

# 全国智慧图书馆体系:开启图书馆智慧化转型新篇章\*

饶 权

**摘 要** 人类社会正在经历一场以人工智能、大数据、云计算、物联网、区块链、5G 等技术为引领的新一轮科技和产业革命,智慧城市、智慧社会、智慧国家乃至智慧地球的建设理念应运而生,并迅速发展成为一项全球性重大议题。图书馆亟需向智慧化转型,为社会提供更便捷高效、更具智慧化的信息与知识服务。国家图书馆是全国图书馆信息网络中心,曾经组织实施“国家数字图书馆工程”“数字图书馆推广工程”,推动了我国图书馆事业由传统向数字化转型。面对智慧化发展的新需求,国家图书馆提出建设“全国智慧图书馆体系”,推动图书馆由数字化向智慧化发展。“全国智慧图书馆体系”建设的总体架构可以归纳为 1+3+N,其中,“1”是指一个“云上智慧图书馆”,“3”是指搭载其上的全网知识内容集成仓储、全国智慧图书馆管理系统和全域智慧化知识服务运营环境,“N”是指在全国各级图书馆及其基层服务点普遍建立线下智慧服务空间。为确保项目科学发展,“全国智慧图书馆体系”将建设三个支撑保障体系:一是智慧图书馆评价体系,二是智慧图书馆标准规范体系,三是智慧图书馆研究及人才培养体系。图 1。参考文献 20。

**关键词** 文化自信 图书馆 智慧图书馆 全国智慧图书馆体系 国家图书馆

**分类号** G250.1

## National Smart Library System: Opening a New Chapter for the Transformation toward Smart Libraries

RAO Quan

### ABSTRACT

At present the human society is undergoing the new scientific and industrial revolution led by technologies such as artificial intelligence, big data, cloud computing, Internet of Things (IoT), blockchain and 5G. The concepts of smart cities, smart societies, smart countries and even smart earth have emerged, and quickly develop to be an international agenda of significance.

Smart societies have the following characteristics: the ubiquity of information network, the popularity and application of intelligent technique, and highlight of data resource values. As the principal provider of public cultural services, libraries should provide more convenient, efficient and intelligent information and knowledge services. The transformation towards smart library is urgent, which is mainly reflected in three aspects. First, the resource processing organization and service methods of the library need to adapt to the

\* 本文系作者在 2020 年 10 月 15 日“第十届上海国际图书馆论坛”上主旨报告的主体内容。(This article is the keynote report delivered at the “The 10th Shanghai International Library Forum”(SILF 2020) held on October 15, 2020.)

通信作者:饶权, Email: syr@nlc.cn (Correspondence should be addressed to RAO Quan, Email: syr@nlc.cn)

new changes. Second, libraries need to keenly sense and actively participate in building a new environment of knowledge services. Third, libraries need to create more valuable physical space by using smart technologies.

As the National Library Information Network Center, the National Library of China (NLC) has promoted the transformation of Chinese librarianship from traditional libraries towards digital libraries by launching the National Digital Library Project, the Digital Library Promoting Project and so on. Confronted with the new demands of smart libraries, the NLC proposed to construct the National Smart Library System in order to further the transformation towards smart libraries from digital libraries by overall planning at the national level.

Smart libraries have the following features: intelligent management of the whole process of library business, the multi-dimensional integration of knowledge resources covering the entire network, the universal connectivity of knowledge service ecological chain, and the online and offline virtual and real interaction of learning and reading space.

The overall architecture of the National Smart Library System can be concluded as 1+3+N. "1" refers to cloud smart library; "3" refers to integrated storage of knowledge content across the network, national smart library management system and operating environment of smart knowledge services; and "N" refers to offline smart service space in libraries of all levels and grass-root service points.

To guarantee the scientific development of the National Smart Library System, the project will implement three supporting systems, namely construction of the smart library evaluation system, standards and regulation system, and research and personnel training system. 1 fig. 20 refs.

## KEY WORDS

Cultural confidence. Library. Smart library. National smart library system. National Library of China.

随着智慧理念的践行和智慧社会的发展,国内外智慧图书馆建设已从理论探讨转向应用开发,我国的公共图书馆、高校图书馆、专业图书馆等已经开始了智慧化转型的理论和实践探索。但是,目前我国的智慧图书馆建设还缺乏成熟的理论指导,各图书馆系统内部和区域间缺少统筹和联通,全国层面的智慧图书馆建设整体缺乏顶层设计和宏观规划。

国家图书馆作为全国图书馆信息网络中心,曾经通过组织实施国家数字图书馆工程、数字图书馆推广工程等全局性工程项目,推动我国图书馆事业由传统向数字化转型。面对图书馆智慧化发展的新需求,国家图书馆再次提出建设“全国智慧图书馆体系”的理念和思路,在全国层面进行统筹规划,希望为推动我国图书馆由数字化向智慧化转型发展作出新的贡献。

“全国智慧图书馆体系”思路的提出是在2020年初,后邀请学界和业界专家经过多次研讨和论证,构建了初步框架。2020年9月初,在习近平总书记给国图老专家回信一周年暨国家图书馆建馆111周年之际,我们邀请全国副省级以上公共图书馆馆长参加座谈会,会上分享了“全国智慧图书馆体系”建设的基本思路,引发与会馆长强烈共鸣,也收到了许多宝贵意见和建议。经过多次深度论证、广泛征求意见和反复修改完善,国家图书馆正式向有关部门提出建设“全国智慧图书馆体系”的建议。

本文以全球“智慧社会”的发展趋势为背景,分析转型时期图书馆在思想理念、业务格局、知识服务、空间布局等方面的变化,以及向智慧化转型的迫切形势,详细阐释“全国智慧图书馆体系”建设的总体思路、内容架构、目标愿

景等,以期与全国各级各类图书馆一起,开启智慧化转型新篇章。

## 1 经济社会发展进入“智慧社会”建设新时代

当前,人类社会正在经历一场以人工智能、大数据、云计算、物联网、区块链、5G 等技术为引领的新一轮科技和产业革命。智能技术在医疗、金融、交通、制造、教育、文化等领域得到广泛应用,无人驾驶汽车、AI 诊疗、“无人工厂”“无人值守超市”等原本存在于科幻电影里的场景,如今正逐渐走进现实。随着一些行业智能化转型方案的不断落地,智慧城市、智慧社会、智慧国家乃至智慧地球的建设理念应运而生,并迅速发展为一项全球性重大议题。

为了牢牢把握信息化新发展阶段带来的新机遇,世界上主要国家和地区都围绕经济社会的智慧化转型发展作出了一系列重要战略部署。美国联邦政府于 2015 年发布《白宫智慧城市行动倡议》<sup>[1]</sup>和《美国创新战略》<sup>[2]</sup>,提出智慧城市建设愿景,强调要利用大数据、智能传感器等新技术,减少城市交通拥堵、打击犯罪、促进经济增长、解决气候变化影响、提高城市服务水平;日本在 2016 年出台的《第五期科学技术基本计划》<sup>[3]</sup>中提出“社会 5.0”的超智能社会建设目标,强调所有行业都要在“社会 5.0”目标框架下实施智能化战略,以智能化技术手段提高劳动生产效率,提供高效服务,响应社会的各种需求,并产生新的商业价值;新加坡在 2006 年就启动了《智慧国家 2015》<sup>[4]</sup>计划,2016 年又推出《智慧国家 2025》<sup>[5]</sup>计划,提出建设覆盖全国的数据收集、连接和分析基础设施平台,根据所获数据预测公民需求,提供更好的公共服务,让新加坡成为一个智慧国家。

中国也高度重视智能化技术的发展与应用,2016 年颁布的《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》中首次提出要“建设一批新型示范性智慧城市”<sup>[6]</sup>。中国共产党第十九次代

表大会报告首次写入“智慧社会”,并将其与科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国等战略并列,这是对信息社会发展前景的前瞻性概括,也是科学判断信息社会发展趋势所作出的战略部署<sup>[7]</sup>。2020 年 5 月,《政府工作报告》中将发展新一代信息网络列入国家新型基础设施建设规划,明确了以新发展理念为引领,以技术创新为驱动,以信息网络为基础,面向高质量发展需要,提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的战略构想<sup>[8]</sup>。

智慧社会的发展目标是通过智能技术的广泛应用、数据资源的高度共享与城市要素的开放互联,促进社会的结构性变革和功能性再造,从而构造新的社会运作体系,全面提升社会治理的精细化水平,实现基本公共服务的便捷高效与普惠均等,推动经济社会高质量发展,更好满足社会公众美好生活需要。从当前发展看,“智慧社会”主要呈现出以下几方面特点。

(1) 信息网络泛在延伸。随着“宽带中国”建设的推进,城乡一体的宽带网络将不断完善,信息网络加速向宽带、移动、融合方向发展,固定通信移动化和移动通信宽带化成为趋势,5G、Wifi6 等下一代网络技术不断演进,高速宽带无线通信实现全覆盖,千兆入户、万兆入企稳步实现,社会公共空间实现无线网络全覆盖。信息网络加速向人与物共享、无处不在的泛在网方向演进,其智能化、泛在化和服务化的特征日益明显。网络的无处不在催生了计算的无处不在、软件的无处不在、数据的无处不在、连接的无处不在,从而为智慧社会奠定了坚实基础。

(2) 智能技术普及应用。随着大数据、云计算、互联网、物联网等信息技术的发展,泛在感知数据和图形处理器等计算平台推动以深度神经网络为代表的人工智能技术飞速发展,大幅跨越了科学与应用之间的“技术鸿沟”,图像分类、语音识别、知识问答、人机对弈、无人驾驶等人工智能技术逐步实现从“不能用、不好用”到“可用、好用”的技术突破,迎来爆发式增长的新高潮,成为“智慧社会”从梦想走向现实的重要

基石,得到各国政府的普遍重视。新加坡出台《国家人工智能计划》<sup>[9]</sup>,将人工智能、大数据、虚拟媒体、物联网作为国家大力投资的前沿技术;英国发布《人工智能领域行动》<sup>[10]</sup>,就人工智能技术的研发应用和大数据基础设施建设等重点领域发展进行规划部署;2017年,中国政府先后发布《新一代人工智能发展规划》<sup>[11]</sup>和《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018—2020年)》<sup>[12]</sup>,提出要推动智能产品在教育、文化、旅游等领域的集成应用。

(3)数据资源价值凸显。近年来,大数据产业蓬勃发展,融合应用不断深化,数字经济量质提升,对经济社会的创新驱动、融合带动作用显著增强。2019年中国数字经济增加值规模已达35.8万亿,占GDP比重达36.2%<sup>[13]</sup>。2020年国务院发布《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》<sup>[14]</sup>,将数据和土地、劳动力、资本、技术一并作为未来改革的重要内容,提出要加快培育数据要素市场,提升社会数据资源价值。未来,数据对经济社会发展的放大、叠加、倍增作用还将进一步凸显,并不断催生新产业、新业态、新模式。

提供更为便捷高效、更具智慧化的公共服务,是智慧社会建设的题中应有之义,作为公共服务体系中不可或缺的公共文化服务,也因此站在了一个新的历史关口。

## 2 图书馆事业发展进入智慧化转型的窗口期

图书馆一直是新技术的积极倡导者,也是技术进步的受益者。20世纪90年代以来,中国图书馆界抓住全球信息基础设施数字化、网络化发展的时代机遇,及时推进数字图书馆建设的研究与实践,在教育、科技、文化等领域分别搭建了标准统一、传播快捷、覆盖广泛的数字图书馆服务网络,在数字图书馆软硬件系统开发、数字资源共建共享、标准规范体系建设、数字化服务推广等方面积累了丰富的经验,较好地实现

了从传统图书馆到数字图书馆的转型发展。

以公共图书馆为例,目前,大部分省、市级公共图书馆都实现了读者服务空间无线网络全覆盖,全国较大城市图书馆均已提供24小时自助服务,人们可以随时借阅文献,通过有线电视查阅书籍,收看图书馆举办的讲座,在乘坐地铁时也可以通过移动终端扫描二维码,来阅读图书馆提供的电子图书。截至2019年底,全国县级以上公共图书馆可供读者数字阅读的电脑终端已达14.57万台<sup>[15]</sup>,电子图书馆藏总量近8.66亿册<sup>[16]5</sup>,网站访问量达到21.18亿页次<sup>[16]6</sup>。

为适应移动互联网蓬勃发展的新趋势,各级图书馆积极拓展移动服务阵地。截至目前,国家数字图书馆移动阅读平台已在全国建成近400家地方分站,越来越多的图书馆开始利用官方微博主页、微信平台、手机门户网站、移动应用程序等新媒体服务渠道,主动将图书馆的资源和服务推送至用户移动终端,极大拓展了图书馆在互联网空间的文化影响力。2020年4·23世界读书日期间,国家图书馆联合全国近100家图书馆启动抖音传播矩阵,以短视频和话题相结合的方式开展馆藏推介,同时邀请读者讲述读书故事、交流学习心得,得到了社会公众的积极响应,活动期间累计发布短视频16.7万条,播放量近20亿次。

今天,信息化发展再次进入新阶段,技术应用的智能化程度不断提升,数据资源蕴藏的巨大能量不断释放,信息技术正在从助力经济发展的辅助工具向引领经济发展的核心引擎转变,图书馆的智慧化转型迫在眉睫。

(1)图书馆的资源加工组织与服务方式需要适应新变化。一方面,随着互联网进一步向万物互联的物联网延伸,越来越多物理实体的实时状态被广泛采集、传输和汇聚,成为政府决策、科学研究、企业发展乃至个人学习成长的重要数据基础;与此同时,图书馆收藏的各类物理载体文献信息也需要彼此关联、与读者关联、与其他图书馆的物理资源关联,甚至与其他智能



设施设备关联。另一方面,在人类社会信息活动中累积的资源持续呈指数级增长的同时,网络数据资源日益呈现结构化、非结构化并存并通过网络大规模交换、共享和聚集的态势,经济社会发展的各个领域都对基于细粒度知识关联的大数据挖掘与智能分析提出了越来越高的要求;下一代信息网络传输速率不断提升,人们对各类知识信息服务的敏捷度提出更高要求。当前,图书馆以文献载体为单元的信息组织加工方式,以及主要由人工支持的知识信息服务,已经远远不能适应当前网络信息环境的变化。

(2)图书馆需要敏锐感知并主动参与构建知识服务新生态。在全球经济从传统经济向数字经济转型的过渡时期,我国数字经济迎来了变道超车的历史性机遇,特别是知识内容消费市场展现出较大潜力。截至2020年3月,我国网络新闻、网络文学、网络音乐、网络视频、网络直播的用户数量合计达32.4亿<sup>[17]</sup>。在推动知识共创、知识共享的基础上,知识内容免费和付费获取相结合的多元知识消费生态已集聚起广泛的现实需求。出版机构、互联网平台运营商、数字技术服务提供商、社会化生产者等第三方主体进入知识服务领域,在数字学术出版、网络文学创作、在线听书服务、知识社区运营等方面形成了较为成熟的知识服务产业链条,这对图书馆的知识信息服务中介功能带来严峻挑战,迫切需要图书馆以更加开放的姿态加入知识服务新生态的构建。

(3)图书馆需要利用智慧化技术打造更具价值的馆舍空间。随着各类智能技术在社会生活各领域的普及应用,人们在日常生活、学习、工作中越来越适应和习惯于智慧化场景,对在图书馆阅读、学习、研究和创新创造活动中获得智慧化知识服务体验的需求日益凸显。在技术和需求的双重驱动下,图书馆势必迎来馆舍空间改造的新理念和新趋势,一方面需要为用户营造线上线下互动、虚实结合、开放互联、知识共享的信息获取与交流环境,提供场景回放、虚拟现实、沉浸式阅读等多种服务体验;另一方

面需要利用数据化、智能化的管理手段,提升图书馆的实体空间与环境管理能力,最大限度发挥图书馆交互式学习、阅读和交流共享的空间价值,提升用户对图书馆的归属感和认同感。

近年来,中国政府围绕文化与科技融合、文化大数据建设出台系列政策文件,也为图书馆智慧化转型提供了新的发展机遇。2019年,文化和旅游部与科技部、中宣部等六部门联合印发《关于促进文化和科技深度融合的指导意见》,提出要“利用物联网、云计算、大数据、人工智能等新技术对公共文化服务和文化产业进行全方位、全链条的改造”<sup>[18]</sup>。2020年5月,中宣部文改办印发《关于做好国家文化大数据体系建设工作通知》,将“建设国家文化大数据体系”作为“新时代文化建设的重大基础性工程”,进一步明确了“打通文化事业和文化产业、畅通文化生产和文化消费、融通文化和科技、贯通文化门类和业态,推动文化数字化成果走向网络化、智能化”<sup>[19]</sup>的政策导向。

面对智慧社会发展带来的历史机遇和时代挑战,国内外一些图书馆率先在智慧空间规划、智慧场馆建设、智慧业务管理和智慧服务创新等方面进行了积极探索,在文献自动分拣传输、人脸识别、无感借阅、机器人导览、虚拟讲解、仿真体验等领域,人工智能技术应用取得积极进展,有效提升了业务管理运行效率和用户线上线下学习阅读体验。例如,英国国家图书馆、美国芝加哥大学图书馆、日本明治大学图书馆、苏州第二图书馆等建成智能立体书库,通过智能书架与搬运机器人,实现书刊自动存取、分拣传输系统的全智能化管理,每天可以智能处理上万本图书;南京大学图书馆研发的智能盘点机器人,依托RFID感知、计算机视觉等智能技术,可以实现精确、可靠的全自动图书盘点,图书盘点效率超过每小时两万册,漏读率低于1%<sup>[20]</sup>;美国康涅狄格州西港图书馆、加拿大圣文森特山大学图书馆、上海图书馆等引入交互机器人,将人脸识别、迎宾讲解、智能交互、书籍检索、信息查询等功能整合为一体,为读者提供人性化

的随行阅读指引。

与此同时,一些图书馆开始尝试联合社会力量,为智能技术在图书馆一些业务环节、服务领域的落地应用提供解决方案。例如,国家图书馆与出版机构、企业合作,探索打造基于5G、全景视频、全息影像等新技术的沉浸式阅读体验,将馆藏精品展览加工成全息影像资源,应用360度大屏、VR眼镜等技术设备,为公众提供全景交互式阅读体验;江西省图书馆新馆与高新技术企业合作建设智慧阅读空间,对读者进行人脸识别,经大数据系统分析推送文献,实现读书、品书“各有所好”;上海市图书馆行业协会联合高新技术企业,推动上海市各级各类图书馆部署基于“微服务”架构的第三代数字图书馆开放服务平台,加速智慧图书馆应用生态建设。

可以说,智慧化转型已经成为世界各国图书馆面对信息化建设新发展阶段历史机遇与时代挑战的共同选择。一些地区和图书馆的先行探索,为我们在更大范围内进行图书馆智慧化转型的全局规划、顶层设计和统筹部署积累了经验,奠定了基础。

### 3 关于“全国智慧图书馆体系”建设的初步构想

国家数字图书馆工程已在全国搭建起图书馆间互联互通的平台,实现资源共享,在此基础上,“全国智慧图书馆体系”进一步转型升级,重组业务,整合资源,打造知识服务生态,提供智慧服务。

#### (1) 关于智慧图书馆的理解与定位

近年来,关于智慧图书馆的研究和探讨日益深入,智慧图书馆已不只是一种适应技术变革的图书馆新发展形态,同时更是一种面向未来的图书馆新发展理念。它一方面要求图书馆应用智慧化技术手段进一步提高管理水平和服务效率,为用户获取知识信息提供更加便捷高效的支持;另一方面突出强调图书馆应当立足人的智慧活动需求,主动提供更加专业、精准的

知识信息服务。其核心在于广泛应用5G、大数据、云计算、区块链等“技术智慧”,大力提升知识组织、加工、存储、传播、服务等领域的“图书馆智慧”,以全面激活创新创造过程中的“用户智慧”,最终服务于智慧社会的建设与发展。

归纳起来,智慧图书馆至少包含以下四方面特征:一是图书馆业务的全流程智慧化管理。进入智慧图书馆发展阶段,图书馆的业务内容、业务架构将进一步面临全流程的智慧化重组,实现文献信息全生命周期的自动化、一体化管理,全面提升图书馆业务管理效率,同时使图书馆员从大量简单的事务性工作中解放出来,更多地从事面向高层次学习阅读需求的专业知识信息服务。二是知识资源的全网立体集成。进入智慧图书馆发展阶段,图书馆资源建设将突破行业内集成共享的格局,进一步实现对互联网环境下网络原生资源、科学数据、开放存取资源、个人创作资源等多源知识内容的统一加工揭示、自动语义关联和集成管理服务,形成覆盖全网的立体化知识资源体系。三是知识服务生态链条的全域连通。进入智慧图书馆发展阶段,图书馆提供的知识信息服务将进一步向知识生产、传播、消费等全生态链条延伸、拓展,建立多渠道接入、多平台入驻、多样态产品输出的社会化合作机制,使社会知识活动中的不同角色都能够在图书馆得到供需适配的支持和服务。四是学习阅读空间的线上线下虚实交互。智慧图书馆的场馆体验将更加突出现代技术应用与人本服务理念的结合,一方面基于对用户需求、行为数据及其与图书馆空间、资源、设施、工具等的实时匹配分析,针对各类学习阅读场景量身定制个性化、智慧化解决方案,为用户提供无感随行的便捷支持与服务;另一方面利用虚拟现实、增强现实、多维影像高清晰摄录等现代技术,进一步丰富知识服务内涵,使读者能够真正走进书本、穿越时空,获得沉浸式的全景阅读学习体验。

(2) 关于“全国智慧图书馆体系”建设的总体思路

我们在当前阶段提出建设“全国智慧图书馆体系”,希望依托国内已有数字图书馆基础设施、资源及服务网络建设成果,以及国家图书馆与全国各级公共图书馆之间已有的较为成熟的行业协同网络,充分发挥各级图书馆在知识信息的采集、汇聚、加工整合及关联揭示等方面的专业技术优势,通过政府财政投入带动社会资

本与社会力量进入,整合国内知识服务领域头部机构在知识资源内容开发、知识服务产品集成、品牌渠道推广等方面的市场经验,联合打造面向未来的下一代图书馆智慧服务体系和自有知识产权的智慧图书馆管理系统,推动实现全国图书馆空间、资源、服务、管理等的全面智慧化升级(见图1)。

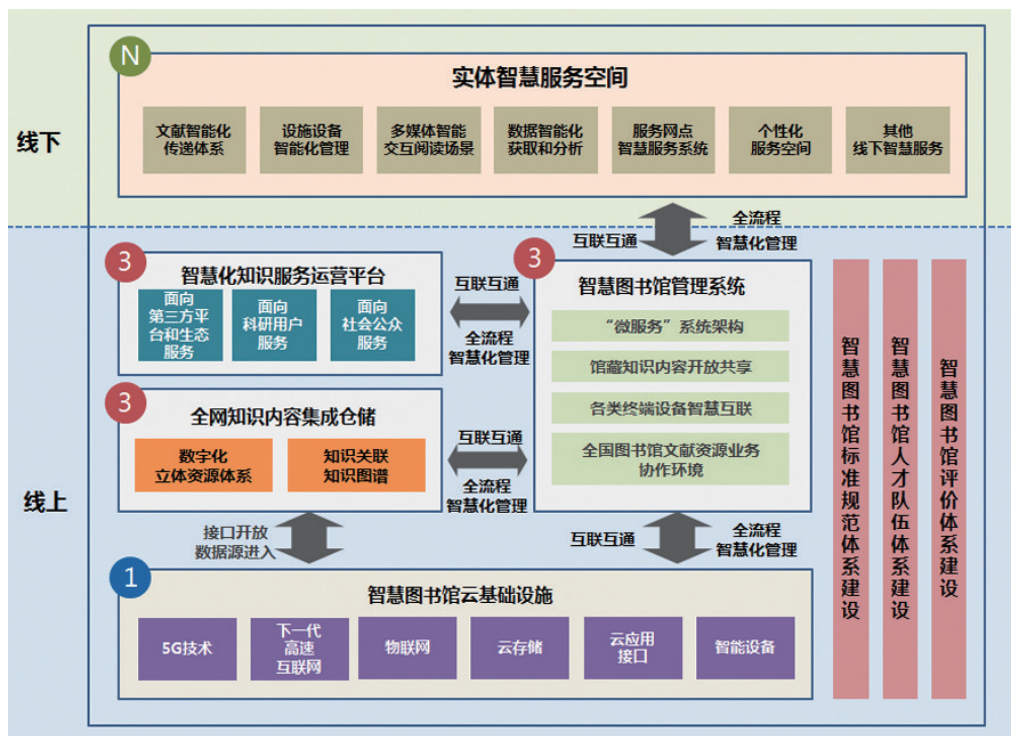


图1 “全国智慧图书馆体系”建设项目框架

项目将通过贯穿知识创作、知识发表、知识存储、知识传播、知识发现到知识服务全域链条的大数据基础设施的构建,建立国家知识资源仓储系统,搭建开放式知识服务运营环境,辐射全国各级图书馆普遍建立智慧化服务空间,支持“人工智能+数据”驱动的分众化知识发现与知识服务,实现对多元主体提供的各类知识内容和服务的全媒体发布接入、全面集成共享、全程在线提供。

项目建设的总体架构可以归纳为1+3+N。其中,“1”是指一个“云上智慧图书馆”,“3”是

指搭载其上的全网知识内容集成仓储、全国智慧图书馆管理系统和全域智慧化知识服务运营环境,“N”是指在全国各级图书馆及其基层服务点普遍建立线下智慧服务空间。

“云上智慧图书馆”是支撑全国智慧图书馆体系运行的云基础架构,计划采用公有云与私有云相结合的混合模式。其中,公有云主要用于支持面向科研机构和社会公众的公益性服务,私有云主要用于支持面向政府部门及一些重要特殊项目与机构的服务。全国智慧图书馆体系将基于这个云基础架构,实现高度集成化

运行管理,各图书馆可以不再单独组网和搭建系统。

全网知识内容集成仓储建设主要包括两部分内容:一是应用语义网、人工智能、智能标引、机器学习等技术,打造“云知识生产中心”,通过“云上智慧图书馆”的开放接口,为各级图书馆的知识采集、生产、加工提供一站式支持与服务,共同建设标准统一、数据共享、监管有效的图书馆知识内容仓储管理体系,在此基础上,不断增强知识管理与知识服务的支撑能力,逐步吸纳其他各类主体加入知识服务社群,推动实现智慧图书馆知识生产源的全域覆盖;二是借助语义网、人工智能等技术,自动抽取和构建满足用户需要的知识结构及相关资源体系,通过关联数据和本体进行语义组织,实现互联网环境下的自动语义关联和规范控制,形成全网集成的智慧化知识网络图谱。

智慧图书馆管理系统是全国智慧图书馆体系的“大脑中枢”,该系统将对图书馆集成管理系统进行全面智能化升级改造,实现对图书馆线上、线下业务的全流程智慧化管理。一方面通过基于开放接口的“微服务”系统架构,灵活支持图书馆各种已知和未知业务的开放接入,支持各类应用开发机构或个人基于对系统数据的深度挖掘与整合利用,开发独特的知识服务应用模块,以实现系统前端界面面向不同服务人群、不同目标定位的个性化定制;另一方面应用物联网技术,推动全国图书馆馆藏知识内容、各类终端设备、智慧服务空间、线上线下智慧活动的开放共享和智慧互联,建立集成全国各级图书馆及其他文献服务机构藏书、社会捐赠文献的线上虚拟书库管理系统,实现馆馆相联、书书相联、人书相联,支持用户便捷发现、获取身边的图书馆资源及服务。

智慧化知识服务运营环境将打造一个多元参与、互利共赢的知识“集市”,建立贯通知识创作、发布、存储、传播、利用等全域链条的社会化合作机制,支持各级图书馆及社会第三方平台开放接入,为知识生产者、知识服务者和知识消

费者等不同角色的知识活动提供内容审核、资源加工、用户画像、活动推广、版权管理、空间运营、数据分析等一系列运营管理能力,为公民、法人和其他组织加入智慧知识服务网络提供全流程支持与服务。

智慧图书馆服务空间是全国智慧图书馆体系的“神经末梢”,将通过对各级图书馆及其基层服务网点建筑空间、设施设备的智慧化改造,支持文献编目、分拣、盘点、流通等线下业务的智能化升级;通过在各级图书馆服务网点部署智能座席、智能问答等智慧服务系统,打造多媒体智能交互阅读场景;引入社会化物流,建立覆盖全国的文献智能化传递体系,实现各级图书馆馆藏文献资源在全国范围内,特别是城乡基层的高效便捷流转。在线下场馆智慧化升级的基础上,项目还将推动图书馆智慧空间设施及其管理应用系统与用户智能终端的互联互通,建立线上与线下服务相结合的个性化阅读学习空间、交流共享空间和协同创新空间,提供基于虚拟现实、增强现实等智能化技术的沉浸式服务体验。

为确保全国智慧图书馆体系的科学发展,项目还将建设三个支撑保障体系:一是智慧图书馆评价体系建设,对纳入体系的图书馆空间、设施、资源、服务等供给,利用情况进行实时动态监测,对各馆智慧化管理运行效率及智慧服务效能等进行科学立体评价,为全国智慧图书馆体系的持续更新和财政资金投入优化配置提供决策支撑。二是智慧图书馆标准规范体系建设,将围绕智慧图书馆业务、数据、服务、技术和产品的建设、维护与管理,建立一套较为完善的标准规范体系,为各级公共图书馆的智慧化转型,以及覆盖、连通全国的智慧图书馆体系建设提供标准支撑。三是智慧图书馆研究及人才培养体系建设,建立全国智慧图书馆发展研究中心,围绕关键技术、标准规范、服务应用等开展跟踪研究,以前沿研究成果引领全国图书馆智慧管理系统、智慧服务体系、智慧运营环境的建设与发展;同时着力培养一支包括学科馆员、



数据馆员、交流馆员、科研信息助理、智库专家、知识产权服务专家、情报分析专家等专业人才在内的新型人才队伍,实现对智慧图书馆的可持续支持。

上述项目建设内容中,“云上智慧图书馆”基础设施建设、智慧图书馆管理系统开发、智慧化知识服务运营环境搭建主要由国家图书馆统筹实施,以在中央层面形成对全国图书馆智慧化转型基础的统一支撑和保障;各级图书馆在国家图书馆统筹协调下,主要负责本地特色知识内容体系建设、本地智慧图书馆服务空间运营,以及与智慧图书馆线上服务联动等,同时结合本馆建设、管理和服务需要,对自身场馆空间及线下设备进行智慧化升级与改造,基于智慧图书馆管理系统的微服务架构进行必要的定制开发,从而实现“云上智慧图书馆”面向全国的普惠、均等、便捷服务,以及在此基础上有针对性地满足各馆用户的本地化、特色化需求;与此同时,其他内容提供方、平台运营方和渠道运营方也可以通过开放接口加入,共同参与全国智慧图书馆体系的内容建设与服务。

随着信息技术的快速更新迭代,人们关于智慧社会的想象仍然在不断拓展,图书馆的智慧化转型也必将是一个长期渐进的过程。我们考虑在“十四五”时期首先完成全国智慧图书馆初步框架体系的构建,在知识内容仓储、智慧管理系统和智慧服务空间等领域达到基本应用规模,逐步实现各级图书馆面向全民阅读与终身学习、面向科技创新与产业革命、面向政府科学决策与现代化治理的知识资源保障和智慧服务支撑能力的全面提升。

总体上,我们希望通过这个项目的建设,建立可持续发展的新型知识服务业态,进一步延伸公益性知识服务覆盖范围,形成对弘扬优秀传统文化、普及科学知识、支持公众终身学习的强有力支撑,以促进每一位公民的全面发展,推动实现全民科学文化素质的整体提升;通过项目建设,建立拥有自主知识产权的知识资源发布、管理、服务、存储体系,为国家创新发展提供更加丰富多元、可信可靠的优质知识资源,提供面向创新主体、嵌入创新过程、以分众化目标和需求为驱动的专业知识服务,使创新驱动发展建立在强有力的知识资源支撑和保障基础之上;通过项目建设,从顶层设计层面创新推动公共文化服务供给侧结构性改革,不断丰富互联网优质知识内容供给,帮助文化产业新形态的孵化,增强文化发展活力,使文化供给体系更好地适应需求结构变化;同时进一步加强面向互联网阵地的高品质知识资源,特别是中文原生数字学术资源的有效供给,推进知识内容生产、传播、利用环节的融合创新,加快培育集成化、一站式知识协同共享环境。

“十四五”时期是中国在全面建成小康社会基础上开启全面建设社会主义现代化国家新征程的第一个五年,我国将进入新发展阶段。这是一个充满变化和挑战的新阶段,变局潜藏危机,危机孕育转机。我们期待与社会各方共同努力,深化交流,拓展合作,在创新中谋发展,于变局中开新局,为推动图书馆事业更好更快发展,提供更高质量更为便捷的知识服务作出新的更大贡献。

## 参考文献

- [1] Fact sheet: administration announces new “Smart Cities” Initiative to help communities tackle local challenges and improve city services [EB/OL]. [2020-09-30]. <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2015/09/14/fact-sheet-administration-announces-new-smart-cities-initiative-help>.
- [2] National Economic Council, Office of Science and Technology Policy. A strategy for American innovation [R/OL]. [2020-09-30]. [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/strategy\\_for\\_american\\_inno](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/strategy_for_american_inno)

- p>ation\_october\_2015. pdf.
- [ 3 ] 第5期科学技术基本計画[EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>. ( The 5th science and technology basic plan [EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>. )
- [ 4 ] iN2015 reports [EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. <https://www.tech.gov.sg/media/corporate-publications/in2015-reports>.
- [ 5 ] Infocomm media 2025 [EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. <https://www.tech.gov.sg/media/corporate-publications/infocomm-media-2025>.
- [ 6 ] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要[EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. [http://www.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c\\_1118366322.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c_1118366322.htm). ( Outline of the 13th five-year plan for the national economic and social development of the People's Republic of China[EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. [http://www.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c\\_1118366322.htm](http://www.xinhuanet.com/politics/2016lh/2016-03/17/c_1118366322.htm). )
- [ 7 ] 习近平. 决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660.html>. ( Xi Jinping. Secure a decisive victory in building a moderately prosperous society in all respects and strive for the great success of socialism with Chinese characteristics for a new era; delivered at the 19th National Congress of the Communist Party of China [EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660.html>. )
- [ 8 ] 2020年政府工作报告[EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. [http://www.gov.cn/premier/2020-05/29/content\\_5516072.htm](http://www.gov.cn/premier/2020-05/29/content_5516072.htm). ( Government work report 2020[EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. [http://www.gov.cn/premier/2020-05/29/content\\_5516072.htm](http://www.gov.cn/premier/2020-05/29/content_5516072.htm) )
- [ 9 ] National artificial intelligence strategy [EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. <https://www.smartnation.gov.sg/why-Smart-Nation/NationalAIStrategy>.
- [ 10 ] Industrial strategy;artificial intelligence sector deal [EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. <https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal>.
- [ 11 ] 国务院关于印发《新一代人工智能发展规划》的通知[EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content\\_5211996.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm). ( State Council issue the notice of *New generation of artificial intelligence development plan*[EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. [http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content\\_5211996.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm). )
- [ 12 ] 工业和信息化部发布《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018—2020年)》[EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. [https://www.miit.gov.cn/jgsj/kjs/jscx/gjsfz/art/2020/art\\_291b5e6bc13f415494e84a0e9eac78f1.html](https://www.miit.gov.cn/jgsj/kjs/jscx/gjsfz/art/2020/art_291b5e6bc13f415494e84a0e9eac78f1.html). ( Ministry of Industry and Information Technology of People's Republic of China issued *Three-year action plan to promote the development of the next generation of artificial intelligence industry (2018-2020)* [EB/OL]. [ 2020-09-30 ]. [https://www.miit.gov.cn/jgsj/kjs/jscx/gjsfz/art/2020/art\\_291b5e6bc13f415494e84a0e9eac78f1.html](https://www.miit.gov.cn/jgsj/kjs/jscx/gjsfz/art/2020/art_291b5e6bc13f415494e84a0e9eac78f1.html). )

- [13] 中国数字经济发展白皮书(2020年)[R/OL]. [2020-09-30]. [http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202007/t20200702\\_285535.htm](http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202007/t20200702_285535.htm). (White paper on the development of China's digital economy (2020) [R/OL]. [2020-09-30]. [http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202007/t20200702\\_285535.htm](http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202007/t20200702_285535.htm).)
- [14] 关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见[EB/OL]. [2020-09-30]. [http://www.gov.cn/zhengce/2020-04/09/content\\_5500622.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2020-04/09/content_5500622.htm). (Opinions on building a more perfect system and mechanism of market-based allocation of the factors of production [EB/OL]. [2020-09-30]. [http://www.gov.cn/zhengce/2020-04/09/content\\_5500622.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2020-04/09/content_5500622.htm).)
- [15] 中华人民共和国文化和旅游部2019年文化和旅游发展统计公报[EB/OL]. [2020-09-30]. [https://www.mct.gov.cn/whzx/ggtz/202006/t20200620\\_872735.htm](https://www.mct.gov.cn/whzx/ggtz/202006/t20200620_872735.htm). (Statistical communiqué of the Ministry of Culture and Tourism of the People's Republic of China on cultural and tourism development in 2019 [EB/OL]. [2020-09-30]. [https://www.mct.gov.cn/whzx/ggtz/202006/t20200620\\_872735.htm](https://www.mct.gov.cn/whzx/ggtz/202006/t20200620_872735.htm).)
- [16] 国家图书馆研究院. 2019中国公共图书馆事业发展基础数据概览[Z]. 国家图书馆研究院,2020. (Research Institute, National Library of China. Overview of basic data for China public library, 2019 [Z]. Research Institute, National Library of China, 2020.)
- [17] 第45次《中国互联网络发展状况统计报告》[R/OL]. [2020-09-30]. [http://www.cnnic.cn/hlwfzyj/hlwzbg/hlwtjbg/202004/t20200428\\_70974.htm](http://www.cnnic.cn/hlwfzyj/hlwzbg/hlwtjbg/202004/t20200428_70974.htm). (The 45th China statistical report on Internet development [R/OL]. [2020-09-30]. [http://www.cnnic.cn/hlwfzyj/hlwzbg/hlwtjbg/202004/t20200428\\_70974.htm](http://www.cnnic.cn/hlwfzyj/hlwzbg/hlwtjbg/202004/t20200428_70974.htm).)
- [18] 科技部等六部门印发《关于促进文化和科技深度融合的指导意见》的通知[EB/OL]. [2020-09-30]. [http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/27/content\\_5424912.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-08/27/content_5424912.htm). (Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China and other six departments issued *The notice of Guidelines on promoting the deep integration of culture and technology*.)
- [19] 中央最新政策:《关于做好国家文化大数据体系建设的通知》[EB/OL]. [2020-09-30]. <https://www.gujianchina.cn/news/show-9194.html>. (The latest central policy: *Notice on building a national cultural big data system* [EB/OL]. [2020-09-30]. <https://www.gujianchina.cn/news/show-9194.html>.)
- [20] 智慧盘点机器人[EB/OL]. [2020-09-30]. <http://lib.nju.edu.cn/zhtsg/zhpjqr.htm>. (Smartcounting robot [EB/OL]. [2020-09-30]. <http://lib.nju.edu.cn/zhtsg/zhpjqr.htm>.)

饶 权 国家图书馆馆长,中国图书馆学会理事长。北京 100081。

(收稿日期:2020-10-15)