

·专辑:人工智能与图书馆·

从“互联网+”到“人工智能+”:不断升级的图书馆发展引擎*

苏云

(1.兰州大学管理学院 甘肃兰州 730000)

摘要:“互联网+”改变了生产关系、升级了传统行业生产、推动了跨界融合与创新,而“人工智能+”则颠覆了社会生产方式与思维认知,并驱动着社会向智能化、智慧化方向发展,是诸多行业发展的新引擎。文章在概述“互联网+”“人工智能+”“人工智能+图书馆”的基础上,设计了“人工智能+图书馆”的三层结构模型。分析认为,“人工智能+图书馆”有虚拟助理、虚拟服务、精准化管理等8个应用场景,“人工智能+图书馆”建设也面临着理念、大数据建设基础薄弱等障碍。

关键词:互联网+;人工智能+;人工智能+图书馆;机器学习;自然语言处理

中图分类号:TP18;G250.7

文献标识码:A

DOI:10.11968/tsyqb.1003-6938.2017113

From Internet+ to Artificial Intelligence +;the Developing Propeller of Library

Abstract Internet+ has changed relations of production, upgraded traditional industries, and promoted creation and cross-border integration. Now the artificial intelligence+ is, as a new engine, subverting social production methods and the way of thinking, and driving society to intelligent and smart direction. A three level model of intelligence+ library is constructed by the author and it is believed that precise management,virtual assistance and virtual service can be realized in the new library, but many problems are to be solved before its realization.

Key words internet+; artificial intelligence+; artificial intelligence+ library; machine learning; processing of natural language

1956年,“达特茅斯人工智能夏季研究项目”(Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence)研讨会首次提出了“人工智能”(Artificial Intelligence, AI)这一术语,发展至今,随着AlphaGo的人机大战获胜而广为大众熟知。AI在诸多领域如医疗、交通等方面的成功应用,以百度、阿里巴巴、腾讯为首的互联网巨头公司在AI领域的布局,以及包括我国政府在内的多国将其上升到国家科技发展战略,均标志着AI时代的即将到来。作为新工业革命基础的AI,在驱动产业升级、推动技术创新展现出的绝对竞争力,也让AI为我国的新一轮社会发展和供给侧改革提供了一个弯道超车的机会。毫无疑问,诸如工业4.0、智能家居、无人驾驶、智能监控、智能医疗等呈现的“人工智能+应用场景”发展形态,正在改变我们的生活、工作、学习环境,也在改变着我们的生活、工作、学习模式。通过“互联网+”(先进社会生产关

系)向“人工智能+”(先进社会生产力)的引擎过渡及“人工智能+互联网”的有效实施,变革即将到来的AI时代的社会生产方式,已成为包括图书馆界在内的行业发展共识。

1 “互联网+”和“AI+”

1.1 “互联网+”与“互联网+”行动计划

众所周知,“互联网+”概念在我国的提出源于2015年初李克强总理所做的《政府工作报告》,而“互联网+”产生的背景,则是21世纪以来以“云物移大智”(云计算、物联网、移动互联网、大数据和智能化)为代表的新一代信息技术的迅猛发展,进而驱动的产业价值链体系重构和互联网潜力的进一步释放^[1]。世界主要发达国家基于积极应对互联网发展带来的变革挑战和对信息技术应用模式的创新需求,也相继出台了一系列行动计划和战略,如美国的《先进制

* 本文系国家社科基金项目“移动互联网技术在穆斯林社区治理中的应用研究”(项目编号:15BGL152)研究成果之一。

收稿日期:2017-12-10;责任编辑:魏志鹏

造业伙伴计划》及《网络空间国际战略》、英国的《信息经济战略 2013》等,我国也将“互联网+”行动计划上升至国家战略。自 2015 年 7 月 4 日《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》(国发〔2015〕40 号)出台以来,截至 2017 年 12 月 1 日,仅国务院发布的有关“互联网+”行动计划的指导意见、工作通知就达 7 项,这在充分说明“互联网+”行动计划是我国新时期的发展战略的同时,也说明我国正积极、深入地推进“互联网+”行动计划,并逐一落实和向《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》中所提出的“到 2018 年,互联网与经济社会各领域的融合发展进一步深化,基于互联网的新业态成为新的经济增长动力,互联网支撑大众创业、万众创新的作用进一步增强,互联网成为提供公共服务的重要手段,网络经济与实体经济协同互动的发展格局基本形成”“到 2025 年,网络化、智能化、服务化、协同化的“互联网+”产业生态体系基本完善,“互联网+”新经济形态初步形成,“互联网+”成为经济社会创新发展的重要驱动力量”^[2]战略目标迈进。国家战略的政策覆盖与全社会“互联网+”思维的日益普及和应用,也推动着“互联网+”日益成为支撑社会各行各业发展的基础设施之一,为此我们也看到了“互联网+交通”“互联网+金融”“互联网+教育”等传统行业与互联网的融合发展欣欣向荣之新业态。

1.2 “人工智能+”与“人工智能+场景应用”

大规模并行计算、大数据、深度学习算法和人脑芯片这四大催化剂的发展,以及计算成本的降低,使得 AI 在其概念提出的六十年后迎来了一个发展爆发期,典型 AI 已应用在了自然语言处理(包括语音和语义识别、自动翻译等)、计算机视觉(如图像识别)、知识表示、自动推理(包括规划和决策)、机器学习和机器人学等方面^[3],实践应用如 AlphaGo、无人汽车、微软语音助手小冰、阿里智能家具等。与“互联网+”类似的是,随着 2017 年 7 月 20 日国务院印发了《新一代 AI 发展规划》标志着 AI 同样上升到了国家战略以来,党的十九大也提出要“加快发展先进制造业,推动互联网、大数据、AI 和实体经济深度融合”^[4],可见以深度学习为代表的 AI 技术无疑是新时期驱动社会发展的重要引擎。与《新一代 AI 发展规划》所制

定的“到 2030 年 AI 核心产业规模超过 1 万亿元,带动 10 万亿产业规模”^[5]战略目标相比较的一组数据则是:2016 年我国的体育产业规模为 1.7 万亿元^[6];2016 年我国的高新技术(主要包括电子及通信设备制造业、生物工程、新材料等领域)产业规模为 15.24 万亿元^[7];上半年中国电子商务交易规模为 10.5 万亿元,网络零售市场交易规模 2.3 万亿元^[8]。据此可以看出 AI 对于产业结构调整等所带来的巨大价值。与“互联网+”主要助推我国制造业转型升级不同的是,AI 通过场景应用可以改变和提升任何一个行业,其不仅能改变传统行业、创造新的品类,也能激发新的需求^[9]。如“AI+医疗”所变革的是从基于医生经验医学到循证医学(统计学+小样本数据)的阶段再进一步进化到基于大数据以及 AI 的个性化诊疗。

1.3 从“互联网+”到“人工智能+”

2015 年,李克强总理的报告倡导提出了“互联网+”,两年后的十九大报告又提出将 AI 上升为国家战略,由此可见,在技术和需求的双重驱动下国家战略发生了改变,从相对更加强调基于互联网广泛、实时连接的“互联网+”,向更加强调数据分析、深度计算的“人工智能+”方向发展和转移。如科大讯飞等一批 AI 公司“人工智能+”产品的多领域成功应用,说明“人工智能+”产品具有的应用普适性及竞争性,也就不难理解业界专家如工程院院士李伯虎认为“互联网+大数据+人工智能+”时代正在到来。通过中国互联网大会、全球机器智能峰会(GMIS)、中国(深圳)IT 领袖峰会等重量级 IT 会议的 IT 巨头讨论主题及 AI 的应用展示,就可窥见一斑。从国家层面来看,为落实《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》,加快 AI 产业发展,国家发改委、科技部、工业和信息化部、中央网信办于 2016 年 5 月 18 日印发了《“互联网+”AI 三年行动实施方案》(国发〔2015〕40 号),明确提出“到 2018 年,将打造出 AI 基础资源与创新平台,并基本建立 AI 产业体系、创新服务体系等;在重点领域将培育若干全球领先的 AI 骨干企业,初步建成基础坚实、创新活跃的 AI 产业生态,形成千亿级的 AI 市场应用规模”^[10]。综上,从应用实践、发展态势及国家战略来看,AI 时代即将来临,并在“互联网+”升级传统行业生产、推动跨界融

合与创新的基础上,“人工智能+”将进一步推动社会生产方式实现智能化、智慧化,并将颠覆原有的生产关系及思维认知。

2 “人工智能+”与图书馆

缘何 AI 能如此占据市场并成为驱动社会快速发展的下一个风口?除了能让 AI 技术落地的大数据支撑和社会运算、深度学习等技术的突破,最大的驱动就是用户基于大数据挖掘计算的实现个性化服务的潜在需求日益强烈。对图书馆来说,其用户读者的需求就是图书馆积极迎接 AI 时代的最大驱动因素。那么,找准 AI 时代图书馆的定位和角色,进而在这一定位认知基础上构建“AI+图书馆”应用框架,寻求 AI 时代图书馆的发展和服务增长点,在 AI 时代来临之际就显得非常必要和重要。

2.1 人工智能应用的三层结构模型

从 AI 的应用结构和产业发展来看,AI 应用的架构模型主要包括基础支撑层、技术驱动层和场景应用层(见图 1)。其中,基础层以硬件和数据为核心,通过云计算提供专业化、加速化的运算能力,以及通过框架平台支撑并行计算、深度学习需求是关键;技术层专注通用平台,以算法、技术、模型为关键,即通过依托基础层的运算平台和数据资源进行海量识别训练和机器学习建模,以及开发面向不同领域、包含感知智能(如语音识别、图像识别、自然语音处理和生物识别等)和认知智能(如机器学习、预测类 API 和 AI 平台等)两个阶段的应用技术,在此基础上通过掌握“看”与“听”的基础性信息输入与处理能力,向用户层面演变出更多的应用型产品;应用层主要是 AI 与传统产业/行业/领域进行深度融合,最终提供消费级终端应用(如智能咨询、客服机器人等)或行业场景应用(如无人驾驶、机器翻译、智慧医疗、智慧教育等)。

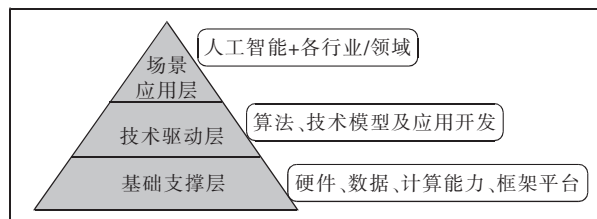


图1 AI产业结构三层模型

2.2 “人工智能+图书馆”应用框架设计与构建

参照 AI 产业结构三层模型,本文构建了“AI+图书馆”应用框架(见图 2)。在该框架下,包括 GPU/FPGA 等用于性能加速的硬件、神经网络芯片、传感器与中间件,以及云计算平台构成了支撑 AI 在图书馆多领域应用的硬件基础前提。但来自于行为数据抓取设施,如监控、摄像头,传统结构化数据来源,如文献数据库、书目数据库,以及主要用于挖掘分析的科学研究数据、网络数据等异构数据,则是 AI 应用于图书馆的数据基础,也是技术层感知分析,如机器学习(主要包括深度学习、对抗学习、强化学习、迁移学习)的对象和基础;在技术层,感知智能阶段通过传感器、搜索引擎和人机交互等实现人与信息的连接,获得建模所需的数据,如语音识别、图像识别、自然语音处理和生物识别等;认知智能阶段对获取的数据进行建模运算,利用深度学习等类人脑的思考功能得出结果,如机器学习、预测类 API 和 AI 平台等^[11]。在应用层,智能机器人(如已经在较多图书馆应用于图书整理、聊天及“迎宾”的机器人)与智能硬件是“人工智能+图书馆”应用层消费级终端的两大服务、产品输出方向,场景应用则主要是对接各类外部行业的 AI 应用场景,如图书馆虚拟助理、图书文献分类等。

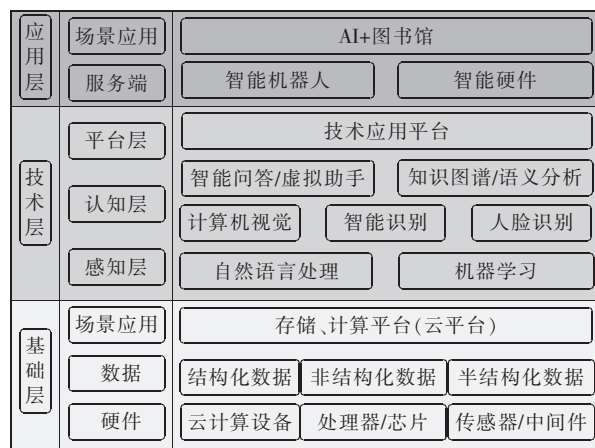


图2 “AI+图书馆”应用框架

2.3 “人工智能+图书馆”的应用场景

机器人在图书整理、导航咨询等图书馆诸多服务领域的应用,及智能芯片 RFID 等智能硬件在图书馆硬件建设领域的应用,为图书馆的 AI 消费级终端应用和场景应用积累了经验,图书馆对技术的快速接

受及灵活应用,也为不断发展的 AI 技术在图书馆应用提供了广阔空间。本文通过借鉴已有的 AI 图书馆典型应用,如上海图书馆的“图小灵”,以及 AI 在社会广泛应用的语音搜索、远程认知、个性化内容推荐、门店精细化管理等场景^[12],认为 AI 于图书馆应用场景而言,主要分布于图书馆的事业管理、用户精准服务、资源自动化建设三个方面。具体来说,AI 在图书馆的应用场景主要有虚拟助理、文献分类等(见表 1)。

2.4 “人工智能+图书馆”发展面临的问题

早在 2016 年 AlphaGo 因人机大战获胜而广为大众熟知、大众众对 AI 热捧之时,英国的《新科学家》周刊网站就刊登文章,对 AlphaGo 的获胜是不是表示机器即将获得类人智能表示了怀疑。AI 在智能设备、GPU/FPGA、超级芯片、中间件等硬件设备发展的支撑,以及机器学习、自然语言处理等技术的驱动下,确实已在医疗、教育、零售等领域展现出了发展潜力。然而,我们也应该看到 AI 还处于寒武纪的大爆发与弱 AI 应用阶段,还未达到通用智能、强人工智能应用阶段。

伴随着互联网的高速发展和底层技术的不断进步,以及国际互联网巨头纷纷布局 AI,AI 重构人类生活的数据量、深度学习算法、高性能计算、基础设施成本都正在趋向完善,但 AI 仍然面临着理论鸿沟问题、知识表达问题、人才问题、资本化问题与安全问题五大考验。其中,关于理论鸿沟问题,目前 AI 在学习上遵循的理论依然是上 20 世纪 80 年代提出的,人们并没有从本质上理解人类的学习原理,从监督学习到无监督学习的方法还在探索;关于知识表

达问题,正如海云数据的首席数据科学家赵丹所言,“目前大公司基本上通过知识图谱来解决知识表达的问题,但这不是根本的解决方法;深度学习的研究一定程度上已经到达瓶颈期,现在到了需要将深度学习现有的成果转化成产品的时候”^[13];关于人才问题,根据智联招聘《2017AI 就业市场供需与发展研究报告》显示,2017 年 AI 人才需求增长近 2 倍,企业在追逐人才时出现高薪难求的状况^[14];关于资本化问题,目前 AI 还是巨头公司的天下,所以被并购是许多初创公司的宿命。同时,谷歌等互联网科技巨头间的竞争布局,也正在引发一场全球范围内的 AI 投资收购热潮;关于安全问题,不少人信任和支持的摩尔定律、奇点理论、AI 毁灭人类论等过度担忧 AI 的思维或观点,也在一定程度上阻碍着 AI 的实际进步。于图书馆而言,AI 的应用除了上述五大考验外,图书馆界目前缺乏 AI 思维理念,相对薄弱的 AI 基础建设,尚未得到重视和应用的 AI 技术与平台,缺乏与 AI 相匹配的政策、标准、规范、制度等,也都对 AI 在图书馆快速应用造成障碍。特别是 AI 基础设施建设中的大数据建设,由于当前图书馆对来自于智能终端设备的半结构化数据、非结构化数据收集与管理还处于探索阶段,对基于这些异构数据的用户画像分析及应用服务都属于空白,可以说,大数据建设的滞后从基础上就限制了 AI 在图书馆的快速发展与应用。

3 结语

“互联网+”的出现和发展,改革了社会生产关

表 1 “人工智能+图书馆”的应用场景

序号	应用场景	细分应用
1	虚拟助理	人机交互(基于自然语言处理的语音或文字识别,为用户提供视频搜索、语音搜索、人脸识别、虚拟导航、机器翻译等服务)。
2	辅助服务	无人图书馆、智能选书(基于智能识别与机器学习)。
3	文献分类	利用深度神经网络模型来模拟文献资料的分类原则,通过计算文献向量之间的相似度,然后再利用人工智能技术对其进行归类、再次分类和正向推理,实现文献的自动分类。
4	个性化服务	基于用户画像、融合推荐、内容生成技术的个性化内容推荐应用(基于机器学习 & 机器算法)。
5	智能咨询/情报	基于大量异构数据资源挖掘分析和知识图谱展示的智能服务。
6	智慧学习/教育	基于图书馆读者服务数据和个体属性分析而实现的个性化学习、自动化辅导、智能测评、模拟和游戏化教学平台、教育决策、幼儿早教机器人服务应用。
7	精细化管理	借助大数据与计算能力打通线上线下数据,通过帮助图书馆实现对服务受众人群的人口属性、社会属性、兴趣偏好等维度理解,勾勒出用户画像和用户意图,辅助图书馆实现精细化管理。
8	潜在用户挖掘	基于知识图谱、用户画像、机器学习等能力,帮助图书馆挖掘合适的潜在读者,助力图书馆提升价值。

系,但在连接、交互、计算的推动下,“人工智能+”也已来到我们身边。AI对于各行业各领域的赋能,在生产环节表现为生产效率的提升和生产成本的降低;在赋能效果方面表现为传统行业的升级、新兴行业的出现,最终导致相关产业链的整体变化。然而,目前AI应用既存在着人的思维难以描述与模仿、无法保证AI技术合乎道德应用等一时难以攻克的难

题,也存在着诸如理论鸿沟、人才困境等普适性问题和机器学习算法存在局限、人机交互的用户体验不够等技术性问题。对图书馆来说,其公益性、公共性和教育中心等组织社会属性,以及在大数据建设方面的滞后,更是在一定程度上放大了AI应用在图书馆存在的相关问题,也需要我们图书馆从业者及研究者更加深入地探究。

参考文献:

- [1] 宁家骏.“互联网+”行动计划的实施背景、内涵及主要内容[J].电子政务,2015(6):32-38.
- [2] 国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见[EB/OL].[2017-10-18].http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-07/04/content_10002.htm.
- [3] 人工智能现在的发展前景如何?[EB/OL].[2017-10-18].<https://www.zhihu.com/question/20102212>.
- [4] 推动互联网与实体经济深度融合[EB/OL].[2017-10-18].http://news.xinhuanet.com/2017-12/09/c_1122083907.htm.
- [5] 赵青晖.重磅!国务院新一代人工智能战略:2030年带动10万亿产业规模[EB/OL].[2017-10-18].<https://www.leiphone.com/news/201707/gzFZqkEfntzNAvSq.html>.
- [6] 2016年我国体育产业总规模已经达到1.7万亿元[EB/OL].[2017-10-18].http://www.sohu.com/a/122825597_115239.
- [7] 邹长森.中国创新力惊艳世界 高技术产业规模超15万亿[N/OL].[2017-10-18].http://tech.southcn.com/t/2017-02/24/content_165827436.htm.
- [8] 中国电子商务研究中心.2016年(上)中国电子商务市场数据监测报告[EB/OL].[2017-10-18].http://www.100ec.cn/zt/upload_data/B2B/EC.pdf.
- [9] 任翀.2020年,中国这个产业的规模能达到10万亿级![EB/OL].[2017-10-18].<http://web.shobserver.com/news/detail?id=70393>.
- [10] 中华人民共和国发展和改革委员会.“互联网+”人工智能三年行动实施方案[EB/OL].[2017-10-18].http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201605/t20160523_804293.html.
- [11] 人工智能热背后的产业链布局分析[EB/OL].[2017-10-18].http://www.sohu.com/a/197384863_104110.
- [12] 你想实现的AI场景[EB/OL].[2017-10-18].<https://ai.baidu.com/scenarios>.
- [13] 2016年人工智能领域的总结与思考:未来将面临的五大考验[R/OL].[2017-12-18].<http://www.iheima.com/zixun/2016/1230/160609.shtml>.
- [14] 智联招聘.2017人工智能就业市场供需与发展研究报告[R/OL].[2017-12-18].http://www.sohu.com/a/210275820_102681.

作者简介:苏云(1963-),男,兰州大学管理学院教授,研究方向:社区治理、知识管理。