更换不同背景并自动投放。同时,华为正式面向全球发布鸿蒙 OS。鸿蒙是 IoT 时代基于微内核的全场景分布式 OS,可支撑各种不同的设备,包括大屏、手机、PC、音响

等。开发者针对移动终端的一次应用开发,可以直接对应不同设备进行弹性部署。系统能够自动生成适应于不同终端的应用UI。这在系统层面为人工智能辅助用户界面设计提供了解决方案,大大提高了开发者的工作效率。

基于匹配原型,已经在多个专业领域诞生了人工智能设计师。如建筑设计师小库、海报设计师ARKie、标志设计师Logopony、网页设计师The Grid、Firedrop,平面设计师阿里鹿班、深绘Deepdraw,视频设计师Alibaba Wood等。

由此可见,人工智能在设计行业的应用主要是提供设计建议和自动生成设计方案。唐纳德·诺曼认为成功的设计,其情感要素比实用要素更为关键<sup>[20]</sup>。而人工智能无法做到将冰冷的产品和用户连接在一起<sup>[6]</sup>。人工智能和机器人虽然能够对某物的线、形、色进行初级的把握,但是无法创作艺术品,因为任何艺术都是人类“情感符号”的呈现<sup>[7]</sup>。

## 五、设计师角色的转化

在人类文明的进程中,技术进步和社会认知总是相辅相成的。前田·约翰在“Design in Tech Report 2019”中指出人工智能对设计的影响已经非常显著,机器学习的发展既令人兴奋又令人担忧<sup>[5]</sup>。很多设计师也开始担忧,并重新定义自身的价值。

人工智能已经开始对医学院和商学院等非设计机构的职业人员开展创意思维的培养,未来社会人人都是设计师。而职业设计师只有成为跨学科的复合型人才,才能维持自身的竞争力,从创造者转换为领导者和管理者的角色<sup>[21]</sup>。同济×特赞设计与人工智能实验室在2017年发布的报告主题是《人机共同进化》。报告中指出,设计师需要在一定程度上了解相关技术并提升技能,甚至学习代码<sup>[22]</sup>。在建筑设计领域,设计师需要通过审美和人类对于空间的直觉感受,评判所需要的最终结果<sup>[23]</sup>,因此,设计师应该充分理解并运用科技发展所带来的便捷与可能。

设计不再是设计师利用他们的设计天赋来创造新方案,而是从一系列现有的可能选项中搜索和挑选最佳选项。设计师更多的时候是在进行评价<sup>[9]</sup>。人们已经发现人工智能在搜寻任何可能的设计结果的能力上均已远超人类。例如阿里鹿班智能设计平台,在根据用户行为和喜好自动生成平面广告的过程中,首先需要通过海量数据收集和输入来建立元素库,其次再进行图像特征提取并生成系统,最后完成设计评估。对

传统设计过程的颠覆驱使人们思考是否应该放弃对设计天赋的推崇,因为它也是人工性的<sup>[24]</sup>。

## 六、结语

设计是一种创新性行为,而目前人工智能主要处于依托大数据、算力、算法运行的阶段,即属于弱人工智能范畴。它可以辅助设计师在既定的方向上高速、准确地认知设计任务,解决数据获取、思想直译、效率提升和科学决策等问题,并在此基础上预测可能性,但其不具备创新性,也无法进行独立思考。设计师的劳动可以分为创造性和程序性两个方面。而基于大数据的人工智能可以从各个维度辅助设计师进行设计研究、创意和实践。人工智能辅助设计将减少设计师的程序性劳动,设计师将有更多的时间去思考和创新。

人工智能的应用边界仍在不断拓展,并以难以想象的速度渗透进人们的生活。计算机相关的知识和技能将成为职业设计师的基础能力,因为编程语言是人机沟通的桥梁。在职业设计领域,需要利用人工智能辅助设计师解决从未遇到的问题时,与计算机交流的能力将显得格外重要。由于计算机代码具有很强的可读性,易于算法化设计思想的传播,人工智能在整合资源的同时也必然会串联起更多的设计师和设计团队,通过学科的交叉和融合点燃新的创意,激活更复杂的组织,并有助于在设计细分领域形成工业化平台,最终提升整个产业的竞争力。设计师的设计创意需要具有明确的价值观和伦理取向,而人工智能作为一种工具,所得到的最优解无法进行价值判断,也不具备伦理性。因此,设计师在积极适应并学习人工智能的同时,需要更加关注自身的艺术修养和正确价值观的培养,因为人工智能将让设计回归思考。

## 参考文献

- [1] 李玉环. 人工智能综述[J]. 科技创新导报, 2016, 13(16):77-78.  
LI Yuhuan. Artificial Intelligence Review[J]. Science and Technology Innovation Herald, 2016, 13(16):77-78.
- [2] 周宏伟. 艺术设计与人工智能的关系研究[J]. 艺术与设计(理论), 2019(1):26-27.  
ZHOU Hongwei. Research on the Relationship between Art Design and Artificial Intelligence[J]. Art and Design, 2019(1):26-27.
- [3] 莫宏伟. 强人工智能与弱人工智能的伦理问题思考[J].

- 科学与社会,2018,8(1):14-24.  
Mo Hongwei. Consideration of Ethics Issue of Strong Artificial Intelligence and Weak Artificial Intelligence[J]. Science and Society,2018,8(1):14-24.
- [4] 程建兰. 谷歌AI First的台前幕后[J]. 科学大观园,2018(2):30-33.  
CHENG Jianlan. Google AI First Behind the Scenes[J]. Grand Garden of Science,2018(2):30-33.
- [5] MAEDA J. Design in Tech Report[EB/OL]. (2019-03-09)[2019-12-15]. <https://designintech.report/2019/03/09/design-in-tech-report-2019/>.
- [6] 杨彭. 人工智能背景下设计思维的发展与转变[J]. 江苏科技信息,2018,35(30):81-85.  
YANG Peng. Research on the Development and Transformation of Design Thinking in the Context of Artificial Intelligence[J]. Jiangsu Science & Technology Information,2018,35(30):81-85.
- [7] 刘悦笛. 人工智能、情感机器与“情智悖论”[J]. 探索与争鸣,2019(6):76-88.  
LIU Yuedi. Artificial Intelligence, Emotional Machine and the “Paradox of Emotion-intellect” [J]. Exploration and Free Views,2019(6):76-88.
- [8] 李彦,刘红围,李梦蝶,等. 设计思维研究综述[J]. 机械工程学报,2017(15):15-34.  
LI Yan, LIU Hongwei, LI Mengdie, et al. Review on Research of Design Thinking[J]. Journal of Mechanical Engineering,2017(15):15-34.
- [9] 付志勇,周煜瑶. 人工智能时代的设计变革[J]. 中国艺术,2017(10):56-61.  
FU Zhiyong, ZHOU Yiyao. Design Change in the Age of Artificial Intelligence[J]. Chinese Art,2017(10):56-61.
- [10] 李超德. 大数据、人工智能与设计未来[J]. 美术观察,2016(10):5-6.  
LI Chaode. Big data, Artificial Intelligence and Designing the Future[J]. Art Observation,2016(10):5-6.
- [11] 覃京燕. 人工智能对交互设计的影响研究[J]. 包装工程,2017,38(20):27-31.  
QIN Jingyan. Impaction of Artificial Intelligence on Interaction Design[J]. Packaging Engineering,2017,38(20):27-31.
- [12] 雷晓辉. 专家系统研究综述[J]. 科教文汇,2006(3):54-55.  
LEI Xiaohui. Review of Expert System Research[J]. The Science Education Article Collects,2006(3):54-55.
- [13] 高振斌. 基于人工智能的产品设计方法[J]. 电子机械工程,2000(5):42-44.  
GAO Zhenbin. The Production Design Method Based on the Artificial Intelligence[J]. Electro-Mechanical Engineering,2000(5):42-44.
- [14] 刘娇,李杨,段宏,等. 知识图谱构建技术综述[J]. 计算机研究与发展,2016(3):582-600.  
LIU Jiao, LI Yang, DUAN Hong, et al. Knowledge Graph Construction Techniques[J]. Journal of Computer Research and Development,2016(3):582-600.
- [15] 何宛余,杨小荻. 人工智能设计,从研究到实践[J]. 时代建筑,2018(1):38-43.  
HE Wanyu, YANG Xiaodi. Artificial Intelligence Design, from Research to Practice[J]. Time + Architecture,2018(1):38-43.
- [16] 饶元,吴连伟,王一鸣,等. 基于语义分析的情感计算技术研究进展[J]. 软件学报,2018,29(8):2397-2426.  
RAO Yuan, WU LianWei, WANG YiMing, et al. Research Progress on Emotional Computation Technology Based on Semantic Analysis[J]. Journal of Software,2018,29(8):2397-2426.
- [17] CAMBRIA E. Affective Computing and Sentiment Analysis [J]. IEEE Intelligence System,2016,31(2):102-107.
- [18] HATZIVASSILOGLOU V, MCKEOWN K R. Predicting the Semantic Orientation of Adjectives[C]//Proceedings of the eighth conference on European chapter of the Association for Computational Linguistics. Stroudsburg: Association for Computational Linguistics,1997.
- [19] LI Y, LIANG P, WNAG P G, et al. Affective Design of a Tailor Made Product Led by Insights from Big Data[C]//Advances in Affective and Pleasurable Design. AHFE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, Cham: Springer,2020.
- [20] 唐纳德·诺曼. 设计心理学[M]. 北京:中信出版社,2012.  
NORMAN D A. The Design of Everyday Things[M]. Beijing: China Citic Press,2012.
- [21] GIRLING R. AI and the Future of Design: What will the Designer of 2025 Look Like?[EB/OL].(2017-01-04)[2019-12-15].<https://www.oreilly.com/radar/ai-and-the-future-of-design-what-will-the-designer-of-2025-look-like/>.
- [22] 同济×特赞设计与人工智能实验室. 2018设计和人工智能报告[EB/OL]. (2018-04-18)[2019-12-15].[https://www.tezign.com/designer/#/share/case/vjg2xhpkc/26578?\\_k=3t0v4f](https://www.tezign.com/designer/#/share/case/vjg2xhpkc/26578?_k=3t0v4f). Tongji × Tezign Design and Artificial Intelligence Lab. 2018 Design & Artificial Intelligence Report[EB/OL]. (2018-04-18)[2019-12-15]. [https://www.tezign.com/designer/#/share/case/vjg2xhpkc/26578?\\_k=3t0v4f](https://www.tezign.com/designer/#/share/case/vjg2xhpkc/26578?_k=3t0v4f).
- [23] 丁峻峰. 人工智能时代的设计范式[J]. 时代建筑,2018(1):70.  
DING Junfeng. Design Paradigm in the Age of Artificial Intelligence[J]. Time+Architecture,2018(1):70.
- [24] LEACH N. Design in THE Age of Artificial Intelligence [J]. Landscape Architecture Frontiers,2018,6(2).