

基于智能场景概念的学习方式及设计研究

王震亚, 张义文

(山东大学机械工程学院, 山东 济南 250061)

摘 要: 从场景的概念入手, 在学习领域内探索智能时代下的产品设计方法, 研究智能应用场景中用户、产品、环境等各要素之间的关系, 提出智能学习场景下的产品设计路径, 以满足智能时代下的用户需求。基于场景的概念, 结合智能产品的特征建立智能应用场景模型, 分析得到智能系统的典型结构。结合学习方式的转变, 构建智能学习场景模型, 提出智能学习场景下的学习类产品设计概念。

关 键 词: 智能场景; 学习类产品; 交互设计; 用户体验

中图分类号: TB 47

DOI: 10.11996/JG.j.2095-302X.2018040711

文献标识码: A

文章编号: 2095-302X(2018)04-0711-05

Learning Style and Design Based on Smart Scenario Concept

WANG Zhenya, ZHANG Yiwen

(School of Mechanical Engineering, Shandong University, Jinan Shandong 250061, China)

Abstract: Starting from the concept of scenario, the product design method in the era of intelligence is explored in the field of learning. The relationships between users, products, environment and other elements in the smart scenario are studied to propose product design methods in the smart learning scenario to meet the demand of users in the era of intelligence. Based on the concept of scenario, a model of smart scenario is established combining the characteristics of smart products, and the typical structure of smart systems is obtained. Combined with the transformation of learning style, a smart learning scenario model is established, and the concept of learning product design under the smart learning scenario is proposed.

Keywords: smart scenario; learning products; interaction design; user experience

近年来智能产品如雨后春笋般在多个领域蓬勃发展, 这得益于以计算机技术、传感器、大数据等为代表的基础技术, 以及以机器学习、模式识别、机器人技术等为代表的人工智能技术的进步。学习场景的构建是实现学习方式变革的基础。目前国内对于学习场景的研究主要集中于教育学领域, 且多着眼于学习环境的构建及技术研究。祝智庭^[1]提出了智能学习环境的几种范型, 并分析了其对个性学习、协作学习、群智学习和泛在学习等的承载性。黄荣怀等^[2]在归纳学习环境构成要素理论的基础

上, 提出了 TRACE3 智慧学习环境动能模型。并将其应用于智能学习场景中的各种数字化或智能技术, 且分为记录学习过程、识别学习情景、感知学习物理环境和联接学习社群 4 个方面。在国外, MERCIER 等^[3]研究了多点触控式协作交互设备对于青少年数学学习的影响, 通过与使用纸片学习的对照组进行比较, 发现多点触控设备有利于提升学生的协作学习投入度。SHIN 等^[4]对于智能手机作为泛在学习的终端设备进行了研究, 指出了在开发适合于泛在学习的有效设备中, 需要对用户的学习行

为进行研究,以提升设备的可用性,并注重与传统的教育方式相结合。

国内对于智能场景下的交互设计仍处于起步阶段,一些理论成果大多出自网络、自媒体等媒介,形成系统研究的成果较少。

1 智能产品与智能应用场景模型

“智能”原本是形容人类等生命体所具有的智力和能力,现在冠于产品概念之前,意在表明智能技术给产品带来了一定的生命体的特征^[5]。与传统产品相比,智能产品具有以下特征:

(1) 感知性。具有感官的生命体可以感知外界的刺激,并作出相应反应。得益于传感器技术的发展,智能产品也可以对外界环境进行一定程度的感知。拥有感知性是进一步处理和做出反馈的前提,是产品走向智能化的第一步。

(2) 互联性。智能产品接入互联网后形成“云+端”的生态架构,可获得大数据带来的开放与成长优势。智能产品所拥有的互联能力就如生命体的神经系统,以信息流将一系列智能产品有机地连在一起,成为具有协作能力的智能生态。

(3) 智能化。智能产品拥有的最核心特征便是智能化,其所具有的人工智能可以接受、理解外界的刺激或人类指令,并具有一定的推理、判断和处理信息的能力。有了“大脑”之后,智能产品便可以完成“识别-控制-反馈”的通路,与传统产品深刻地区别开来。

(4) 情感化。当智能产品开始具有类似生命体的特征后,情感化就成了智能产品的一项重要特征。用户在使用智能产品的过程中,会感觉不仅仅是操作产品,而是更倾向于接受智能产品的服务,甚至于和智能产品共同生活与成长。如果智能产品的情感化特征不能被很好地引导,给用户带来的不适感将比传统产品更为明显。

近几年,众多具有智能化特征的产品已经迅速进入人们的生活。然而仅仅具有特定功能的智能硬件产品,就像一个个的信息孤岛,与真正的智能还有很远的距离。真正的智能应当以系统化地解决生活中的问题为目标,即每一个具有特定功能的智能硬件产品,应当是实现智能应用场景的一个环节。因此,需引入场景的概念,从传统产品场景分析出发,构建智能应用场景的模型。

场景(scenario)的概念来源于戏剧领域,指在特定的空间、时间内发生的一定的任务行动或画面^[6]。

用户在使用产品来实现自己目标的过程中,无时不处在一定的场景之中。一个产品使用的场景是用户、产品、任务以及环境等要素的综合,对产品场景进行分析即是考虑在具体什么样的环境(包括时间、地点与情境)中,用户想要达到什么样的目标,以及如何通过使用产品达成这一目标^[7-8]。在设计领域中对场景进行研究,是为了改变过去以物为设计对象的传统,转变为关注人的行为,通过设计描述具有一定需求的用户如何使用产品完成其任务。

在传统产品场景中,用户对产品处于支配地位,用户和产品之间是一种对立的关系。用户在特定的场景中具有特定的物质及精神需求,以此为驱动力,用户将产生对于任务的目标。在智能时代,用户与产品的关系发生了巨大的转变。随着信息及通讯等技术的发展,信息与社群也成为了应用场景中至关重要的因素,并和产品一起服务于用户的需求,甚至于反作用于用户需求,在与用户的交互中催生出新的用户需求^[9]。图1为建立智能应用场景的模型。

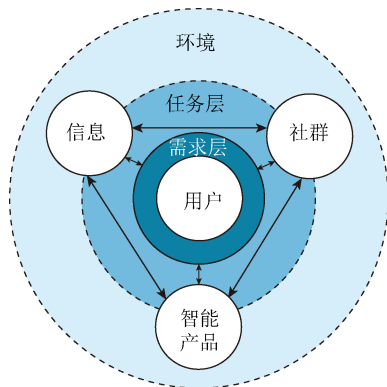


图1 智能应用场景模型

在智能应用场景(smart scenario)中,用户与产品以及信息、社群呈融合态势,形成基于用户目标的共同体。在这一共同体中,用户的中心地位更加明显,而产品、信息及社群等要素则以包围的形式随时响应用户的需求,甚至基于智能技术主动挖掘用户需求。而任务则依旧是连接场景中各要素的纽带,是研究场景中各要素之间关系的重要环节。

2 学习方式与智能学习场景分析

从信息时代到智能时代学习方式的变革和趋势,主要有以下几个方面:

(1) 泛在学习。数字资源更加轻量,移动学习蓬勃发展,学习已经在很大程度上突破了时间与空

间的限制。如今学习不再局限在校园与教室之内，学习资源、学习服务及学习伙伴无处不在。

(2) 个性化学习。多种便利的信息传播渠道使得学习资源的获取更加便利，同时也广泛激发了更多样、更个性化的学习需求。传统学习中，学习资源一般是在相对固定的框架内编撰；大数据和人工智能发展后，通过对学习者的学习过程进行记录，基于大数据的学习分析与评价，使针对每一个学习者定制学习内容成为可能。学习者可以按需定制学习资源、学习服务、学习工具甚至学习伙伴等。

(3) 沉浸式学习。智能技术为学习资源的展呈提供了更多的可能。相对于以前文字信息所承载的学习资源，现在的学习资源以视觉、听觉、触觉等多通道形式呈现，而虚拟现实等方式更符合人类的认知特点。从抽象的文本信息中构建知识场景对于大多数学习者来说都是极大的考验，但若置身于合适的学习情境中，学习者可以充分调动思维和感官，在自然的行为下吸收知识。

(4) 互动型学习。随着通讯成本的降低以及学习中互动性的提高，学习中的协作也将越来越频繁，且越来越自然。学习者将有更多地互动交流方式和反馈与选择机制，创造学习资源也不再是专家学者的专利，教与学的系统转变为一个良性循环的开放系统。

学习方式的发展越来越强调系统化与场景化，对于智能时代下的学习类产品，则需要从学习场景的视角进行研究，以系统化的思维构建智能学习场景，在此基础上研究学习类产品的设计。

一个典型的智能学习场景(图 2)应当以学习者为中心，通过学习方式与其他场景要素发生关联。而在智能场景中的其他要素，归纳起来包括学习资源、学习社群及智能产品等。学习资源为学习场景提供内容支持，学习社群是产生互动与协作必不可

少的一部分，而智能产品则为整个学习场景的智能化提供了物质条件。学习资源、学习社群及智能学习类产品之间相互联系并相互作用，彼此促进下共同进化，最终作用于学习者的学习行为。

为了构建系统化的智能学习场景，所用智能产品也应具备系统化结构，形成服务于学习者的智能学习系统。一个典型的智能系统具有入口级智能硬件、智能平台、拓展性设备与服务和环境载体 4 层结构，但是在具体的学习场景中，为了服务于智慧学习这一目的，其中的智能产品也有着特定的技术特征，总结如下：

(1) 学习过程记录。智能学习场景能记录学习者的学习过程、学习结果等，以此为基础建立学习者模型，并随参与的深入不断完善；同时也为全面、准确地评价学习效果提供了重要依据。

(2) 学习情境识别。智能学习场景对于学习情境中的其他要素具有识别能力，可以根据学习者模型结合学习情境(包括学习地点、时间、活动等)提供相匹配的学习资源，以促进有效学习的发生。

(3) 学习资源展呈。智能学习场景能够将学习资源以易于学习者接受与理解的形式展呈，并且使学习者在学习过程中更加投入。这是学习者与智能学习场景产生直接交互的重要环节。

(4) 学习环境感知。适宜学习的物理环境对于学习者有促进作用，智能学习场景能感知并控制光线、声音、气温等环境因素，以提高学习者的舒适度。

(5) 学习社群联接。学习社群是协作学习的关键要素，智能学习场景能为学习社群的交流沟通提供支持，甚至基于学习者模型与学习情境建立适配的学习社群。

依据上述分析建立了智能学习系统的功能模型(图 3)，以此阐释智能学习系统的层级结构、功能要素以及其中智能学习类产品的技术特征。

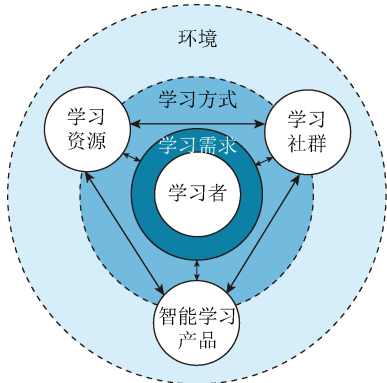


图 2 智能学习场景模型

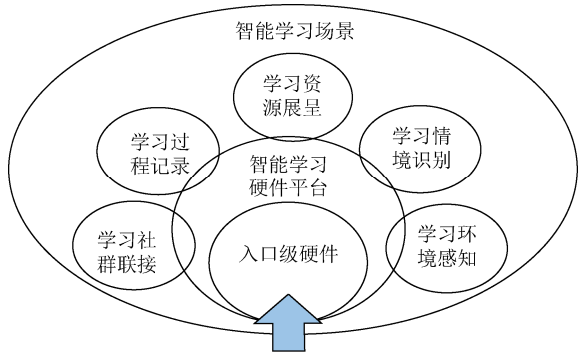


图 3 智能学习系统模型

3 智能学习场景中的体验与设计要素

智能学习场景建立的最终目的是为了服务于学习者的学习行为,场景中学习者的体验及设计要素是产品设计需要考虑的重要内容。

3.1 体验要素

(1) 交互方式。在智能学习场景中,交互界面与交互行为是普遍存在的。其交互往往以嵌入的方式存在于智能产品甚至日常物品中,用户与环境变成了包围甚至融入的关系^[10]。新的交互技术,如语音交互、手势交互、眼动交互等,为无缝地融合交互行为与物理和数字世界提供了支持。

(2) 认知需求。智能学习场景不应给用户带来额外的复杂感。相反,其应当更加符合学习者自然的认知与行为习惯。从外在形态上看,智能技术逐渐隐没于日常的学习场景。相较于当前常见的移动触屏设备,智能学习场景中的交互界面变为了隐含模式,只有在需要产生交互时才会引起学习者注意。

(3) 情绪因素。在学习过程中,学习者的情绪会随着学习中的成就或挫折而变化,产生或积极或消极的情绪反应。智能学习场景通过感知学习者的情绪变化,可以对一些情境因素和反馈进行调整,以引导积极情绪,减弱消极情绪,从而提升学习效果。

3.2 设计要素

研究智能场景下的智能学习类产品设计,是为了改善产品对于学习者、学习方式以及学习场景的适应性,以提升产品带来的场景化学习体验。对智能学习场景下的智能学习类产品的设计要素分析如下:

(1) 与学习情境相融合。这里对情境的适应首先是指产品与学习情境相融合,在产品形态和风格上与学习环境相匹配;更深层意义是对学习情境的营造,在人-机-环境系统中逐渐抹去界限,使用户沉浸于产品营造的学习情境中。

(2) 与行为方式相适应。在学习不同的内容时,可能有着不同的学习方式,在实际学习中就会有不同的行为模式,对应着特定的产品交互方式。同时,学习是需要注意力高度集中的过程,交互方式的简化与自然化有助于将更多的注意力分配于学习本身。

(3) 具有功能拓展性。现在学习类产品大多向着综合化方向发展,以集成多样的功能与资源。在智能学习场景下,一系列的智能学习类产品均以系统化的形式出现,产品之间具有良好的互联关系,

功能与体验将随着技术发展而进化。因此产品设计中应具有良好的功能拓展性,以便于接入更新的技术与资源。

(4) 满足情感化需求。学习过程中学习者的情感对于学习效果有很大的影响,良好的情感体验可以保证其以良好的状态完成学习任务。在智能学习场景下,用户的情感需求会随着任务的进行和场景的变动而发生变化。因此需要基于场景分析,动态地满足用户情感化的需求。

4 实例研究

学习场景十分多样,在探索设计阶段需要从典型的学习场景出发,才能有目的性和有针对性地开展用户研究及设计实践,设计出更贴合目标用户的产品。

本文以青少年英语学习场景为例,通过对真实学习情境下的参与式观察,整理并归纳出典型英语学习场景,包括单词学习场景、课文与口语学习场景、作业辅导场景等。从典型场景的视角分析学习者的需求,以规划场景交互的流程。以单词学习场景为例,用户唤醒系统发出相应的听写指令,系统即可播放相应语料,用户完成听写后可通过摄像头提交,快速得到智能批改的结果。

以上述分析为基础,构建了融合语音、手势、图像等多种交互方式的智能英语学习场景,总结出典型的场景交互任务,以对任务中用户与产品的行为进行设计。

(1) 唤醒任务。进入场景后第一步均为语音唤醒系统,如图4所示,平时系统处于休眠状态,传感器保持对外界声波的感应。接收到用户的唤醒词信息后,系统将等待用户进一步的指令,符号表情也显示系统处于聆听状态。

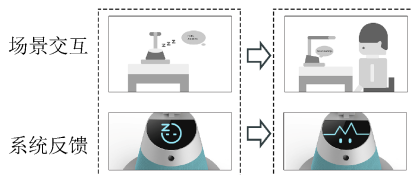


图4 唤醒任务

(2) 人机对话任务。这是智能学习场景中的高频任务,在用户发出指令、人机对话练习、跟读模式等场景下都会产生人机对话的任务,产品聆听用户发出的语音信息后,做出智能语音反馈,并可伴有情感表达(图5)。在对用户进行口语发音评价后,同样可以用情感化的表情反馈评价结果。

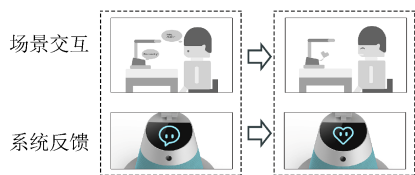


图5 人机对话任务

(3) 手势控制任务。是在语音交互或资源展呈等任务进行中,进行辅助控制的交互任务^[11]。如图6所示,当系统显示用户的口语发音评价结果不理想时,用户可以通过向左滑动的手势来控制系统进行重复练习。在学习资源展呈情况下同样可以用手势进行页面切换。

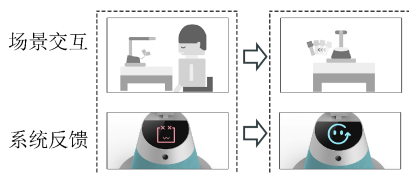


图6 手势控制任务

(4) 材料提交任务。智能学习场景的一个重要功能点就是通过图像采集与识别快速将材料转化为文本,以提升学习成果评价等活动的效率。如图7所示,将听写纸等材料平铺于桌面摄像头之下,系统扫描后将图像转化为可识别信息,进行智能批改后为用户反馈结果信息,辅助用户自检学习成果。

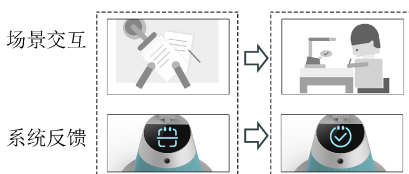


图7 材料提交任务

(5) 资源展呈任务。智能学习场景下的学习资源包括视觉、听觉等多通道的形式,音频信息通过扬声器输出,视觉信息通过投影模块输出,在学习区内呈现。以图8为例,用户遇到作业习题中的问题时,通过扫描快速输入难题信息,题库内智能匹配后呈现学习资源,以启发学习思路。

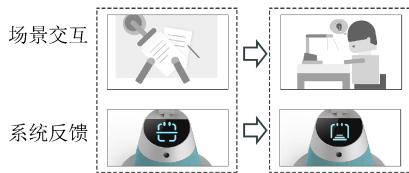


图8 资源展呈任务

5 结 论

本文从场景的角度研究智能产品的设计,分析了传统产品场景与智能应用场景的区别,提出了智能应用场景的模型,并应用在学习领域,研究智能学习场景下的学习方式和产品设计,为学习领域内的智能产品设计提供了新的依据。另外,智能场景模型也可以扩展到学习领域以外的智能应用场景,基于智能学习场景的模型以及体验要素,开展对智能学习场景下的学习类产品设计研究,为后续的智能产品设计研究提供参考。

参 考 文 献

- [1] 祝智庭. 智慧教育新发展: 从翻转课堂到智慧课堂及智慧学习空间[J]. 开放教育研究, 2016, 22(1): 18-26.
- [2] 黄荣怀, 杨俊峰, 胡永斌. 从数字学习环境到智慧学习环境——学习环境的变革与趋势[J]. 开放教育研究, 2012, 18(1): 75-84.
- [3] MERCIER E, VOURLLOUMI G, HIGGINS S. Student interactions and the development of ideas in multi-touch and paper - based collaborative mathematical problem solving [J]. British Journal of Educational Technology, 2017, 48(1): 162-175.
- [4] SHIN D H, SHIN Y J, CHOO H, et al. Smartphones as smart pedagogical tools: implications for smartphones as u-learning devices [J]. Computers in Human Behavior, 2011, 27(6): 2207-2214.
- [5] BENCH-CAPON T J M, DUNNE P E. Argumentation in artificial intelligence [J]. Artificial Intelligence, 2009, 171(10): 619-641.
- [6] 李月. 基于场景需求的跨屏应用设计目标及方法研究[D]. 南京: 南京航空航天大学, 2013.
- [7] AZTIRIA A, AUGUSTO J C, BASAGOITI R, et al. Discovering frequent user-environment interactions in intelligent environments [J]. Personal & Ubiquitous Computing, 2012, 16(1): 91-103.
- [8] CARROLL J M. Scenario-based design: envisioning work and technology in system development [M]. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1995: 375-376.
- [9] 盖秀秀. 基于情境法的智能可穿戴心电检测产品设计研究[D]. 上海: 华东理工大学, 2016.
- [10] 董建明, 傅利民, 饶培伦. 人机交互——以用户为中心的设计和评估[M]. 4版. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [11] SHAKROUM M, WONG K W, FUNG C C. The influence of gesture-based learning system (GBLS) on learning outcomes [J]. Computers & Education, 2018, 117: 75-101.