

“智能+”时代档案管理方法创新探讨

史 江 罗紫菡

(四川大学公共管理学院 成都 610065)

摘 要 大数据、云计算、人工智能等数字技术正推动人类社会迎来人机协同、跨界融合、共创分享的“智能+”时代。与此同时,数字技术在档案工作中的运用会极大地提升档案智能化管理水平,减轻档案工作人员的压力,提高档案工作的质量与效率。本文通过对我国当前档案智能化管理的实践现状进行梳理,深入分析其目前面临的挑战,从而提出“智能+”时代档案管理方式的转变需要提高档案智能化管理意识、加快数据驱动、创新技术应用以及深化开放合作。

关键词 智能+ 数字技术 档案智能化管理

DOI: 10.16065/j.cnki.issn1002-1620.2021.02.008

Research on Innovation of Archives Management Methods in the "Intelligence +" Era

SHI Jiang, LUO Zihan

(School of Public Administration, Sichuan University, Chengdu 610065)

Abstract: Big data, cloud computing, artificial intelligence and other digital technologies are pushing human society to embrace the "intelligence+" era of man-machine collaboration, cross-border integration, and co-creation and sharing. At the same time, the application of digital technology in archival work will greatly improve the level of intelligent management of archives, reduce the pressure of archivists, and improve the quality and efficiency of archival work. Through combing the current practice situation of archives intelligent management in China and deeply analyzing the challenges it faces, this paper puts forward that the transformation of archives management mode in the "intelligence+" era needs to enhance the awareness of archives intelligent management, accelerate data-driven, innovate the application of technology and deepen the open cooperation.

Key words: intelligence+; digital technology; intelligent management of archives

0 引言

2019年政府工作报告指出,要坚持创新引领发展,培育壮大新动能,拓展“智能+”。从2015年全国两会首次提出“互联网+”到2019年首次提出“智能+”,体现了数字技术发展的新阶段和新维度。大数据、云计算、人工智能等技术的研发应用都将成为“智

能+”发展的关键,同时也使档案工作面临着前所未有的机遇与挑战。“智能+档案”意味着将强大的数字技术作用于档案管理中,对档案的收集、整理、保管、利用等业务环节进行优化,提升档案智能化管理水平。^{[1][2]}近年来,档案智能化管理日益受到国内外档案实践界与学界的关注。例如,意大利的“威尼斯时光机”项目采用全自动翻页扫描仪对档

案原件进行数字化,避免了因人为触碰可能导致的对珍贵原件的损毁风险,同时能够在扫描过程中对参数设置进行自动调整,极大地提高了历史档案数字化的质量与效率。^[3]与此同时,我国的档案工作者也在积极开展档案智能化管理实践的相关探索。因此,本文希望通过对我国档案智能化管理的实践现状进行详细梳理、深入分析,从而对“智能+”时代档案管理方式的转变与创新进行思考与展望。

1 我国档案智能化管理的实践现状

目前,国内档案智能化管理的相关实践主要存在于两个领域:一是智能档案库房建设,包括以档案实体管理为核心的智能档案密集架,以及档案库房环境与安全的智能管控;二是利用数字技术对档案信息内容进行智能整合,包括对档案数字化成果进行智能检测、对档案信息进行智能转换以及对电子文件归档整理的部分业务环节进行自动化控制等,从而提升档案管理的效率和水平。

1.1 以档案实体管理为核心的智能档案库房建设走向成熟

传统的档案库房管理,主要是针对档案实体进行上架排放、利用查阅、调卷还卷、盘点统计等操作,并对档案库房开展定期安全巡查、温湿度检查与调整等工作。^[4]主要依靠档案人员的手工劳动,如果档案存量较大,档案人员的工作量大、效率低、耗时长、统计利用颇为不便。而近年来物联网技术、射频技术、机器人等智能技术的出现,使档案库房的智能化管理成为可能。

档案库房智能化管理主要包括以下四个方面:一是通过计算机系统对智能档案密集架进行远程控制,需要查找档案实体时,只需在计算机中输入相应的档号、题名等主要检索信息,该档案实体所在的密集架就会自动打开,且其所处位置的指示灯会不停闪烁,帮助档案工作人员快速确定档案实体的位置;二是通过RFID射频识别等技术,在每卷(件)档案上粘贴RFID电子标签,实现档案实体流通的全程定位跟踪、自动盘点、智能分析等功能;三是通过温湿度、空气质量等传感设备以及恒温恒湿、消毒净化等自动化设备对档案库房环境进行实时智能监测与调节,对档案实体起到有效的保护作用,同时也有利于保护档案工作人员的健康;四是通过视频监控、红外检测、门禁管理等智能设备对档案库房进行24小时自动布防,保障档案实体安全。

目前,智能档案库房建设在我国的推进较为迅速、广泛。例如,国网江苏省电力公司早在2009年就开始开展档案库房智能化管理的相关尝试,建成了包括实体档案管理、档案库房安全监控、档案库房环境监测等功能的一体化管控系统。^[5]同时,在2019年5月成功研制出世界首台具有自主导航功能的档案智能运维机器人“苏电智档1号”。档案工作人员在查找档案实体时,只需要将自身的需求口述告知机器人,机器人就会在档案库房中精准定位并找出相应档案实体,这对于无人值守的智能档案库房建设具有重大意义。^[6]此外,广西柳州市柳江区法院将芯片技术引入档案智能管理工作中,将档案信息存储到芯片内,为每一卷(件)档案建立唯一的“电子身份证”,通过智能工作台、盘点机、智能门禁等对芯片信息进行识别,实现档案的自主借还、智能清点、安全保管等功能。^[7]与此同时,智能档案库房也在重大突发事件中发挥了巨大的作用。例如,在新冠肺炎疫情期间,国网武汉供电公司充分利用了公司智能档案库房建设成果,发挥库房智能环境控制系统、安防系统和智能消防系统的作用,减少人员接触,同时还有效保障了档案库房和档案实体的安全,以及档案管理工作效率与质量不降低。^[8]

1.2 以档案内容整合为重点的档案基础业务智能化管理逐步开展

目前,国内档案基础业务的智能化管理主要体现在对档案数字化成果进行智能检测,对数字化档案信息进行可编辑文字的智能转换、对声像档案中的语音进行智能识别和转换,以及对电子文件进行一定程度的智能归档整理。

1.2.1 档案数字化成果的智能检测

在档案数字化过程中,对数字化成果进行质检与验收是非常关键的环节,档案数字化成果一般由档案目录数据和全文数据构成,传统的检测方法主要是人工质检,效率较低且容易出错,一定程度上会影响档案数字化成果的利用。基于人工智能技术的质检软件能够对档案数字化成果的质量(包括档案目录、文件页数、文件格式、图像分辨率、目录与扫描件内容一致性等)进行智能检查,并自动输出检查报告提供给质检人员,确保档案数字化成果的准确性、完整性和可用性。例如,浙江省宁波市档案局以国家档案局2015年度科技项目“纸质档案数字化成果智能质检的关键问题研究与解决方案”为依托,同宁波工程学院联合开发了一套智能检测软件平台,提高了档案数字化检测的质量与工作效率。^[9]

同时,江苏省张家港市档案局在2018年开发了“电子档案检校系统”,自动对数字化扫描件的目录著录、影像偏正、页面缺漏等进行基于人工智能的全面检测校验,弥补了传统人工抽检的不足。^[10]

1.2.2 档案信息内容的智能转换

档案数字化实现了将传统载体的档案通过扫描仪等设备转化为存储在磁带、磁盘、光盘等载体上的数字图像或音视频文件,而要实现档案信息内容的深度挖掘利用与广泛传播,还需要将数字图像或音视频文件中的相关内容转化成可编辑、可处理的文字副本。由于传统的转换方式主要依靠人工识别与手动录入,需要耗费大量人力、物力和财力,因此,很长一段时间,数字化档案信息向可编辑文档的转换工作推进十分缓慢。

近年来,智能转换技术有了较大突破,一方面,基于深度神经网络模型研发的端到端的文字识别系统,能够对数字图像中的印刷体文字进行自动识别,并将其转化成相应的文字副本,使档案信息内容实现了可编辑、可处理;另一方面,进一步通过机器学习等技术分析文字的结构与特征,能够对手写体文字进行更加成功的自动识别。例如,安徽省档案馆依托文字识别技术对历史档案进行OCR识别,目前简体手写体识别率已达到90%、民国繁体文书类识别率达到85%,有效提升了历史档案信息转化为可编辑文档的效率,从而更好地实现历史档案的史学研究价值与社会文化价值。^[11]再如,中国第一历史档案馆也与相关单位合作于2016年研发了满文档案图像识别软件,该软件可以将数字图像中的手写体满文自动转换成计算机可识读的拉丁字母,实现了满文档案高效率、批量化的识别处理。

1.2.3 电子文件的智能归档整理

随着信息技术的发展,各类电子文件急剧增长,长期以来依赖人工对文件进行收集、鉴定、整理的传统归档方式越来越不适应信息时代电子文件归档整理的需要。新兴的基于档案业务知识库,借助网络爬虫、文本挖掘、专家系统等智能化技术,能够极大地提高电子文件在收集、鉴定、整理等归档环节的智能化水平。例如,山东省威海市环翠区档案馆在积极推进“国家级单套制、单轨制”试点过程中,使用了智能采集模型的人工智能技术,其业务水平能够达到专业档案员水平的80%,实现了电子文件区域智能归档整理和档案信息资源共享。^[12]

与此同时,随着自然语言处理、专家系统等人工智能学习技术的不断成熟,通过对档案分类与

价值鉴定等规则的学习与大量数据的训练,可以实现电子文件分类、鉴定等业务环节的自动化。例如,国家安全生产监督管理总局档案馆在大量分析总局形成的文件内容及形成规律的基础上,结合保管期限判定原则,组织研发的基于“机关文书档案保管期限智能识别系统”,已应用于其档案数据信息交互平台,实现了由计算机辅助判定档案保管期限的功能。^[13]

2 我国档案智能化管理面临的挑战

目前,我国部分地区在档案智能化管理方面已经基本实现了档案实体与档案库房的智能管理,并初步实现了档案工作部分基础业务环节的自动化控制。但就全国范围来看,档案智能化管理的广度和深度还有待加强。档案业界关于档案智能化管理的意识还较为薄弱、档案学界囿于用于研发的档案数据储备不足和获取困难、档案馆较为封闭以及合作模式单一等诸多因素,使得档案智能化管理应用场景亟待拓展。

2.1 档案智能化管理意识较为薄弱

近年来,世界各国在大数据、人工智能、5G等技术的研发与应用领域展开了激烈的竞争与博弈,我国医疗、教育、交通等行业也紧跟世界科技创新发展趋势,在智慧医疗、智慧教育、智慧交通等方面不断探索创新性的应用场景。与此同时,我国的图书馆、情报等行业也结合机器学习、数据关联、知识图谱、语义网络等技术,在图书的智能搜索、智能挖掘、个性化推荐、图书出版等方面开展相应的研究与尝试。^[14]

相较之下,我国档案界在档案智能化管理方面的意识显得较为薄弱,档案学界与档案业界均表现出对档案智能化管理缺乏足够的重视与探索。

一方面,档案业界人员普遍对新技术的发展趋势和动态缺乏关注,未能充分意识到档案工作要紧跟信息时代的发展要求,对于如何提升档案智能化管理水平没有向学术界提出相应需求,仅仅被动地依托于第三方档案科技企业开发的产品与提出的解决方案,且档案工作人员也没有充分参与到相关产品的设计之中,导致部分产品与解决方案不能很好地与档案业务需求进行有效对接。

另一方面,由于近年来档案学术界的研究热点主要集中在电子文件管理、社交媒体与档案工作、数字人文与档案、大数据环境下的档案管理等

方面^[15],使得档案智能化管理未能得到档案学术界的充分关注。因此,档案学界与业界不同程度地双双缺位,导致档案智能化管理的研究与相关实践滞后于其他领域。

2.2 档案数据供给不足影响相关技术应用

数据是“智能+”时代的关键原料,物联网、大数据、云计算、人工智能等数字技术都是以数据为对象的,通过对数据进行采集、加工、处理、分析和挖掘、输出,形成有价值的信息流和知识模型,提供延伸人类能力的服务。同样,对档案进行智能化管理、智能挖掘与提供利用,也需要大量的档案数据作为基础条件。例如,在对文书档案开展价值的智能化鉴定时,首先需要将相关规则导入智能机器(或软件),然后供给大量符合规则要求的档案数据,让智能机器(或软件)在学习归档范围和保管期限表等规则的基础上,运用这些合规的档案数据,对新增的文件是否应当归档以及保管期限该如何划分等,按照相关算法进行反复训练,才能够不断提高智能机器(或软件)鉴定结果的精准度。

但就目前全国档案数字化工作开展的情况来看,一方面,档案馆(室)存量档案的数字化程度还不够,数字化成果也未能充分进行数据化转换。覆盖全国的电子文件单轨制运行机制推行进程缓慢,导致电子文件数据增量不足。另一方面,已形成的电子档案,用于价值的智能化鉴定机器(或软件)研究或研发等应用场景时,其供给受限极大。档案馆的目录数据及全文数字化成果,体量虽大,但基于保密的考虑,几乎不可能足量提供给高校研究团队或第三方科技公司;党政机关、企事业单位档案室的目录数据及全文数字化成果,虽然可以引入研究团队或第三方科技公司共同研发智能机器(或软件),但一个档案室的体量偏小,数据量不足以让智能机器(或软件)获得充分的学习与训练。因此,一定意义上讲,用于训练的档案数据量供给不足,也制约了相关智能技术的研发与应用。

2.3 档案智能化管理应用场景亟待拓展

基于物联网等技术的智能档案库房能够实现档案实体、库房环境、库房安全的互联互通与智能管理,同时智能运维机器人能够对实体档案进行自动定位、自动存取以及对档案库房进行智能巡检,提高档案库房运行的效率。人工智能机器学习、文字识别等技术能够对档案数字化成果进行智能检查以及对档案信息内容进行智能转换,同时借助网络爬

虫、文本挖掘、专家系统等技术,能够极大地提高电子文件归档判断的自动化水平与效率。

然而,物联网、大数据、云计算、人工智能等数字技术在档案工作中可运用的范畴与应用场景远不止上述种种。在目前一些还主要依靠档案员重复性的劳动获得成果的业务环节及工序中,人工智能的运用还有极大的拓展空间。例如,机关档案室文书档案(或企业的管理类档案)在归档整理中的分类与保管期限的判定环节、综合档案馆的开放鉴定与到期鉴定等环节,仍然需要档案工作人员基于自身的专业知识、经验,以及对该全宗内部机构职能职责以及职能活动流程、内容、重要性等充分的认知下,逐份阅读待分类文件或待鉴定文件,逐一进行分类以及判断价值、划分保管期限、确定是否到期销毁、是否纳入开放范围等。因此,在档案整理及档案鉴定环节,既需要档案工作人员具备扎实的专业知识和严谨的工作态度,也需要耗费档案员大量的时间。此外,档案的分类与保管期限的判定比较容易受主观因素影响,对于专业经验不足、不够认真细致的档案工作人员而言,则难以保证分类与鉴定的准确性与一致性。因此,档案工作中这类业务环节均可以考虑由智能化机器(或软件)来辅助完成。其他诸如档案编研、企业业务预警信息自动推送等场景中,档案智能化管理也大有可为。

2.4 档案部门合作模式与合作渠道单一

新一轮科技革命蓬勃兴起,跨界融合、协同联合、包容聚合的特征越来越显现。近年来,档案业界也开始探索新的合作模式,来创新档案管理方式。例如,湖南省档案馆、云南省档案馆、青岛市李沧区档案馆等均依托企业的“智慧档案库房”解决方案,以及RFID实体档案管理、档案净化消毒、空气质量监控等设备,构建智能档案馆系统。国家档案局档案科学技术研究所、浙江省档案馆、安徽省档案馆、中国人民大学信息资源管理学院等均就“人工智能+档案”项目与科大讯飞公司开展合作,推动人工智能技术在档案数据管理等方面的创新应用。从上述合作案例可以发现,目前档案业界在档案智能化管理方面的合作与探索,更多依赖于档案科技企业自主研发的产品,以档案馆与第三方档案科技企业之间的合作最为普遍,企事业单位档案部门、高校档案专业、档案科研机构等尚未充分融入相关的合作领域中,档案业界与其他领域的跨界合作也较为少见。

3 “智能+”时代档案管理方法创新的思考与展望

在“智能+”时代,档案界需要明确自身需求,提高档案智能化管理的意识;要加快档案数字化的进程,加大电子档案的接收力度,以更加优质的档案数据为数字技术的应用奠定基础;要深化交流合作,积极推进档案馆或企事业单位等机构的档案部门、互联网企业、科研机构、高等院校等之间的合作,结合相关技术的特点与档案管理的方法与规律,探索数字技术在档案收集、整理、保管和利用各项业务环节中更为丰富的应用场景,使档案管理更加科学化与规范化。

3.1 明确自身需求,提高档案智能化管理的意识

大数据、云计算、人工智能等数字技术在档案工作中的应用,能够将档案工作人员从烦琐复杂的重复劳动中解放出来,提升档案工作的效率;同时通过对档案数据的挖掘与重组,及时产生对用户具有利用价值的信息和知识,为用户带来超强的参考咨询。一方面,档案业界应转变固有的档案管理思维模式,明确档案智能化管理的重要性,在强调扎实的专业技能基础上,应不断学习与研究前沿技术的理论与相关实践经验,善于发现和总结目前档案工作中存在的难点和痛点,并思考哪些业务环节是能够通过引入相关的数字技术来提高工作效率的,并积极向档案学界与科技企业寻求相应的解决方案,使之能够与档案工作的业务需求进行有效对接。另一方面,档案学界也应当拓展研究领域,对档案智能化管理给予更多关注,对大数据、云计算、人工智能等数字技术在档案的收集、整理、保管、利用等各项业务环节中的应用场景、解决方案、标准体系以及存在的风险等开展相应研究。例如,有学者曾经提出了基于人工智能知识库系统的档案智能检索^[16],基于协同过滤技术的档案信息个性化推荐^[17],以及档案数字资源的智能管理与挖掘分析^[18]等,都是针对档案智能化管理的有益研讨。档案学界与业界如能充分合作、相互促进,将能大大加快档案智能化管理的发展进程。

3.2 加快数字转型,提升档案数据的储量与质量

在“智能+”时代,浩瀚的档案数据海洋蕴含着巨大的价值,世界主要发达国家的档案部门纷纷进行战略部署,采取一系列措施加快数字转型。例如,美国国家档案与文件署在2018年发布五年战略计划,通过制定相关政策和法规推动文件进一步向电子化

和无纸化过渡;英国档案部门近年来始尝试运用人工智能与机器学习系统来管理和开发档案数据。因此,我国的档案部门也要加快数字转型,一方面,提升档案数据的储量和质量,规范和推动传统粗放型的数字化加工转型为精细化的数据化加工,加大电子档案的接收力度,推动数字档案信息进一步转化为能够进行深度挖掘的档案数据;另一方面,积极试点应用各种智能化技术对档案数据进行挖掘与分析,重塑档案信息资源的组织方式与服务方式,提升档案业务工作的质量和效率。

3.3 突破技术瓶颈,推动创新智能化应用场景

目前,我国档案智能化管理相关的实践主要针对的是纸质档案及声像档案实体,随着档案信息化建设的不断深入,越来越多的档案信息会以数字形态甚至数据形态存在。如何利用数字技术对这类档案信息进行智能管理、数据挖掘与提供利用等,是档案界应当进行深入思考与研究的。一方面,档案界应当针对当前各业务环节的难点和痛点,不断拓展档案智能化应用场景。例如,在档案价值鉴定环节,可以依托自然语言处理、专家系统等技术,根据档案数字化全文中的题名关键词、责任者、文号、时间等关键要素,研发智能化软件来自动完成文件判断归档与否、划分保管期限等工序;在档案整理环节,可以利用智能化软件提取全文中的关键词,作为档案的必要著录项目,自动完成文件级著录;在档案提供利用环节,可以依托大数据、自然语言处理等技术对档案信息内容进行自动关联与聚类,同时借助虚拟现实和三维可视化等技术对档案信息资源进行多维度展示;另一方面,由于智能机器人相较于人类而言,具备情绪态度稳定、不用休息、能够迅速准确解答用户问题等多方面优势,可以用其为利用者提供一般性咨询服务、展览、陈列解说等服务;在统计环节,可以利用智能化软件提取各类工作数据,自动生成各类档案管理统计报表;在档案数字化加工环节,图像的自动处理、分件、自动检测纠错、利用网络空闲时间自动挂接等工作,都可以是智能化技术的研发领域与应用场景。

3.4 深化开放合作,加快形成多元化合作模式

在“智能+”时代,开放与多元合作已是大势所趋。2019年4月,以中国移动、北京师范大学、华为、科大讯飞、好未来等为首的40家通信、互联网、教育等行业的企业、高校和科研机构在杭州宣布成立5G智慧教育合作联盟,共同开展5G环境下的智慧教育标准制定、关键技术研究、业务试点示范等方面工作。^[19]

这种多元合作模式,对档案界具有极大的示范效应。

“智能+”时代,智能化技术充分应用于档案管理的各环节及各应用场景,仅靠档案馆(室)或档案科研机构任一单方的行为,均难以实现。档案界必须充分拓展合作渠道、创新合作模式,积极主动寻求与互联网企业、其他科研机构、高校相关专业的跨界协同协作,组建各方专业人员、技术人员等共同构成档案智能化管理研发团队,结合数字技术的特点与档案管理的方法与规律,针对目前档案工作诸环节中的难点与痛点,就相关技术在档案收集、鉴定、整理、保管、利用等各业务环节中更为丰富的应用场景、标准规范等方面的融合进行深入探究、积极试点,以推动档案智能化管理的不断升级与拓展。

4 结 语

日新月异的信息时代背景下,档案工作正在经历一个从接收保管纸质档案到接收电子档案,从管理档案实体到管理档案数据,从手工操作到智能操作,从档案信息资源分散利用到档案数据互联共享的变革过程。面对环境前所未有的变化与技术突飞猛进的更新,档案界应当牢牢把握信息化、智能化发展机遇,提高档案智能化管理的意识,提升档案数据的储量与质量,深化开放与合作,推动智能化应用场景的挖掘与创新,推进大数据、云计算和人工智能等数字技术与档案工作的深度融合,提高档案管理的效率和水平,推动档案事业高质量发展。

参 考 文 献

- [1] 曹航,王静.“智能+”视野下档案管理变革趋势初探[J].中国档案,2019(11):72-73.
- [2] 周枫,吕东伟.基于“智能+”档案管理初探[J].北京档案,2019(9):39-41.
- [3] 翟姗姗,张纯,许鑫.文化遗产数字化长期保存策略研究——以“威尼斯时光机”项目为例[J].图书情报工作,2019(11):140-148.
- [4] 马唯唯.档案库房智能化管理的思考与实践[J].档案学研究,2015(1):105-108.
- [5] 朱进,陈莉,吴建周,张颖,孙平.档案库房一体化管控系统建设实践[J].中国档案,2019(5):64-65.
- [6] 王啸峰.档案库房智能管理机器人可行性研究[J].档案与建设,2019(3):55-56,59.
- [7] 中国档案资讯网.广西柳州柳江区法院引进芯片技术

- 助推档案智能化管理[EB/OL].(2019-12-31)[2020-04-15].http://www.zgdazxw.com.cn/news/2019-12/31/content_300665.htm.
- [8] 中华人民共和国国家档案局.坚决打赢疫情防控阻击战——各地档案部门有力有序推进疫情防控与疫情期间档案工作[EB/OL].(2020-02-14)[2020-04-15].http://www.saac.gov.cn/daj/e100230/202002/0026b2fbabe048e7b7c220717fc4bef2.shtml.
- [9] 沈渊飞,金雷,余兆力,应宏微,杨忠秀.数字化成果智能质检解决方案的研究与实践[J].中国档案,2018(6):62-64.
- [10] 中国档案资讯网.善治善为助推档案升级 共建共享服务乡村治理——江苏省张家港市档案服务基层社会治理走出创新发展新路子[EB/OL].(2020-04-20)[2020-05-23].http://www.zgdazxw.com.cn/news/2020-04/20/content_304687.htm.
- [11] 搜狐网.档案实务|人工智能已经上升为国家战略!如何与档案结合、助飞档案现代化?[EB/OL].(2019-05-23)[2020-05-10].https://www.sohu.com/a/315873834_734807.
- [12] 中华人民共和国国家档案局.解放思想创新实践 奋力开创新局面——山东省威海市环翠区档案馆发展纪实[EB/OL].(2019-08-27)[2020-05-17].http://www.saac.gov.cn/daj/dfdt/201908/fce212ce6cc14599ab71a36231686351.shtml.
- [13] 中国档案资讯网.“机关文书档案保管期限智能识别系统”通过国家档案局验收[EB/OL].(2015-03-02)[2020-05-17].http://www.zgdazxw.com.cn/news/2015-03/02/content_88161.htm.
- [14] 勇美菁,钟永恒,刘佳,王辉.国内图书情报领域人工智能研究演化分析[J].科技管理研究,2020(11):155-161.
- [15] 张斌,杨文.中国档案学研究热点与前沿问题探讨[J].图书情报知识,2020(3):28-40,62.
- [16] 朱久兰.档案信息智能检索[J].档案学通讯,1994(4):57-58,39.
- [17] 田伟,蒋冠.基于协同过滤的档案智能服务实现机制研究[J].档案学研究,2019(6):41-46.
- [18] 陶水龙.海量档案数字资源智能管理及挖掘分析方法研究[J].档案学研究,2017(6):75-79.
- [19] 中国日报.5G智慧教育合作联盟发布会在杭州盛大召开[EB/OL].(2019-04-30)[2020-05-28].http://qiye.chinadaily.com.cn/a/201904/30/WS5cc7e633a310e7f8b157a340.html.