

# 人工智能重塑图书馆

□ 茆意宏\*

**摘要** 人工智能时代正在来临,它将重塑各行各业,也给图书馆的信息资源建设、服务、馆员、建筑与环境、图书馆管理等各个方面带来新的变革。人工智能既有正面影响,又有负面影响。智能识别、智能处理、智能服务是人工智能对图书馆的主要影响方向,特别是在数字资源处理与服务方面将产生更大变革。当前,图书馆界主要借助移动互联网、物联网、大数据、云计算等技术开发了一些智能化应用,未来人工智能将带动图书馆服务整体跃升,促进图书馆成为更加重要的社会教育中心。

**关键词** 人工智能 AI 图书馆 智能图书馆

**分类号** G250

**DOI** 10.16603/j.issn1002-1027.2018.02.002

## 1 引言

近年来,随着超级计算、大数据、机器学习等技术的发展,人工智能逐步落地。2016年谷歌旗下的深思(DeepMind)公司开发的人工智能程序“阿尔法狗”(AlphaGo)击败世界围棋冠军李世石,标志着人工智能第三次浪潮的到来。目前人工智能技术已经渗透进工业制造、交通、建筑、安全防护、医疗、金融、教育、咨询等行业。埃森哲等知名研究机构将人工智能视为未来技术发展的主要方向<sup>[1]</sup>。国内外企业纷纷关注人工智能。谷歌公司的首席执行官桑达尔·皮查伊(Sundar Pichai)在该公司的2017年秋季新品发布会上表示,目前大家的关注点正从移动终端转向人工智能<sup>[2]</sup>。我国政府对人工智能的发展高度关注,2016年5月国家发展改革委员会、科技部、工业和信息化部、中央网络与信息化办公室联合发布了《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》<sup>[3]</sup>,2017年“人工智能”首次被写入政府工作报告,2017年7月国务院发布《新一代人工智能发展规划》<sup>[4]</sup>,提出“当前,新一代人工智能相关学科发展、理论建模、技术创新、软硬件升级等整体推进,正在引发链式突破,推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。”一个全新的人工智能时代正在来临,它将重塑各行各业,给社会生产与生活带来新的

变革。人工智能也将重塑信息管理与信息服务,图书馆界需及时跟进研究,探索应用与应对之道。自2000年以来,国内外学界在智慧图书馆的框架下从理论、技术、实践等视角研究了移动互联网、物联网、云计算、大数据等技术在图书馆的应用,但限于智能化技术突破有限,研究成果多侧重于数字化、网络化图书馆的探索<sup>[5-7]</sup>。近几年开始有少数研究对人工智能在图书馆的应用进行了初步探索,或关注部分人工智能技术在图书馆的应用<sup>[8-9]</sup>,或从整体上关注人工智能对图书馆的影响及在图书馆的应用方面等<sup>[10-11]</sup>,这些研究侧重于部分技术应用与人工智能的宏观影响,尚需学术界从更多层面与维度进一步分析人工智能对图书馆的影响。本文拟从图书馆服务、管理创新等微观视角,在科学理解人工智能的基础上,探索人工智能对图书馆的重塑。

## 2 理解人工智能

人工智能是影响全社会的新技术,既有正面影响,又有负面影响,因此需要我们对人工智能有比较清晰、客观的理解,为应用和应对人工智能奠定基础。

### 2.1 人工智能的内涵、类型、特点

如何定义人工智能,目前学界的观点并不统一。

\* 通讯作者:茆意宏,ORCID:0000-0002-1596-8837,maoyh@njau.edu.cn。

李开复、王咏刚在《人工智能》一书中归纳了五种定义<sup>[12]</sup>。其中比较全面均衡的定义是:人工智能就是根据对环境的感知,做出合理的行动,并获得最大收益的计算机程序。笔者认为,可以从发生定义的视角对人工智能的发生过程进行描述。人工智能是机器智能,即机器(软硬件)能根据分配的任务或规定的目标自动对各种媒介的信息内容(数据、知识等)进行输入(感知识别)、加工整理、分析、决策、输出,并能自主进行反应(反馈与互动)与操控等。

人工智能是一个非常广泛的领域,涵盖很多学科。按照技术类别来分,人工智能技术可以分成感知输入和学习训练两种。机器通过图像识别、语音识别、物理传感、人机交互、读取知识库等方式,获得各种媒介信息的感知输入,然后通过学习训练对感知输入的信息进行分析,做出预测与判断。《新一代人工智能发展规划》<sup>[13]</sup>提出,当前及今后应瞄准应用目标明确、有望引领人工智能技术升级的基础理论方向,加强大数据智能、跨媒体感知计算、人机混合智能、群体智能、自主协同与决策、机器学习、类脑智能计算、量子智能计算等基础理论研究;新一代人工智能关键共性技术的研发部署要以算法为核心,以数据和硬件为基础,以提升感知识别、知识计算、认知推理、运动执行、人机交互能力为重点,形成开放兼容、稳定成熟的技术体系,包括知识计算引擎与知识服务技术、跨媒体分析推理技术、群体智能技术、混合增强智能新架构与新技术、自主无人系统的智能技术、虚拟现实智能建模技术、智能计算芯片与系统、自然语言处理技术等。

根据技术突破程度,人工智能技术可以分为弱人工智能、强人工智能和超人工智能<sup>[14]</sup>。弱人工智能也称限制域人工智能或应用型人工智能,指的是专注于且只能解决特定领域问题的人工智能。强人工智能又称通用人工智能或完全人工智能,指的是可以胜任人类所有工作的人工智能。大概需要具备以下几方面的能力<sup>[15]</sup>:(1)存在不确定因素时,进行推理、使用策略、解决问题、制定决策的能力;(2)知识表示的能力,包括常识性知识的表示能力;(3)规划能力;(4)学习能力;(5)使用自然语言进行交流沟通的能力;(6)将上述能力整合起来实现既定目标的能力。超人工智能是在科学创造力、智慧和社交能力等每一个方面都比最强的人类大脑聪明很多的智能<sup>[16]</sup>。

人工智能技术呈现出深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放、自主操控等新特征<sup>[17]</sup>。其结果是部分替代人工劳动或超越人工劳动。当然,人工智能并非万能。当前人工智能技术的主要突破方向是认知计算、机器学习,在语义与语用理解,特别是对字面意义背后的深层意义的理解,以及具有不确定性的复杂任务等方面都有相当大的突破难度。因此,目前的人工智能还有不少局限。跨领域推理、抽象能力、知其然也知其所以然、常识、自我意识、审美、情感等都是人工智能无法做到的<sup>[18]</sup>。机器学习需要从大量已知的数据中总结经验,在创新方面机器无法与人类抗衡。需要想象力的工作也是机器所难以胜任的领域。

## 2.2 人工智能的正面影响与应用

人工智能的迅速发展将深刻改变人类社会生活、改变世界<sup>[19]</sup>。它将从各个维度向社会的各个层面、各个环节渗透,并进而影响人参与社会的行为。

在信息方法论的视角下,所有工作都是由信息和根据信息指令进行操作两个环节组成<sup>[20]</sup>,从这一视角看,人工智能将作用于人的信息劳动和操作劳动环节,包括信息输入、加工整理、存储、分析、输出、交互与操作。这种作用将根据人工智能技术由弱智能向强智能的发展突破,逐步提高影响广度与深度。目前,作为一种信息技术,人工智能可以应用到各行各业,辅助性替代人力劳动,与人合作提升劳动效率与效果。2016年9月,斯坦福大学人工智能百年研究项目发布了首份人工智能报告——《2030年的人工智能与生活》<sup>[21]</sup>,调查了城市生活中现在已经受到人工智能巨大影响并且在2030年会受到更大影响的八个领域:交通,家庭/服务机器人,医疗保健,教育,娱乐,贫困社区,公共安全和安保,就业和工作场所。李开复、王咏刚认为人工智能主要的商业应用场景包括自动驾驶、智慧金融(量化交易与智能投资顾问、风险控制、安全防护与客户身份认证、智能客服、精准营销等)、智慧生活(机器翻译、智能家居、智能超市等)、智慧医疗(辅助诊断疾病、对疑难病症的医疗科学研究等)、艺术创作(机器音乐、机器绘画、机器文学创作等)<sup>[22]</sup>。牛津大学人类未来研究所的卡特佳·格雷丝(Katja Grace)及其研究小组2017年5月发布了一篇名为《人工智能何时超越人类》的报告,认为人工智能在翻译语言、撰写高中论文、驾驶卡车、在零售业工作、写一本畅销书、成为一

名外科医生等领域将有可能超越人类<sup>[23]</sup>。《新一代人工智能发展规划》提出,推动人工智能与各行业融合创新,在制造、农业、物流、金融、商务、家居等重点行业和领域开展人工智能应用试点示范,推动人工智能规模化应用,全面提升产业发展智能化水平。围绕教育、医疗、养老等迫切民生需求,加快人工智能创新应用,为公众提供个性化、多元化、高品质服务。围绕行政管理、司法管理、城市管理、环境保护等社会治理的热点难点问题,促进人工智能技术应用,推动社会治理现代化。利用人工智能提升公共安全保障能力,促进社会交往、共享互信,令社会运行更加安全高效<sup>[24]</sup>。

人工智能给个人的就业、生活、学习也带来了积极影响。谷歌推出了一项叫作 PAIR (People + AI Research, 人+人工智能研究) 的人工智能项目<sup>[25]</sup>, 旨在研究以及重新设计人与 AI 系统的交互方式并试图确保这项技术能造福每个人。机器智能辅助提高工作效率与质量, 个人劳动时间缩短, 工作压力降低。越来越多的简单性、重复性、危险性任务由人工智能完成, 个体创造力得到极大发挥, 形成更多高质量和高舒适度的就业岗位。人工智能的发展也会带来新的职业岗位, 比如人工智能维护、训练、监控等。智能交通、教育、医疗、健康和养老、文化娱乐等精准化智能服务更加丰富多样, 人们能够最大限度享受高质量服务和便捷生活。人们也能有更多时间用于休闲、社交与学习。在个人学习上, 智能学习系统能够根据每个人的学习情况提供个性化的教学方案, 提高个体学习的质量; 一些常规的文献搜集、初级阅读与记忆、简单加工与分析等智力劳动可以外包给人工智能, 人们可以集中更多的时间与精力进行创新性学习与研究, 同时也可以人工智能的辅助训练下提高学习能力。

当然, 人工智能对人类生产与生活的影响是对应于其技术进步的水平和层次的。今天我们看到的所有人工智能算法和应用都属于弱人工智能的范畴<sup>[26]</sup>。超人工智能显然还只是一种想象。目前我国人工智能技术的现状是: 语音识别、视觉识别技术世界领先, 自适应自主学习、直觉感知、综合推理、混合智能和群体智能等初步具备跨越发展的能力, 中文信息处理、智能监控、生物特征识别、工业机器人、服务机器人、无人驾驶逐步进入实际应用<sup>[27]</sup>。未来, 人工智能技术的进步将在更高的层次进一步影

响人类社会。

### 2.3 人工智能的负面影响与应对

人工智能是影响面广的颠覆性技术, 但其自身的发展也存在许多不确定性, 可能带来改变就业结构、侵犯个人隐私、危害企业安全、冲击法律与社会伦理、挑战国际关系准则等问题, 将对个人的就业与生活、企业经营、政府管理、经济安全和社会稳定乃至全球治理产生深远影响。“在大力发展人工智能的同时, 必须高度重视可能带来的安全风险挑战, 加强前瞻预防与约束引导, 最大限度降低风险, 确保人工智能安全、可靠、可控发展”<sup>[28]</sup>。

人工智能的发展造成部分智力劳动被替代, 可能会引起失业, 给部分人带来压力。皮尤研究的调查显示<sup>[29]</sup>, 虽然硅谷认为人工智能和机器人的发展能够显著提升人类的生活质量, 但有七成的美国人表达了对机器代替人的趋势担忧, 75% 的人预计经济发展再也不会为那些被机器取代的人们提供新的更高薪水的工作。调查还显示, 白领往往认为新技术能够辅助工作, 获取职业发展的机遇; 而蓝领则大多认为可能有少数人会做得更好, 但大多数人会被机器人取代, 这将显著扩大人们之间的贫富差距。2017 年 4 月, 日本经济新闻和英国金融时报的调查研究显示<sup>[30]</sup>, 全部 820 种职业、2069 项业务中, 34% (710 项工作) 的比重可被机器人替代, 如组装、服务、加工等领域。正如《人类简史》的作者尤瓦尔·赫拉利 (Yuval Noah Harari) 所言<sup>[31]</sup>, 正在进行的人工智能革命将改变几乎所有的工作, 给社会和经济的发展带来机遇和挑战。一些人认为, 人工智能将把人类赶出就业市场, 创造一个新的“无用的阶层”; 另一些人则认为, 自动化将为所有人创造更广泛的就业机会和更加繁荣的经济。几乎所有人都同意, 我们应该采取行动, 防止最坏的情况发生。由于人工智能让许多人失去工作, 我们必须打造新的经济、社会和教育体系。未来无论是工作被机器替代了, 人们需要学习以适应转型, 还是人们对人工智能逐渐产生依赖, 造成能力下降, 人们都需要不断学习、终生学习, 培养综合分析、决策能力、创造力, 主动应对人工智能的挑战。

人工智能可能出现的故障也会影响人们对机器的信任, 如何授权、监控智能机器, 防范其失控风险, 建立协调的人机关系也是一项挑战, 需要人们加强对人工智能的监督监控。未来人工智能会不会超越



人类、威胁人类的地位也是当下困扰不少知名人士与研究机构的焦点问题。牛津大学人类未来研究所的卡特佳·格雷丝(Katja Grace)及其研究小组调查了全球 1634 名机器学习与人工智能领域的专家,专家们相信:在 45 年内,人工智能在各领域有 50% 的机会超越人类,在 120 年内,能够实现所有人类工作的自动化<sup>[32]</sup>。特斯拉公司的总裁伊隆·马斯克将人工智能描述为“人类文明面临的巨大风险”,马斯克认为最佳的补救措施就是主动监管。人工智能对人类劳动力带来了不小的困扰,这一状况会随着人工智能性能的增长而继续下去。技术趋势不可阻挡,未来难以预测,但任何技术都有极限,不能无限夸大其可能性。当前,我们首要考虑的应是在充分利用人工智能辅助人类劳动的同时控制人工智能带来的负面效应,监管和限制人工智能的研究与使用,促进人机协同。

### 3 人工智能重塑图书馆

新一轮人工智能技术的突破为图书馆发展带来了新机遇。《国际图联趋势报告》将人工智能列为四大技术趋势之一<sup>[33]</sup>。《新地平线报告 2017 年图书馆版》将人工智能列为图书馆界的六大技术发展方向之一<sup>[34]</sup>。

人工智能对图书馆的影响是全方位的,从微观层面看,包括图书馆的信息资源建设、服务、馆员、图书馆建筑与环境、管理等各个方面。《国际图联趋势报告》提出人工智能对图书馆未来的影响主要有三个方面:(1)下一代超越关键词分析的浏览器和对网站/网页内容的语义分析;(2)结合语音识别、机器翻译、语音合成,支持实时多语言翻译的网络设备;(3)对网页内容的云服务众包翻译检查<sup>[35]</sup>。吴建中提出图书馆可以借力人工智能在以下三个方面有所作为:一是加大自然语言检索的研究,并探索图书馆情报学方法在自然语言中的移植和实现途径;二是提升内容的智能分析能力;三是探索提升图书馆服务效能的研究与实践<sup>[36]</sup>。总的看来,智能识别(图像识别、语音识别、其他感知技术)、智能处理(组织、分析)、智能服务(检索、推荐、咨询)是人工智能对图书馆的主要影响方向,特别是在数字资源处理与服务方面将产生更大的变革。

#### 3.1 对信息资源建设的影响

人工智能对信息资源建设的影响主要体现在资

源的采购、组织和书库管理等方面。

在信息资源采购方面,图书馆与用户、出版社、书商、资源商、电商、物流等基于互联网实现业务对接、数据共享,人工智能可以基于大数据精准分析用户需求,协助图书馆员在线精确选购纸质和电子文献资源,并自动完成订购业务管理、验收登记、经费管理、资源赠送交换和与资源建设相关的统计分析。

在资源组织方面,人工智能可以依照机读目录标准及相关规范,自动进行文献编目查重、编目建库、编目查询、输出目录产品和编目统计资料;可以基于元数据中心、规范化数据库等自动识别获取、更新 MARC、DC 等元数据,自动导入本馆 OPAC,为馆藏纸质文献和电子资源提供统一元数据管理和资源发现服务;可以凭借图像识别、语音识别、机器翻译、自然语言处理等智能技术对文献中的知识内容进行基于语义的智能标引、智能摘要、学科导航、构建知识库等知识组织工作。近年来,谷歌、百度等主流搜索引擎利用人工智能技术在语音识别、自然语言理解、知识图谱、个性化推荐、网页排序等领域的长足进步,正从单纯的网页搜索和网页导航工具转变成成为世界上最大的知识引擎和个人助理<sup>[37]</sup>。知识计算引擎技术可实现对知识的自动获取,具备概念识别、实体发现、属性预测、知识演化建模和关系挖掘能力,形成多源、多学科和多数据类型的跨媒体知识图谱。图书馆可以借鉴谷歌、百度的经验,利用知识计算引擎技术从馆藏资源和互联网信息中抽取知识,通过语义组织与挖掘构建具有自身特色的知识网络。

在书库管理方面,可以实现全流程无人书库,从纸质文献入库、上架、排序定位、取书、整架、清点,全部由机器人智能识别、自动操作,真正实现全流程、全系统的智能化和无人化;可以基于大数据智能分析,智能分库,合理布局馆藏;可以实时监控、智能预警。

#### 3.2 对图书馆服务的影响

人工智能对图书馆服务的影响包括传统服务与数字服务两方面。

在传统的馆内外现场服务方面,人工智能可以协助用户自助办证、馆内导航、选座定座、检索、借还,建立无馆员图书馆,提高服务效率,降低人工成本;可以基于用户大数据分析和知识挖掘,精准策划、举办阅读推广、阅读交流、素养教育、讲座、展览、

文化休闲等活动,提高服务质量;可以利用智能咨询机器人系统在馆内开展基于自然语言理解的参考咨询、知识咨询,提升与用户互动水平;可以开展馆外智能快递文献服务,延伸服务范围。

在数字服务方面,人工智能可以基于图像识别、语音识别等技术协助图书馆做好用户身份智能认证与管理;可以基于海量服务数据、业务数据的关联和挖掘,更好地把握用户需求和行为偏好;可以将分散、异构的数字资源整合、集成,基于语音、图片、自然语言理解等智能技术实现语义检索,结合用户大数据分析提供个性化检索,可以与馆藏纸质资源检索系统、馆外资源检索系统集成,提供统一检索服务;可以基于动态大数据分析对图书馆用户需求与行为特征(生理特征、认知特征、情感特征与社会化特征等)进行挖掘,利用智能知识组织技术对数字资源进行重组、聚合,针对不同的用户群开展多维度个性化定制(订阅)服务、个性化推送服务,提高数字图书馆服务的精准度和用户的满意度;可以利用移动互联网、物联网等技术开拓馆外智能感知式阅读服务,提供基于用户所处实时情境的知识服务;可以将数字图书馆服务嵌入到各种生产与生活服务类智能系统、机器人中,实现面向全社会的图书馆服务营销推广;可以通过图像识别、语音识别、自然语言处理、知识组织等技术实现在线智能问答咨询、用户互动服务;可以针对不同用户的素养水平,有针对性地提供个性化智能教育方案,面向各类用户开展多元素养(数字、媒体、信息)在线教育;可以汇聚图书馆资源数据、服务数据、用户行为数据、系统日志数据等建立图书馆大数据中心,通过数据智能分析抽取用户画像、资源特征,提供信息精准检索与推荐、综合分析评估等服务;可以开发数据接口,方便其他机构和个人进行应用开发;可以基于已有资源和智能组织与分析技术进行知识挖掘与生产、专题分析、情报分析等。

### 3.3 对图书馆员、图书馆建筑与环境的影响

人工智能为图书馆员岗位带来了提升机会,流通借阅、常规咨询、书库管理等简单性、重复性任务可以交由人工智能完成;大数据智能分析可优化馆员工作(采购、组织、服务)流程,提升工作效率与质量;图书馆员的创造力得到发挥,可以更多从事较高层次的咨询、教育、情报分析等工作,或组织相关服务,比如社区服务、现场(交流)活动服务、特殊用户

服务等;图书馆员也可以在人工智能的辅助训练下提高专业能力。当然,人工智能也给图书馆员带来挑战,部分图书馆员岗位被人工智能替代,竞争压力加大;图书馆员需要通过学习转型、自我提升,以适应新出现的人工智能研发、维护、训练、监控等岗位和从事智力劳动要求更高的专业工作。

人工智能可大大提高图书馆建筑与环境的智能化水平,如通过读者身份智能识别(人脸扫描等)实现智能安全门禁、通过物联网和智能控制实现馆内照明、温度、湿度、窗帘等环境的自动调适与节能以及馆内空间的智能导航、实时监控与自动报警、防盗等。

### 3.4 对图书馆管理的影响

人工智能将通过智能数据分析和预测协助馆务决策、计划、评估与调整,给图书馆管理带来进步。在业务管理方面,可实现全面的业务智能管理,包括采访、编目、典藏、流通、阅览、活动(讲座、展览、培训、儿童活动)、场馆(座位、活动场所)、统计等;在技术管理方面,可实现对图书馆管理信息系统、OPAC和数字图书馆系统的智能监控与维护,保障系统的稳定运行与安全;在人才管理方面,人工智能的应用将带来图书馆人才结构的调整,图书馆需逐渐加强对在岗馆员的职业教育与培训,帮助他们转型,同时积极选聘人工智能研发、维护、训练等岗位人才,以适应图书馆人工智能的发展需要;在馆际协作管理方面,总分馆之间、联盟馆之间可以基于智能管理系统更好地实现资源共建(联合采购、协调采购)、共享(文献调度、文献传递、馆际快借、通借通还)等。

## 4 图书馆智能化发展现状与展望

人工智能在图书馆的应用程度是与其技术进步的节奏相适应的。目前,人工智能的第三次浪潮,以深度神经网络为基础,结合云计算、大数据,已经在图像识别、语音识别、语音合成、机器翻译、自动客服、自动驾驶等领域取得了突破。图书馆界也及时应用人工智能技术开发图书馆机器人等智能应用。未来,随着人工智能技术的不断突破、升级,图书馆的智能化应用也将不断拓展、升级。

当前,图书馆界主要借助移动互联网、物联网、大数据、云计算等技术开发了一些智能化应用,如自助办证、自助借还、文献智能管理、智能咨询、知识发现等。目前国内公共图书馆中的自助借还、自助图

书馆较为普及,基于 RFID、物联网技术的 24 小时自助图书馆在全国大中城市已基本全部上线<sup>[38]</sup>。基于 RFID 的文献典藏与流通智能管理系统也已出现,如南京大学智慧图书馆二期发布的智能机器人,可对整个图书馆藏书进行自动化盘点,检查是否存在错架图书、藏书和丢失等现象,实时更新图书位置信息,告知读者所需图书在书架的哪一层以及在该层的第几本,极大地减少了读者查找书籍的时间<sup>[39]</sup>。一些图书馆在参考咨询服务领域开发或引进智能机器人,用户可以通过自然语言描述问题,机器人在理解问题的基础上对 FAQ 数据库检索,返回相匹配的答案。美国康涅狄格州的韦斯特波特图书馆于 2014 年引进机器人为读者提供信息服务<sup>[40]</sup>,日本山梨县南都留郡山中湖村创造情报馆也于 2015 年引进机器人作为正式员工<sup>[41]</sup>。国内,清华大学图书馆 2011 年开发出实时智能聊天机器人“小图”<sup>[42]</sup>,提供参考咨询、馆藏查询、百度百科查询、自我学习等多种服务。其他的机器人应用还有南京大学图书馆的图档博机器人图宝<sup>[43]</sup>、重庆文理学院图书馆基于 AIMLBot (文本自动回复)的实时虚拟参考咨询服务机器人<sup>[44]</sup>、辽宁大学图书馆开展了基于 TQ 的实时在线咨询<sup>[45]</sup>、浙江图书馆参考咨询机器人、上海闵行区图书馆微信机器人<sup>[46]</sup>等。一些图书馆开展知识发现服务,如南京大学图书馆的 FIND+ 和 subject+<sup>[47]</sup>,FIND+ 利用 EDS 平台提供授权的国外出版商合法元数据和先进的外文多语种搜索技术,并结合本地化服务功能,为用户提供学术资源发现和共享服务;subject+以学科为基础,建立各学科新闻、文献、课程、会议、人物、机构、专利的聚合系统平台,建立基于学科的互动问答平台,建立及时为用户提供学科发展信息服务的学科知识库。

随着新一轮人工智能大潮的来临,对人工智能发展趋势的把握就成为图书馆竞胜未来的关键。“面对新形势新需求,必须主动应变,牢牢把握人工智能发展的重大历史机遇,紧扣发展、研判大势、主动谋划、把握方向、抢占先机”<sup>[48]</sup>。人工智能将带动图书馆服务的竞争力整体跃升,以应对数字信息服务融合环境下其他信息机构的跨界竞争。图书馆界应该不断跟进人工智能技术的发展,及时开发图像与语音信息组织与检索、自然语言检索、文献自动翻译、大数据智能分析、知识组织与分析、个性化精准服务、智能咨询等人工智能应用,协助图书馆员不断

提高服务水平,留住并拓展更多的用户。同时,人工智能将重塑学习与教育生态,“人工智能革命不会是一个单一的事件,未来的就业市场和教育体系将进入一个新的平衡状态。更确切地说,它将会带来联动而又持久的冲击与破坏。即使在今天,也很少有人愿意一辈子从事同一份工作。到 2050 年,不仅是‘终身工作’的概念,甚至连‘终身职业’的概念都可能会变成老古董”<sup>[49]</sup>。在人工智能的冲击下,终身学习、自主学习变得更加重要,个性化教育方式将更加重要,教育体系将发生变革,图书馆等社会教育、学习中心的地位将更加重要,图书馆可以获得更广阔的发展空间。

## 参考文献

- 1 埃森哲技术展望 2017[EB/OL].[2017-11-22].<https://www.accenture.com/cn-zh/insight-disruptive-technology-trends-2017>.
- 2 谷歌创建 AI 系统 AutoML 发展重心转移到 AI 优先[EB/OL].[2017-11-22]. <http://tech.sina.com.cn/mobile/2017-10-05/doc-ifymmiwm5459733.shtml>.
- 3 关于印发《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》的通知[EB/OL].[2017-11-22]. [http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201605/t20160523\\_804293.html](http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201605/t20160523_804293.html).
- 4 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL].[2017-11-22]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content\\_5211996.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm).
- 5 董晓霞,龚向阳,张若林等.基于物联网的智能图书馆设计与实现[J].图书馆杂志,2011,30(3):65-68.
- 6 沈彦君.物联网技术在智能图书馆中的应用[J].国家图书馆学报,2012(2):51-54.
- 7 李峰,李书宁.基于物联网技术的智能图书馆发展研究[J].图书情报工作,2013(5):66-70.
- 8 王玮.智能视频技术在图书馆的应用[J].科技广场,2014(3):99-103.
- 9 郭山.智能机器人技术在公共图书馆实时参考咨询服务中的应用[J].图书馆学研究,2017(10):58-61.
- 10 张兴旺.从 AlphaGo 看人工智能给图书馆带来的影响与应用[J].图书与情报,2017(3):43-50.
- 11 陆婷婷.从智慧图书馆到智能图书馆:人工智能时代图书馆发展的转向[J].图书与情报,2017(3):98-101,140.
- 12 李开复,王咏刚.人工智能[M].北京:文化发展出版社,2017(5):26-37.
- 13 同 4.
- 14 同 12:112-113.
- 15 Russell S, Norvig P. Artificial Intelligence: a modern approach [M].third edition. New York: Pearson, 2009.
- 16 尼克·波斯特洛姆.超级智能[M].北京:中信出版社,2015.
- 17 同 4.



- 18 同 12:129—143.
- 19 同 4.
- 20 茆意宏,黄水清.经济信息学[M].北京:中国农业科学技术出版社,2004:4.
- 21 Artificial intelligence and life in 2030[R/OL].[2017-11-22]. [https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai100report10032016fnl\\_singles.pdf](https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai100report10032016fnl_singles.pdf)
- 22 同 12:163—217.
- 23 Grace K, Salvatier J, Dafoe A, etc. When will AI exceed human performance? Evidence from AI experts[R/OL].[2017-11-22]. <https://arxiv.org/pdf/1705.08807.pdf>.
- 24 同 4.
- 25 谷歌新项目 PAIR 将确保 AI 能够造福每个人[EB/OL].[2017-11-22]. <http://tech.sina.com.cn/d/2017-07-11/doc-ifyh-weua4806765.shtml>.
- 26 同 12:112.
- 27 同 4.
- 28 同 4.
- 29 Solon O. More than 70% of US fears robots taking over our lives, survey finds[R/OL].[2017-11-22]. <https://www.theguardian.com/technology/2017/oct/04/robots-artificial-intelligence-machines-us-survey>.
- 30 被人工智能抢了饭碗怎么办? 诺奖经济学家这样回答[EB/OL].[2017-11-22]. <http://tech.sina.com.cn/it/2017-05-28/doc-ifyfqyqh8827340.shtml>.
- 31 Harari Y N. Reboot for the AI revolution[J/OL].[2017-11-22]. <https://www.nature.com/news/reboot-for-the-ai-revolution-1.22826>.
- 32 同 23.
- 33 IFLA. Advances in artificial intelligence[R/OL].[2017-11-28]. <https://trends.ifla.org/literature-review/advances-in-artificial-intelligence>.
- 34 NMC horizon report:2017 library edition[EB/OL].[2017-11-28]. <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-library-EN.pdf>.
- 35 同 33.
- 36 吴建中.再议图书馆发展的十个热门话题[J].中国图书馆学报,2017(4):4—17.
- 37 同 12:23.
- 38 王景发.图书馆 24 小时自助服务:垢病、误读和反思[J].图书与情报,2015(6):19—23.
- 39 南京大学智慧图书馆二期——智能机器人正式发布[EB/OL].[2017-11-22] [http://lib.nju.edu.cn/html/list\\_article.htm?id=58&fid=761](http://lib.nju.edu.cn/html/list_article.htm?id=58&fid=761).
- 40 Westport Library.Robotics at the library[EB/OL].[2017-11-22]. <http://westportlibrary.org/about/news/robotics-library>.
- 41 ロボット図書館職員 Pepperから見えてくる未来の図書館[EB/OL].[2017-11-02]. <http://current.ndl.go.jp/e1856>.
- 42 姚飞,纪磊,张成昱,等.实时虚拟参考咨询服务新尝试.现代图书情报技术,2011(4):77—81.
- 43 同 39.
- 44 李文江,陈诗琴.AIMLBot 智能机器人在实时虚拟参考咨询中的应用[J].现代图书情报技术,2012(Z1):127—132.
- 45 张羽.基于 TQ 的实时在线咨询研究——以辽宁大学图书馆为例[J].山东图书馆学刊,2012(2):72—74.
- 46 闵腾超.微信机器人在图书馆实时虚拟咨询服务中的应用研究——以上海闵行区图书馆为例[J].新世纪图书馆,2015(8):54—57.
- 47 沈奎林,邵波.智慧图书馆的研究与实践——以南京大学图书馆为例[J].新世纪图书馆,2015(7):24—28.
- 48 同 4.
- 49 同 31.
- 作者单位:南京农业大学信息科学技术学院,南京,210095  
收稿日期:2017 年 11 月 24 日

## The Library Defined by Artificial Intelligence

Mao Yihong

**Abstract:** The era of artificial intelligence is coming, and it will reshape various industries. It also brings new changes to the library information resources construction, library services, librarians, library building and environment, library management and so on. Artificial intelligence has both positive and negative effects. Intelligent identification, intelligent processing and intelligent services are the main influence directions of artificial intelligence on libraries, especially in digital resource processing and service. At present, the libraries mainly use mobile Internet, Internet of things, big data, cloud computing and other technologies to develop some intelligent applications. In the future, artificial intelligence will promote the overall competitive power of library services, and promote the library to become a more important social education center.

**Keywords:** Artificial Intelligence; AI; Library; Intelligent Library