

认知产品和服务中的设计学关联性思考

刘志国^{1,2}, 鲁晓波¹

(1.清华大学, 北京 100084; 2.重庆邮电大学, 重庆 400065)

摘要: **目的** 理解设计认知产品和服务的本质, 明晰设计面临的问题。**方法** 通过分析理解认知产品和服务的特殊性, 分析关联学科和技术的特点理解彼此逻辑关系, 认识到认知产品和服务作为一个新领域, 给设计学带来机会和挑战, 并从设计学角度给有志于从事认知产品开发和设计的人员提供参考。**结论** 在开发认知产品和服务中, 促进产生新的设计领域和设计范式。成功的设计需要基于认知科学, 利用认知技术, 去构建学习中的体验设计和服务设计。

关键词: 认知产品; 认知服务; 设计学; 新范式; 新领域; 智能学习

中图分类号: TB482 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)06-0017-05

Reflection on the Relationship of Design in Cognitive Products and Services

LIU Zhi-guo^{1,2}, LU Xiao-bo¹

(1.Tsinghua University, Beijing 100084, China;

2.Chongqing University of Posts and Telecommunications, Chongqing 400065, China)

ABSTRACT: It aims to understand the nature of design cognitive products and cognitive services, clarify the problems of design. By cases study, understanding the particularity of the cognitive products and services, analyze the related disciplines and technical characteristics, then understand the logical relationship between each other, recognize the cognitive products and services as a new field, bring the opportunity and the challenge to design science, and provide the reference for personnel engaged in products development and design from the perspective of design science. During the development process of cognitive products and services, it promote new areas and paradigm of design. Successful design needs to be based on cognitive disciplines, using cognitive techniques to build experience design and service design during study.

KEY WORDS: cognitive products; cognitive services; design science; new paradigm; frontier; smart learning

当 IBM 在 2008 年提出智慧地球战略, 智慧教育的概念紧随其后被提出, 有学者认为智慧教育包含智慧学习环境、新型教学模式、现代教育制度 3 重境界^[1]。随着人工智能 (AI) 在图像视觉、语音识别等分支技术取得成熟, AI 被广泛引入各行业, 包括“AI+教育”。智能学习目的在于提升人类认知水平, 增强人类认知效能, 其产品和服务不同于以往类型, 将会产生一个新方向的应用体系——认知产品和认知服务。首先面对的是, 如何去设计认知产品和认知服务? 在构建这

些产品面临挑战是: 如何利用认知科学, 结合认知技术, 来增强人类认知? 本文旨在阐述认知产品和认知服务在设计开发中的关联性思考。

1 认知产品和认知服务产生新的设计领域

1.1 在线教育

2012 年被称之为“在线教育元年”, 源自 2012 年美国几所大学名校教授联合兴办了 Coursera, edX,

收稿日期: 2017-02-01

作者简介: 刘志国 (1977—), 男, 湖北人, 清华大学博士生, 重庆邮电大学讲师, 主要从事交互设计、信息设计、认知产品和认知服务研究。

通讯作者: 鲁晓波 (1959—), 男, 湖南人, 博士生导师, 清华大学教授, 主要从事交互设计、信息艺术设计相关研究。

udcity 等几大 MOOCs(Massive Open Online Courses) 平台,国内包括清华大学 2013 年上线的“清华学堂”。这些案例广泛引发了对于高等教育的反思,激发了该领域的创新热情。世界各地涌现出多种形式归类为“在线教育”的创新、创业,也吸引了大量风投资本。

2014 年中国教育科技类投资总额达 10.9 亿美元,同比 2013 年中国一年时间增长了 700%,中国投资增长速度是同期美国的 77 倍(美国 2014 年的教育科技投资为 13.6 亿美元,同比 2013 年增长 9%)^[2]。另据美国研究机构 Ambient Insight 的最新统计显示,仅在 2015 年的第一季度全球教育科技投资总额达 10.8 亿美元,其中中国占 37%^[3]。在 2015 年度,中国教育领域投资资金一跃成为全球最高,全球教育科技的投资总额在 60 亿美金左右,其中中国投资金额超出 20 亿美金,占比达 33%以上。

但时至今日,产品实际的应用效果并不理想。各类号称将颠覆传统教育的创新企业不仅没实现当初高呼之“愿景”,反而在 2015 年后开始出现大量的在线教育企业倒闭。以 MOOC 课程为例,课程流失率严重、完成率低。据 2013 年 12 月宾夕法尼亚大学研究生院针对 Coursera 上开设的 16 门课程做了统计,仅只有 4%的人获得学习证书;哈佛大学在 edX 上的课程也只有 6%的完成率^[4]。

大多数 MOOC 平台和其他业态的各类工具性应用产品实际效果不够理想,突出表现在没有充分理解学习本质、亦没有有效解决学习痛点、难满足用户需求,达成学习目标。

归纳来看,共性原因多是由于在开发设计产品和提供服务过程中广泛存在的认知鸿沟所导致产品先天不足,懂技术不理解认知科学,懂教育不理解技术,又缺乏设计学科的积极介入。开发一款成功的产品和服务,利用学科融合消除隔阂,引入设计驱动创新,充分发挥设计学科力量都是必不可少环节。

因此,现有各类在线教育的产品形式只是吹响了智能学习的前奏曲。学习模式的弊端和低完成率注定其取代不了传统教育,更不能代表未来学习发展趋势。

1.2 认知产品和认知服务

利用信息技术,结合设计方法去规划认知活动相关的产品、服务和模式,形成学习需求有效供给,从供给侧变革开始直到演变呈现出生态化发展的产品矩阵。例如,面向个人用户个性化学习的认知产品;面向学校和机构用户,关联日常运营管理和商业智能平台型应用和服务等;面向主管部门的公共管理和服务支持的产品应用等,包含工具产品、平台应用服务等不同层级不同版块多模态应用。智能学习是历史和社会发展的必然趋势,教育科技企业利用 AI,如何整体有序地衍生发展认知产品和认知服务,相关研究

面临极大的缺失。

首先这些产品和服务是完全不同于以往各类产品和服务,目的在于拓展人的认知潜力,辅助和增强人的认知效率,面向的是构建人类认知活动,交叉着设计学、认知科学、信息技术等多个学科,在培育智慧的学习教育领域创建设计认知产品和服务。笔者认为将会促发产生新的设计领域和新的产品类别体系——设计认知产品和认知服务,给设计提供了新舞台、新机遇,同时提出了新挑战。

随着 AI 分支技术的成熟,必然被引入学习教育领域,实施“AI+教育”战略(见图 1)。利用认知技术构建认知产品和应用,首先要理解学科关联和区别,以及各个结构要素的逻辑关系。



图 1 ED+ AI 创新产品全球图谱
Fig.1 ED+AI global atlas of innovative products

2 认知产品和认知服务的设计思考

2.1 认知科学、认知技术和认知产品与认知服务的关联逻辑

认知科学的目的在于揭示人类心智奥秘,是研究讯息如何在脑中形成以及转录过程的跨领域学科。它研究何为认知,认知有何用途以及如何工作,研究信息如何表现为感觉、语言、注意、推理和情感,其研究领域包括心理学、哲学、人工智能、神经科学、学习、语言学、人类学、社会学和教育学^[5],见图 2。2000 年,美国国家科学基金会(NSF)和商务部(DOC)联合投入经费意在找出 21 世纪带头学科,最后形成 680 页报告浓缩为“NBIC”四个字母,分别代表纳米科学、生物科学、信息科学和认知科学,每个领域都能给世界带来巨大改变,其中任何领域的两两结合,交叉融合、会聚或者技术组合集成,产生的影响不可估量。通常将 NBIC 称为会聚技术^[6],尤以认知科学作为先导学科,引领其他三门学科发展。

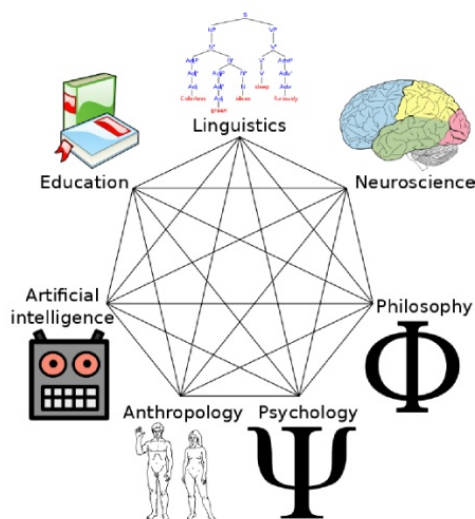


图 2 认知科学七角星图研究领域

Fig.2 Study field of Cognitive science heptagram

认知科学的重要性在研究和商业领域当前都已彰显,2013年6月美国空军司令部正式任命 Mica R. Endsley 为新一任美国空军首席科学家,同其前任 Mark T. Maybury 一样,二者都是以人机交互中的认知工程为研究方向,一改2010年9月以前美国空军首席科学家主要是以航空航天专业或机电工程专业出身的惯例^[7],此趋势在美国多个军种均有体现。IBM在2016年1月7日,宣称确认转型为“Cognitive Solution & Cloud Platform Company”(认知解决方案和云平台公司)。

认知技术是研究如何利用算法、机器模拟人的心智过程,实现类人智能的技术。认知技术依照“感知—识别—决策”的步骤层级演化发展,通过建立对人和事物的态势感知,识别模式和特征,分析和推理做出自主决策。利用认知技术开发的认知系统可以从多模态、非结构化数据中去适应和理解复杂性问题,整理出相关结论。以往的工具和系统是信息系统,基于程序语言运行,按照设定的进程或者步骤执行与反馈;认知技术支持的认知系统是基于数据、机器学习后的概率分析而展开互动反馈。信息系统是决定论,认知系统是概率论^[8]。

在学习认知过程中,认知技术可帮助量化、感知和识别出多种人物行为模式,包括环境和情景感知,完成多类型特征模型构建,包括勾勒每个用户心智模式和认知特点、知识内容模型、个性特征趋向、情感识别和情感计算分析等。这些特征模型汇总,进而形成学习过程中各关联因素彼此的强弱关系和时间序列分布,例如整体用户注意力与专注状态时间分布,情绪状态时间分布,行为模式的时间分布等。根据这些关联统计可以帮助师生和管理者量化学习过程、量化自我,建立更清晰和结构化的评价框架。另外结合算法,依据模型之间的内在适配性,建立预测、推荐和建议措

施,开展自适应学习,例如自适应内容、自适应的时间和节奏安排、自适应方法等多种自适应序列。

首个认知计算系统的代表为 IBM 的 Watson,作为认知技术的一个典型集成,同时也是一个技术平台,可在此基础上创建利用认知技术的多类型应用,例如咨询、顾问、医疗、搜索、专家系统等。

认知产品和认知服务,聚焦在通过合理化设计,利用技术开发出为认知活动提供支撑和帮助的各类工具和应用,主要目的在提升人类认知潜力,拓展认知能力,增强人类认知效能。这些认知产品和服务极大地改变人类学习力和学习进程,促进学习、培训和教育体系内部各个要素关系的结构性变化,直接表现在学习内容供给的结构性变革、师生角色关系的结构性变革、学习活动组织方式的结构性变革、学习评估和学生评价方式的结构性变革。

但需要警惕的是认知产品和服务最终目的是利用优良的设计、结合技术手段去实现,在人类认知活动中建立人机协作,拓展人的综合能力;不能完全期待利用各类产品产生的虚拟认知代理去训练人类认知过程本身,将会陷入人机伦理混乱。故而,出现任何宣称、提倡可以依靠信息技术完全取代人类之间认知活动的产品,都需高度警惕,这些产品,终将异化和窄化人类人格特质和心智模式,已经脱离认知意义之所在。这三者之间逻辑关系是,基于认知科学规律,经过设计来主导,利用认知技术来实现。

2.2 设计认知产品和服务的本质

个体学习行为本身是非常个性化、情境化的,学习过程也是一种心理体验,可归类为认知体验,不同的学习场景有不同的场景体验设计。学习机构和管理部门本质是一种服务供给,通过运用合理设计输出适宜的产品和服务体系,为学习管理和运行提供高效管理和系统化服务。

完整的认知产品系统,是让用户在产品中拥有良好的“学习体验”,在学校或机构的服务体系中享受到优良的“学习服务”。让学习个体有良好的认知预备状态,专注投入,提升学习成效和可持续学习行为。对于学习过程的“情感化设计”将会是未来设计“学习产品”的核心原则,最终目的通过激发用户学习动机,在持续的“心流”状态中学习。

因此认知产品设计重点体现在如何利用信息技术和设计结合为学习活动提供支撑,提升个体用户学习环节的体验,增强机构和组织在运行中的管理质量和服务水平。

2.3 设计范式变化

AI 技术中,以计算机视觉、语音识别和自然语言理解作为典型代表的分支应用领域逐步成熟,嵌入

这些技术的产品和服务,脱离了点击、触摸等传统图形交互方式,可利用语音、动作识别等更自然的交互方式。

学习认知过程的交互形式更加复杂和多样,涉及到人与人、人与机、人与知识内容、人与评测数据等角色之间、事件流、信息流的交互。因此,认知产品的交互方式将产生“叠加式交互”——多种交互方式的相互叠加、不同交互方式相互跳转,根据情景不同而适配不同的交互模式。

在信息技术产品设计中,交互框架直接决定整体产品的行为逻辑和行为框架,通常和信息架构同步开展。认知产品和服务中,新的底层算法和平台构成新技术栈,新的交互框架决定整体设计序列的不同,这些因素结合在一起,促进设计范式也发生改变。

3 案例

美国公司 IDEO 曾经和美国纽约 Riverdale Country School 联合推了的“设计思维工具包”。另外 IDEO 利用设计思维为秘鲁建立了“从零打造”的学校体系见图 3,志于:创办更多的学校,为本国学生提供优质且他们负担得起的 K12(基础教育)教育。

通过实地考察、模型测试以及与 Innova 团队的深入合作,IDEO 开发了课程、教学策略、教学楼、运营方案以及基础财务模型等设计,适用于系统内的所有学校^[9],见图 4—图 5。设计团队参与人员起始配置结构为 5 个核心人员,其中 1 个商业设计师、1 个系统设计师、1 个沟通设计师、1 个建筑师和 1 个研究员,但最终整个团队有 14 个人,其中商业设计师 6 人^[10]。



图 3 INNOVA 学校
Fig.3 Innova Schools



图 4 Innova Schools 校园环境
Fig.4 The campus environment of Innova Schools



图 5 Innova Schools 校园环境
Fig.5 The campus environment of Innova Schools

优秀设计保证了可复制性,委托方在此基础上发展成为南美洲最富想象力的私营教育项目,并还在不断扩张中。截至 2015 年 2 月,Innova 学校已经成为秘鲁最大的私营教育系统,拥有 29 所学校、约 20000 名学生、1200 名教师,在秘鲁教育部举办的一项针对全国公立和私立学校二年级学生的数学和沟通能力测试中,Innova 学校 2013 年的数学成绩是全国平均水平的 3 倍,沟通能力成绩是全国平均水平的 2 倍^[10]。说明在学校复制中整体仍保持良好的教学效果,而学费仅仅为当地最好私立学校的三分之一,收费约 130 美元/每月。

4 结语

在认知产品和认知服务开发时,需要遵循认知科学规律,嵌入认知技术,并利用设计驱动创新,来设计认知产品和服务。面对这一全新领域,需要明晰理解这些认知产品和服务设计的本质,在于人机协作中扩展认知能力、增强认知效能,既带给设计学新的实践领域,也给设计学科提供舞台和创新机会,同时也提出了转换设计范式的新挑战。

参考文献:

- [1] 黄荣怀. 智慧教育的三重境界: 从环境、模式到体制[J]. 现代远程教育研究, 2014, 132(6): 5—7.
HUANG Rong-huai. Wisdom Education of Three Levels: from the Environment, the Model to the System[J]. Modern Distance Education Research, 2014, 132(6): 5—7.
- [2] 好未来. 中国在线教育行业图谱[EB/OL]. (2015-09-14)[2017-02-01].
<http://edu.sina.com.cn/l/2015-09-14/1545263224.shtml>
Good Future. China Online Education Industry Map [EB/OL]. (2015-09-14)[2017-02-01].
<http://edu.sina.com.cn/l/2015-09-14/1545263224.shtml>
- [3] 芥末堆. 做中国版教育 YC[EB/OL]. (2015-06-02)[2017-02-01]. <http://www.jiemodui.com/Item/13571>.
Jiemodui. Do the Chinese Version of Education YC[EB/OL]. (2015-06-02)[2017-02-01]. <http://www.jiemodui.com/Item/13571>.
- [4] LAUREN L. Course Completion Rates Don't Really Matter When It Comes to Open Online Learning [EB/OL]. (2014-12-09)[2017-02-18].
<http://bostinno.streetwise.co/2014/12/09/mooc-course-completion-rates-harvard-study-on-online-learning/>
- [5] 维基百科. 认知科学[EB/OL]. [2017-02-02]. <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%AE%A4%E7%9F%A5%E7%A7%91%E5%AD%A6>.
Wikipedia. Cognitive Science[EB/OL]. [2017-02-02]. <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%AE%A4%E7%9F%A5%E7%A7%91%E5%AD%A6>.
- [6] 东方网. N-B-I-C 四大技术会聚[EB/OL]. (2004-03-28)[2017-02-02]. <http://tech.sina.com.cn/other/2004-03-28/1025340241.shtml>.
Oriental Network. N-B-I-C four Technology Convergence[EB/OL]. (2004-03-28)[2017-02-02]. <http://tech.sina.com.cn/other/2004-03-28/1025340241.shtml>.
- [7] 雷锋网. 深度姿态感知: 不仅仅是简单的人机交互[EB/OL]. (2016-07-21)[2017-02-05]. <http://www.leiphone.com/news/201607/HQuaNwOmjjhQl5cY.html>.
Leifengnet. Deep Situation Awareness: Not Just Simple Human-computer Interaction[EB/OL]. (2016-07-21)[2017-02-05]. <http://www.leiphone.com/news/201607/HQuaNwOmjjhQl5cY.html>.
- [8] 机器之心. IBM 认知白皮书: 通往智慧之路[EB/OL]. (2017-01-02)[2017-02-5]. <http://synchuman.baidu.com/article/283925>.
Machineheart. IBM Cognitive White Paper: the Way to Wisdom[EB/OL]. (2017-01-02)[2017-02-5]. <http://synchuman.baidu.com/article/283925>.
- [9] IDEO. 为 Innova 在秘鲁从零打造全新的学校系统[EB/OL]. [2017-02-10]. <http://cn.ideo.com/work/innova-schools/>.
IDEO. For Innova in Peru from Scratch to Create a New School System[EB/OL]. [2017-02-10]. <http://cn.ideo.com/work/innova-schools/>.
- [10] 中欧商业评论. 专访 IDEO 合伙人: 用设计思维打造秘鲁最创新的私立学校[EB/OL]. (2015-09-18)[2017-02-15]. http://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MjM5MTA5MDM3NA==&mid=211391696&idx=1&sn=6555ac81e97b95e0abbe20f30bcc6010&scene=0#rd.
CEIBS Business Review. Interview with IDEO Partner: Build the Most Innovative Private School in Peru with Design Thinking[EB/OL]. (2015-09-18)[2017-02-15]. http://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MjM5MTA5MDM3NA==&mid=211391696&idx=1&sn=6555ac81e97b95e0abbe20f30bcc6010&scene=0#rd.