

·专辑:人工智能与情报学·

人工智能环境下的知识管理:变革发展与系统框架*

欧阳智^{1,2} 魏 琴^{1,2,3} 肖 旭³

(1.贵州大学贵州省公共大数据重点实验室 贵州贵阳 550025)

(2.贵州大学贵州省大数据产业发展应用研究院 贵州贵阳 550025)

(3.贵州大学现代制造技术教育部重点实验室 贵州贵阳 550025)

摘 要:人工智能技术的快速发展和广阔应用,对组织内部的知识管理产生了巨大的冲击。文章基于人工智能环境下知识管理的变革和发展视角,通过分析人工智能环境下的知识管理和知识组织,认为人工智能对知识管理特别是知识创造产生了实质性的变革,也为知识的组织与应用提供了发展支持。最后构建嵌入了深度学习、自然语言处理等人工智能技术的知识管理系统框架,实现了从知识创造到分享到利用的全链条的人工智能辅助知识管理。

关键词:人工智能;知识管理;知识创造;深度学习;知识管理系统

中图分类号:TP18;G203

文献标识码:A

DOI:10.11968/tsyqb.1003-6938.2017120

Knowledge Management under Artificial Intelligence in Organizations: Change and System Framework

Abstract The rapid development and wide applications of artificial intelligence technology have greatly impacted the knowledge management inside organizations. From the perspective of knowledge management transformation and development under artificial intelligence environment, this paper analyzes the influence of artificial intelligence on knowledge creation and management. It shows that artificial intelligence brings in substantial transformation in knowledge management, especially knowledge creation, and also provides developing support for the organization and application of knowledge. Besides, this paper suggests that knowledge management system framework within artificial intelligence technology embedded, such as deep learning, natural language processing, etc., in order to achieve all-chain knowledge management from knowledge creation to knowledge sharing to knowledge application.

Key words Artificial Intelligence; Knowledge Management; Knowledge Creation; Deep Learning; Knowledge Management System

1 引言

近年来,人工智能技术快速发展,并得以广泛应用,推动因素包括摩尔定律的突破、并行计算、云计算的发展、软硬件的提升,以及可利用数据集的扩大等。2017年7月,国务院印发了《新一代人工智能发展规划》(以下简称《规划》),《规划》明确了我国新一代人工智能发展的战略目标,并提出了发展人工智能的重点任务,包括构建开放协同的人工智能科技创新体系、建设安全便捷的智能社会等。在此基础上,很多省市也开始紧锣密鼓地布局人工智能领域,

如2017年11月14日,上海市政府出台的《关于本市推动新一代人工智能发展的实施意见》,要求到2030年上海人工智能总体发展水平进入国际先进行列,初步建成具有全球影响力的人工智能发展高地;2017年11月24日,重庆启动人工智能重大主题专项工作,拟在未来三年,在大数据智能计算理论、高级机器学习理论、智能感知、人机交互、智能网联汽车、智能机器人等领域投入10亿元以上,吸引创新实体投入1000亿元以上。

Makridakis^[1]指出在人工智能的革命下保证组织竞争优势,最为核心的就是在大数据、算法决策以及

* 本文系贵州省科技厅重大专项子课题“基于知识图谱的案情演化分析方法”(黔科合重大专项字[2017]3002)与贵州省公共大数据重点实验室开放课题“基于块数据的政府与企业的信息共享研究”(项目编号:2017BDKFJJ08)研究成果之一。

收稿日期:2017-12-19;责任编辑:魏志鹏

精益运营方面保持先进。这意味着,企业组织的发展不仅要在数据处理和计算等技术方面提升,同时也需对数据和运营之中的知识管理方面加强投入;O'Dell and Grayson^[2]认为知识管理就是一种有意识的策略,目的是使合适的人在合适的时间里得到合适的知识,并帮助他们分享,使信息转化为行动,以此来改善组织的绩效。尽管在组织内部经常会有自发的知识分享,但是知识管理更加强调一种有意识的、系统化的方法来管理知识,其核心在于探索如何保存、发现和应用知识。

当前,知识管理是否会受到人工智能影响,这一点,学者似乎没有异议。如唐晓波和李新星^[3]指出人工智能会将知识服务由经验主义转为数据驱动,从而使服务主体更多元,内容更丰富;张兴旺^[4]指出人工智能的发展将会对图书馆研发方法论、服务模式和知识管理与服务产生巨大影响。对于组织知识管理与服务,张兴旺^[4]表示,人工智能可能会重塑其传统的业务面貌,还可能会改变其获取→生产→认知→体验→推送的知识管理链条;邱均平和韩雷^[5]指出,利用人工智能在知识工程和管理的应用是未来十年知识管理领域的一个重要趋势。那么,在人工智能环境下,人工智能如何影响组织的知识管理、组织知识管理是否被颠覆、组织知识管理系统需如何应对都是值得关注和研究的问题。本文将基于现有的知识管理和人工智能文献,从知识管理相关理论出发,对这些问题予以分析讨论。

2 人工智能对知识管理的影响与支持

相对于传统的知识创造过程,人工智能为知识管理的第一个步骤——知识创造^[6]带来了巨大的变革影响,也为已有知识的组织,即知识管理的后三个步骤(存储、转移和应用)提供了一定支持。

2.1 人工智能对知识创造的影响

知识创造是知识管理的开端,也是其最为重要的一个环节。这里所创造的知识,按照比较广义的解释,是指个人信念一种朝向“真理”验证的动态过程^[7]。区别于其他的狭义的解释,Nonaka等^[7]的定义更加强调了知识的动态性和价值性。这些特性意味着,知识的创造过程是不同于传统的信息创造过程。如果从

数据(data)—信息(information)—知识(Knowledge)的发展来看,信息被认为是数据之间具有意义的排列和组合,而知识则是信息之间具有意义和价值的整合。只有通过加工、处理和应用,信息才能成为知识。

就知识的类型,最为主要的分类就是显性知识和隐性知识。其中,显性知识是指通过概括所实现的可陈述和表现的知识;隐性知识则指在具体情境下基于行动、经验和参与的知识,其分为认知性和技术性两种^[8]。基于这种分类,Nonaka and Takeuchi提出了四种知识创造的过程,即社会化、内部化、结合化和外显化^[9]。针对人工智能技术和应用场景所带来的变化,本文将基于该理论来探讨人工智能下组织知识创造所产生的影响。

2.1.1 人工智能下的隐性知识创造

组织内隐性知识的创造主要有两种途径,即社会化和内部化。知识创造的社会化过程是指通过对话和交流等方式将隐性知识转化为其他形式的隐性知识。隐性知识在学界更多地被认定为一种无法被编码和清晰表示的知识类型,如难以表达的技能技巧、价值观、直觉、组织文化等^[8]。现有技术纵使发展迅猛,但是破解意识层面的神经结构和运作机制仍然存在很大距离。因此,人工智能在这两方面的知识创造仍无法带来实质性的变革。然而,基于人工智能的相关技术仍能对社会化与内部化过程产生一定的影响。

传统上,社会化主要是在已有的隐性知识基础上,通过个人之间的沟通、交流和对话产生新的隐性知识,如创新性的观点和想法。人工智能虽然无法成为隐性知识的载体,但是其能够为个人之间的沟通提供一个更为便利的平台。如基于人工智能的人机交互系统的组织团队讨论,无论是线上还是线下,均能迅速识别个体的文本和语音,通过捕捉关键词和查找关键词语与关键问题相关的显性材料,为团队交流提供多源的信息渠道和知识基础。

目前人机交互(Human-Computer Interaction)的发展已经不仅仅包括语音,还可以包括手势、眼球运动等^[10]。这种基于人工智能参与的知识分享和讨论,不仅促进了个体沟通的便利性,还能够提升个体隐性知识产生的效率。尽管如此,这种影响仍是一种工具

性的变化,如需真正产生突破,可能需要脑机交互(Brain-Computer Interaction)技术的发展。目前的脑机交互系统主要通过对大脑活动的识别,特征抽取技术,半监督分类方法等研究大脑对外部环境的影响,不过其可靠性、准确性、信息转化率仍较低^[11]。

类似于社会化过程,内部化过程则是通过现有的显性知识来产生新的隐性知识。由于终端知识的输出仍为隐性,因此和社会化过程一样,人工智能对隐性知识的内部化创造过程也是一种工具性的影响。除了同样在交流平台上提供便捷,人工智能对显性知识的整合优势可能对于内部化过程具有更突出的意义。内部化与社会化的不同在于其主要是个人依靠现有的显性知识来进行学习从而获得隐性知识。为了提高这种学习的便利性和效率,基于自然语言生成的文本摘要、智能代理(Intelligent agents)等工具对于内部化具有一定的好处^[12]。自然语言生成是基于一定的模板范式,能够自动地获取文本的摘要和提纲,而智能代理则通过定期收集信息或执行服务程序,在无需人工干预的情况下,根据用户定义的规则,自我学习并按照用户的兴趣来进行知识分发。因此类似自然语言生成的文本摘要、智能代理等工具将能大大改善个体对显性知识的获取和吸收,从而促进组织内部化的知识创造过程。

2.1.2 人工智能下的显性知识创造

显性知识的创造同样也有两种途径,即结合化和外显化过程。知识创造的结合化过程是个体通过现有的显性知识通过分析、加工、综合产生新的显性知识。这种最为熟悉的知识创造过程,目前已由大数据和机器学习等方法和技术带来了巨大突破。传统上,这种结合化的过程效率往往有限。一方面,大量的跨领域数据已让研究者和实践者目不暇接,而另一方面,他们又苦于某些重要数据的缺乏。随着信息技术的发展,之前难以获取的数据已纷至沓来,如消费者数据、物联网数据等。基于大数据分析的人工智能和机器学习,能够从这些数据中产生新的重要知识。可以说,人工智能已经对传统的结合化过程产生了重大变革。

这种变革已经在营销和金融领域显现出来了。得益于其可获得的大量跨时空数据,相关研究通过

进行实时关联分析、预测分析、趋势分析等,产生了丰富的新(显性)知识。同时,一些企业也基于这些新知识,开发了相应的商业模式,实现了数据资源的变现。如阿里巴巴基于信用信息、购物信息、地理位置信息的整合,获得了消费者的个体画像,并通过这些画像实现精准营销和广告。这里消费者的精准画像,就是通过结合化所产生的新(显性)知识。因此,通过大数据和人工智能的帮助,结合化的知识创造在效率和内容上获得了巨大突破,大量新的知识随之产生。

外显化是将个体的现有隐性知识转化为显性知识。这对于组织而言,是目前最为困难和最为重要的一种知识创造过程^[13]。与内部化和结合化不同的是,外显化并没有直接合适的显性知识作为输入,可以从现有的显性知识入手,因此目前并没有一个真正能够实现外显化的系统产生,尽管这种系统在组织中尤为重要。虽然管理者大多都承认组织所需要的知识其实已经在组织内部了,但是如何识别这些知识,如何准确描述这些知识,目前却仍未有头绪^[14]。因此,外显化过程的实现对于组织创造知识、保存知识、应用知识都具有重大意义。

尽管传统方法在外显化过程中折戟,但人工智能能为外显化的实现带来一定的突破和变革。目前的神经网络方法,无论是卷积神经网络、递归神经网络,还是对抗神经网络,也都在模拟大脑的运算机制,尽管其推理和决策的机制与过程仍不清晰。如Olden and Jackson^[15]采用了神经元解释图、敏感性分析、Garson 算法、随机方法等机制来探索人工神经网络神经元数值和之间的关系权重,但是对于多隐层的网络结构则效果降低。即便如此,基于监督或非监督的方法,这种机器学习仍能获得准确率较高的结果。而隐性知识的显性化过程如果能提取到足够的标签信息,其也能依靠深度学习来获得可靠的显性知识。就知识管理理论而言,Pickering and King^[16]指出应用信息技术之所以可以推动人与人“弱关系”的建立,事实上是提高知识分享的范围,但是如果两人没有共同的隐性知识空间,那么信息技术也无法真正得以实现知识交换。这种隐性空间实际上搭建了基于人工智能外显化的理论基础。

因此,输入基本规则,机器学习似乎可以模仿一

些知识的显性表达和产生。在此基础上,深度学习可以嵌入更多隐性的多层感知器;增强学习则加入了马尔科夫过程,通过自我训练,在较少地指导下进行预测。这些技术能够为外显化带来突破,实现机器的自我学习。随着深度学习和增强学习的发展,未来人工智能将会有更高的学习能力和速度,而基于人工智能的外显化系统也将受到更多学者和实践者的关注。

综上,社会化和内部化,由于其最终知识载体在于个体内部,因此人工智能目前所带来的影响主要是工具性的;相反,外显化和结合化,人工智能不仅能在工具方面带来便利,也会对最终知识产生的方式和内容都带来实质性的影响(见表1)。尤其需要指出的是,外显化可能是人工智能所带来最具有价值和最大变革的一方面。传统基于IT的知识管理都主要关注于那些可以被编码的知识(即显性知识),其往往忽略了个人有价值的隐性知识资源^[17-18],而发展成熟的信息系统也主要是关注已编码好的知识,而隐性知识则无法处理^[13]。因此,通过人工智能实现知识的外显化,对于组织知识的保有和利用,都具有重大意义。

表1 人工智能在知识创造中的应用和影响

		传统途径	人工智能的应用	影响类型
隐性知识创造	社会化	交流、对话	人机交互系统、大脑交互系统等	工具
	内部化	学习、经验	自然语言生成、智能代理等	工具
显性知识创造	外显化	概念化	机器学习、深度学习、增强学习等	内容与工具
	结合化	分类、建模、综合	关联分析、预测分析、趋势分析等	内容与工具

2.2 人工智能对知识组织的支持

在新知识得到创造以后,组织最关心的则是如何对这些知识进行组织和应用,即知识的存储、转移和应用。人工智能的发展不仅能够为知识的创造提供新的手段,也能为知识的存储、转移和应用提供支持。

组织内的知识存储,区别于计算机领域的数据库(database)、数据仓库(Data Warehouse)等,其考虑的则是组织记忆,即那些存储于组织内部、可用于当前决策的知识,包括手写的档案、格式化的电子信息,存在专家系统中的已编码知识、组织过程和章程以及组织内员工的隐性知识等。这里已编码的部分目前已随着IT技术的渗透,得到了有效存储和管

理。汪建基等^[19]指出,碎片化的知识处理和保存,都会以云平台、云存储、云计算为基础,利用网络化人工智能,实现场景下的知识应用。尽管隐性部分如组织文化可以随着组织惯性的影响而长期存在,但是如个人经验、团队氛围等隐性知识则因个人或团队的离开而很难保有。目前,研究的突破主要是在个人经验这方面:通过利用人工智能的方法,探索外显化系统,来实现组织内个人经验知识的保留。

组织中的知识转移,主要包括个人与个人之间、团队与团队之间、组织与组织之间的知识交换和转移,其核心在于知识分享。由于企业组织的扁平化,组织内部个人的有效知识迁移成为目前的研究热点,尤其是在现有的IT系统下对知识分享进行推进^[20]。信息分发平台、专家系统、内部论坛等都在促进个人之间、团队之间、子组织之间的信息沟通和交流。人工智能时代的到来,能够为个人实现更加定制化的信息传输服务。通过将大量信息和知识的搜索和整合,人工智能可以为这种知识转移过程提供一定的便利。

组织内的知识应用是考虑组织如何利用已有的知识来提高绩效。这其中最为关键的就是知识选取和展示。已有的知识库不仅包含了可编码的知识,也包含那些具有特殊隐性知识的专业人员。面对组织的管理和战略问题,选取哪些知识,寻找哪些人员都是知识应用过程的难点,而人工智能能够为这个问题带来新的突破。基于问题的关键字,人工智能可将搜索的范围从传统的文本扩展到图片、语音和视频;通过将相关的多结构信息和具体的人员联系,可以实现信息-人物-事件的知识链条,为组织知识应用提供更为高效的渠道。此外,知识的有效展示对于知识的应用也非常重要。曾文和刘敏^[21]指出,无论是显性知识还是隐性知识,其有效的可视化方法和技术都能提高知识的利用水平。利用基于人工智能的相关技术如语音交互、混合现实等,可以帮助不同类型知识的可视化实现,方便个人或团队的知识理解和应用。

3 嵌入人工智能的知识管理系统框架设计

Davenport和Prusak^[22]指出了知识管理的主要目的:将隐性知识显性化;促进知识分享(形成知识密集型的文化氛围);建立知识基础设施(构建平台和

工具)。为了实现这些目的,在知识管理四个过程的基础上,一些学者和实践者提出了知识管理系统。所谓知识管理系统 (Knowledge Management System, KMS) 就是一种用于支持组织内部进行知识管理的系统、技术系统和组织系统^[23]。

知识管理系统横跨计算机和知识管理领域。Tiwana^[24]基于开放式系统互联 (Open System Interconnection, OSI) 提出了一个七层的知识管理系统架构模型;而在知识管理领域,Abou-Zeid^[25]则从开发技术解决方案视角提出了知识管理系统概念模型。在这些基础上,Chua^[26]整合了技术框架和概念模型,提出了知识管理系统的三层架构:最底层为基础设施层,提供知识的存储和通讯;中间层为知识服务层,是 KMS 架构的核心业务,包括知识创造模块,知识分享模块和知识再使用模块;最高层是展示服务层,是知识的个性化和可视化展现平台。通过整合三层结构的服务,从知识管理的逻辑链条出发,知识管理系统提供了一个闭环的知识管理解决方案。

基于上节的分析,人工智能将对知识管理产生巨大的影响。反应在具体的知识管理系统方面,人工智能又是如何体现的呢?

针对这个问题,目前学界正在积极探索。张建华^[27]从系统工程与协同合作的视角出发,提出了基于人工智能的集成化 KMS。该系统框架同样从知识链条出发,包含组织内外部环境的交互,并通过人工智能技术支持知识管理的智能化,但并没有指出人工智能在系统中的具体应用场景。马思言等^[28]在具体的制造背景下,讨论了人工智能知识管理系统的应用;通过提取关键字,从事实库、规则库和推理机等,获取相应的专家知识;钟英姿^[29]则是在传统的 KMS 之中添加了数据挖掘功能,以期从现有知识库中产生新的知识。这类研究主要是针对 KMS 某个功能下的人工智能使用,但是没有讨论人工智能下集成化的 KMS。

主流知识管理工具则还未广泛应用人工智能。李颖和姚艺^[30]通过现有 KMS 文献的梳理,指出大多数 KMS 主要是基于多 agent, 基于 XML, 以及基于 Web 存储系统的管理系统。这些基于传统信息技术的工具对人工智能的应用一般不多。如 ONES Wiki

能够实现多点信息同步、知识分享和文档协作,能够结构化会议记录等信息。开源组织 KMS, Alfresco 则能为组织开发具体场景的知识管理应用提供帮助,组织文档数据库、可扩展的内容数据库、工作记录管理、知识平台信息共享平台等。iManage Insight 可以帮助组织进行知识库管理,通过强大的组织级搜索引擎,寻找相关的知识点和知识源。这些工具主要是在现有的软件基础上实现基本的知识管理功能,没有直接使用人工智能可能源于其技术仍未成熟推广。不过,一些新的组织开始在这方面进行了探索。如超虚幻境 CMS 系统,便在满足基本的文档组织和管理的基础上,还增加了 AI 解说和 AR 呈现等功能,将知识的表现通过声音和影像予以表现。

本文在现有应用的基础上,尝试对人工智能下的知识管理系统进行探索,提出了嵌入人工智能的集成 KMS 架构,试图分析人工智能为整个知识管理所产生的价值。该 KMS 框架主要基于 Chua^[26]的知识管理系统架构,嵌入并结合了目前的深度学习、自然语言处理等人工智能技术(见图 2)。

4 嵌入人工智能的知识管理系统功能结构

4.1 基础设施层

基础设施层在传统的 KMS 中主要提供存储和通信的功能。AI 背景下,这些功能并没有改变,但是其可以加入基于 AI 芯片的计算机硬件和分布式数据库的管理。尽管目前的软硬件水平仍然能够满足人工智能的处理,但是通过使用相应的 AI 处理芯片,将提高整个 KMS 的运算效率。

相较而言,AI 芯片的核心就是在传统 CPU/GPU/ISP/DSP 的基础之上,加入了嵌入式神经网络处理器。目前,英伟达、英特尔、IBM、谷歌等巨头都在着力开发云服务器端的 AI 芯片,以支持复杂网络结构的运算需要并保证算法的正确率和泛化能力。中国组织寒武纪也在进行专用芯片的研发,以保障云服务器器和智能终端上的图像识别、语音识别等应用。因此,作为人工智能的发动机,AI 芯片对于应用层的人工智能服务提供物理层的保证;未来的知识管理系统也会随着 AI 芯片的成熟而将其嵌入其中。

另一方面,由于计算机视觉的发展,目前的基本

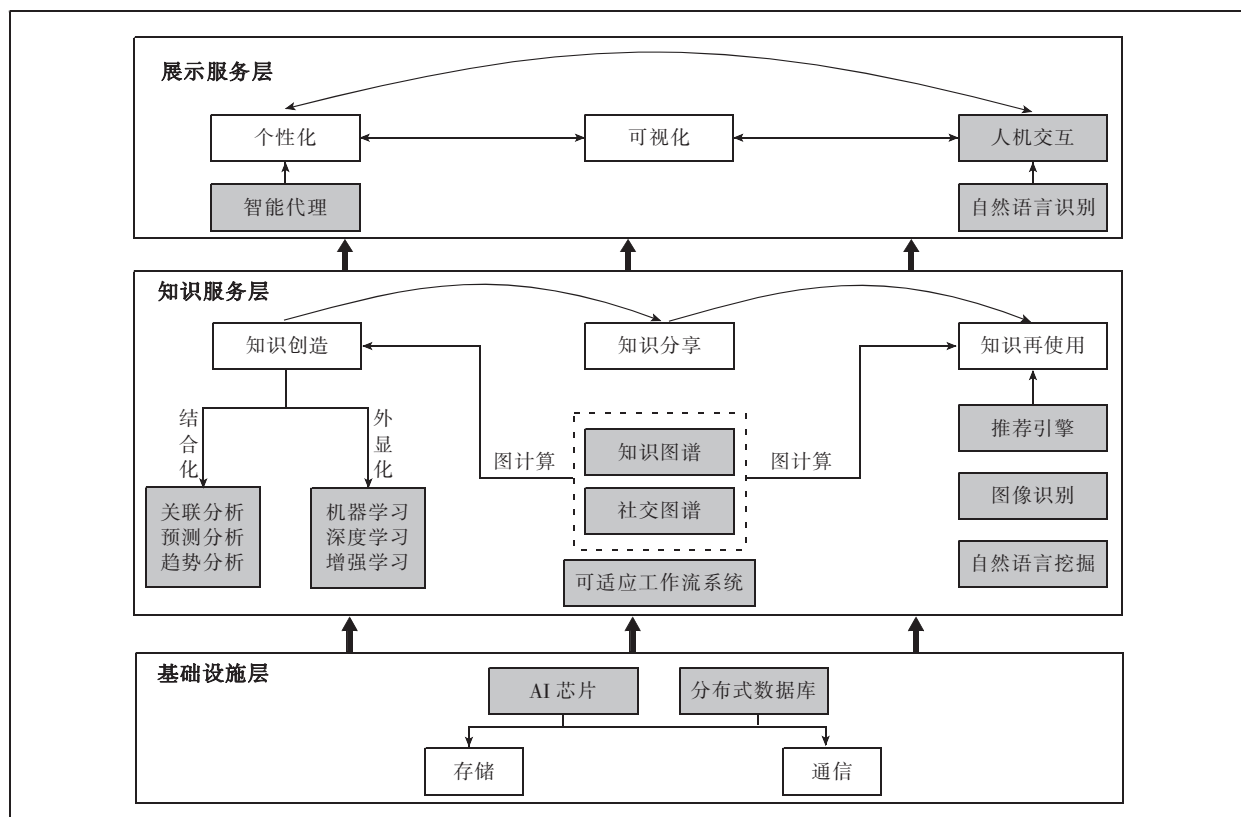


图1 嵌入人工智能的知识管理系统框架

注：架构中白色的模块为 Chua^[20]原有的模块，灰色部分为可实现的 AI 功能。

数据不仅仅包括传统的文本，还可能有占用空间更高的图片、语音和视频等。分布式数据库则是针对大型 AI 应用在容量和性能方面，保证大量数据和信息的存储和搜索。这种分布式的数据库管理不仅可以在组织的服务器上，也可以利用第三方云存储。通过云计算，将大量的知识数据存储到后端不同的物理节点之上。

4.2 知识服务层

知识服务层是 KMS 实现知识管理的核心部分。在该层中，知识创造、知识分享和知识再利用都能够嵌入 AI 的相关功能。

知识创造方面，未来嵌入 AI 的 KMS 可以将文本扩展到更多媒体形式中。尽管现在的 KMS 工具如企微云，也能上传图片、视频和音频，但目前只能作为知识库进行管理、标题搜索和调取。嵌入 AI 的 KMS 应对这些非结构数据进行内容的搜寻和存储。不过现在这方面的人工智能技术并未推广，如科大讯飞在中文语音识别的优势便很难任意嵌入到一个自定义的 KMS 系统之中；而图片和视频关键信息的抽取，

则是目前机器视觉的一个前沿，如 Ramanathan 等针对图像和视频的自然语言描述和搜索^[31]；杨阳和张文生^[32]通过深度学习实现图片物体自动标注，但是这离最终图片含义、视频信息提取还存在一定的距离。

在获取基本的知识后，未来嵌入人工智能的 KMS 应能够基于关联分析、预测分析、趋势分析实现现有知识的再创造（结合化），并通过机器学习、深度学习、增强学习实现组织个体隐性知识的转化（外显化）。目前这些技术以及具体的场景应用已比较广泛，如沈敏等^[33]利用机器学习的方法进行关联和预测分析，探索图书馆中用户对不同书籍的检索偏好。通过利用 TensorFlow、Caffe、DMTK、Torch 等工具对现有知识进行机器学习创造新知识，可以嵌入到组织自定义的 KMS 之中。未来如何自动化、智能化地实现这种知识创造则依赖于初始知识输入的标准化，其需要更多学者的关注和研究。

在知识分享模块中，未来 KMS 可以对信息构建知识图谱，对个人构建社交图谱，通过基于深度学习的图计算方法为知识创造和知识利用提供支持。可

适应 workflow 系统在自动化办公系统中已经有成熟应用,如吴少俊^[34]为动态工作流所提出的基于 Web 面向服务的解决方案,保障了办公自动化系统的自适应和柔性。因此,针对于零散的知识获取和分享过程,未来的 KMS 也加入可适应 workflow 系统来推动更灵活的知识管理。

就知识再利用模块,人工智能的应用最为主要的一方面就是相关知识的搜索和推荐。传统搜索引擎通过目录搜索、全文搜索来选择关键字匹配的信息,目前则通过深度学习,神经网络等方法来提高信息搜索和推荐。如 Shen 等^[35]利用卷积神经网络来提高网页搜索的效率,而 Elkahky 等^[36]则在跨领域用户的推荐系统中采用了深层学习的技术等。搜索引擎获取相关的信息,而推荐系统就用户过去的兴趣输入实现自动推送相关知识。图像识别和自然语言挖掘不仅在基础知识创造上可应用,在最终的知识搜索和利用中也同样需要。

4.3 展示服务层

最顶层展示服务层体现了组织人员对 KMS 的实际应用。除了原有的个性化和可视化,目前的人工智能已经能够实现基本的人机交互。如苹果 iOS 系统的 Siri,基于 Windows 系统的小娜,Android 系统的 Google Assistant,灵犀等语音助手,都能够通过与用户进行沟通交流,提供更为便捷的服务。类似的技术还有 AR、VR 等,如前文所述的超虚拟境 CMS 系统,将知识通过影像和声音进行展示和表现。任宗强和刘冉^[37]指出,人机交互的知识管理集成平台能够提高知识管理过程的智能化,改善知识创造的效率。未来嵌入 AI 的 KMS 应将自然语言在文本和语音的识别等作为知识管理系统的前端,更好实现人机之间的交互。这种交互系统能够获取所需要的关键信息和问题,并在知识库中搜索解决方案,并实时地予以表示。

未来嵌入 AI 的 KMS 也应该包含智能代理工具。智能代理可用于知识管理系统中知识的搜寻和检索,用于分析知识、邮件、网页等,并实时分发摘要和信息。李伟超和牛改芳^[38]表示,利用基于人工智能的智能代理,通过知识库和规则库设定以及推理机算法,智能、自主式地信息分发。这种智能代理作为

KMS 的前端,可以将新产生的知识及时传输,便于组织团队的使用。

通过整合三个层次的服务,该知识管理系统可以实现知识全链条的管理,同时人工智能也可以得到更为广泛的应用。如更针对 KMS 的功能(获取过去项目信息和专业知识,文本挖掘、智能代理等)可以快速搜索需要的信息;针对上游供应商或下游顾客关系的管理,基于顾客或供应商信息的大数据分析可以探索他们的潜在需求和行为;针对组织知识库存,人工智能可以参与管理,如用于质量管理和标杆学习的某具体过程行业最佳实践案例存储,AI 则可以加入组织的现实情况,提高案例应用的决策效果等。这种嵌入 AI 的知识管理系统,大大方便了组织员工的知识创造、分享、传递和利用,提高了组织内部知识管理的效率和质量。

5 结语

人工智能已成为了近年社会最为关注的领域之一。随着人工智能技术的快速发展和广阔的应用,其对组织知识管理也产生了巨大的影响,对于组织知识创造,尤其是结合化和外显化,产生了巨大变革。这种变革意味着,无论是在知识管理的实践或研究中,基于结合化和外显化的知识创造,都应该加大人工智能技术的关注和应用。具有优势人工智能技术的组织知识管理,将会获得更明显的裨益,从而在行业竞争之中脱颖而出。尤其重要的是,基于人工智能的外显化模式,可以将个体隐性知识转化为显性知识,实现员工知识在组织中的沉淀和固化,这对于解决传统知识管理的关键难题具有显著的意义。

此外,本文针对人工智能在知识管理系统应用,提出了嵌入人工智能的知识管理系统框架。通过在基础设施层、知识服务层和展示服务层中,分别嵌入人工智能模块,实现从知识创造到分享到利用全链条的 AI 辅助知识管理。尽管嵌入 AI 的知识管理系统仍需实践检验以及现实组织的匹配,但人工智能在知识管理应用的发展趋势已经毋庸置疑。随着人工智能技术的成熟,嵌入人工智能的知识管理系统也会愈发成熟,得到产业界的认同和应用。

参考文献:

- [1] Makridakis S. The Forthcoming Artificial Intelligence(AI) Revolution: Its Impact on Society and Firms[J]. Futures, 2017(90): 46-60.
- [2] O'Dell C, Grayson C J. If only we knew what we know: Identification and transfer of internal best practices[J]. California management review, 1998, 40(3): 154-174.
- [3] 唐晓波, 李新星. 基于人工智能的知识服务研究[J]. 图书馆学研究, 2017(13): 26-31.
- [4] 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.
- [5] 邱均平, 韩雷. 近十年来我国知识工程研究进展与趋势[J]. 情报科学, 2016, 34(6): 3-9.
- [6] Holzner B, Marx J H. Knowledge application: The knowledge system in society[M]. Allyn & Bacon, 1979: 15-34.
- [7] Nonaka I, Toyama R, Konno N. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation[J]. Long range planning, 2000, 33(1): 5-34.
- [8] Nonaka I. A dynamic theory of organizational knowledge creation[J]. Organization science, 1994, 5(1): 14-37.
- [9] Nonaka I, Takeuchi H. The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation[M]. Oxford university press, 1995: 40-45.
- [10] Turk M. Multimodal interaction: A review[J]. Pattern Recognition Letters, 2014(36): 189-195.
- [11] Amiri S, Fazel-Rezai R, Asadpour V. A review of hybrid brain-computer interface systems[J]. Advances in Human-Computer Interaction, 2013: 1-8.
- [12] Kumaran D, Hassabis D, McClelland J L. What learning systems do intelligent agents need? Complementary learning systems theory updated[J]. Trends in cognitive sciences, 2016, 20(7): 512-534.
- [13] Alavi M, Leidner D E. Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues[J]. MIS quarterly, 2001, 25(1): 107-136.
- [14] Zack M, McKeen J, Singh S. Knowledge management and organizational performance: an exploratory analysis[J]. Journal of knowledge management, 2009, 13(6): 392-409.
- [15] Olden J D, Jackson D A. Illuminating the "black box": a randomization approach for understanding variable contributions in artificial neural networks[J]. Ecological modelling, 2002, 154(1): 135-150.
- [16] Pickering J M, King J L. Hardwiring Weak Ties: Interorganizational Computer-Mediated Communication, Occupational Communities, and Organizational Change[J]. Organization Science, 1995, 6(4): 479-486.
- [17] Storey J, Barnett E. Knowledge management initiatives: learning from failure[J]. Journal of knowledge management, 2000, 4(2): 145-156.
- [18] Ragab M A F, Arisha A. Knowledge management and measurement: a critical review[J]. Journal of Knowledge Management, 2013, 17(6): 873-901.
- [19] 汪建基, 马永强, 陈仕涛, 等. 碎片化知识处理与网络化人工智能[J]. 中国科学: 信息科学, 2017(2): 172-192.
- [20] Frank A G, Ribeiro J L D, Echeveste M E. Factors influencing knowledge transfer between NPD teams: a taxonomic analysis based on a sociotechnical approach[J]. R&D Management, 2015, 45(1): 1-22.
- [21] 曾文, 刘敏. 信息服务中的知识组织系统及应用研究[J]. 图书与情报, 2017(3): 51-55.
- [22] Davenport T H, Prusak L. Working knowledge: How organizations manage what they know [M]. Harvard Business Press, 1998: 162-165.
- [23] Massa S, Testa S. A knowledge management approach to organizational competitive advantage: evidence from the food sector [J]. European Management Journal, 2009, 27(2): 129-141.
- [24] Tiwana A. The knowledge management toolkit: practical techniques for building a knowledge management system[M]. Prentice Hall PTR, 2000: 137-142.
- [25] Abou-Zeid E S. A knowledge management reference model[J]. Journal of knowledge management, 2002, 6(5): 486-499.
- [26] Chua A. Knowledge management system architecture: a bridge between KM consultants and technologists[J]. International journal of information management, 2004, 24(1): 87-98.
- [27] 张建华. 基于人工智能的集成化知识管理系统模型[J]. 情报杂志, 2005, 24(10): 49-51. (下转第 132 页)