国家数字图书馆的建设与展望

魏大威　谢　强

摘　要　国家数字图书馆经过20余年的建设,形成了一套完整的标准规范体系,构建了先进的系统支撑平台,拥有了海量的数字资源,促成了图书馆服务新业态,在全国范围内引领了数字图书馆的研究与建设。国家数字图书馆的建设历程始终坚持创新、融合、开放的理念,形成了独具特色的数字图书馆建设路径。未来国家数字图书馆仍将坚持技术引领、创新驱动、开放融合,不断推动图书馆事业向前发展。参考文献9。

关键词　国家图书馆　数字图书馆　数字资源　服务　创新　技术

Construction and Prospect of the National Digital Library of China

Wei Dawei　Xie Qiang

Abstract: After more than 20 years of construction, the National Digital Library of China has formed a complete standard system, built an advanced system support platform, possessed vast amounts of digital resources, promoted the formation of a new form of library services, and promoted the research and construction of digital libraries nationwide. Reviewing the construction process of the National Digital Library of China, we have adhered to the concept of innovation, integration and openness and formed a unique path for the construction of the digital library. In the future, we will continue to adhere to technology-led, innovation-driven, and open and integrated concept, and continuously promote the development of the library cause. 9 refs.

Keywords: National Library of China; Digital Library; Digital Resource; Service; Innovation; Technology

图书馆承担着保存和传承人类文明成果的重要职责,随着信息载体和传播方式的发展变化,图书馆的形态也在不断发展变化。在国家图书馆110周年的发展历程中,信息化、网络化、数字化是其最近20年最显著的变化之一,国家数字图书馆正是在这一阶段诞生并快速发展起来。

1　国家数字图书馆的建设历程

进入20世纪90年代之后,计算机技术、网络技术和信息处理技术迅猛发展,深刻地改变着人们的学习方式、工作方式、生活方式和思维方式。越来越多的国家认识到信息对于提高国际竞争力、增强综合国力的重要性,一些国家陆续将数字图书馆建设作为国家信息基础设施的重要工程和国家级战略方向进行研究和开发,世界图书馆事业全面进入数字图书馆发展时期[1]。

我国国家图书馆是国内最早研究数字图书馆的机构之一。1995年,国家图书馆成立专门小组,开始跟踪国际数字图书馆研发进展。1996年,国家图书馆联合上海图书馆等六家公共图书馆共同承担了国家重点科技项目“中国试验型数字式图书馆”[2]。1998年,国家图书馆与中国科学院计算机技术研究所共同承担了科技部863项目“知识网络——数字图书馆系统工程”。2000年,国家图书馆承担了文化和旅游部(原文化部)项目“中文元数据标准规范”的研究工作。2002年,国家图书馆参与科技部项目“我国数字图书馆标准规范研究”[3]。这一系列科研项目的顺利开展为国家数字图书馆建设提供了充分的理论准备。

在开展数字图书馆学术研究的同时,国家图书馆还积极探索数字图书馆实践应用。20世纪90年代末,国家图书馆建设了文献数字化车间,开始对馆藏文献进行大规模的数字化工作,为国

DOI: 10.13666/j.cnki.jnlc.2019.0503

家数字图书馆的对外服务提供数字资源基础,也为国家数字图书馆数字资源标准规范建设积累了大量经验。2001 年,原国家发展计划委员会下发文件《印发国家计委关于审批国家图书馆二期工程暨国家数字图书馆基础工程项目建议书的请示的通知》,标志着国家图书馆二期工程暨国家数字图书馆工程项目正式立项[2]。2005 年,《国家数字图书馆工程初步设计方案》通过国家发展和改革委员会审批,国家数字图书馆工程正式进入实施阶段。

国家数字图书馆工程的主要建设内容包括:构建支持数字资源采集、加工、保存、服务的技术支撑平台;有重点地对馆藏特色文献进行数字化,建成世界上最大的中文数字信息保存基地;利用先进的技术和传播手段,通过国家骨干通讯网向全国和全球提供高质量的以中文数字信息为主的服务,建成世界上最大的中文数字信息服务基地;构建以国家图书馆为服务中心,以国内各大图书馆为服务节点的数字资源传递和服务体系,为其他行业性、地区性数字图书馆系统提供服务支撑[4]。国家图书馆依托国家数字图书馆工程,经过多年的努力,在软硬件平台建设、标准规范建设、数字资源建设与数字图书馆服务等多个方面均取得了长足发展,建成了一个内容丰富、技术先进、覆盖面广、传播快捷的国家数字图书馆服务网络。

在国家数字图书馆工程建设取得显著成效的同时,国家图书馆充分发挥全国图书馆业界引领作用,推动并牵头实施了数字图书馆推广工程。2011 年,原文化部、财政部印发《文化部 财政部关于实施“数字图书馆推广工程”的通知》和《“数字图书馆推广工程”建设方案》等文件,数字图书馆推广工程正式开始实施。数字图书馆推广工程以国家数字图书馆为中心、以各级数字图书馆为节点,搭建覆盖全国的数字图书馆专网和虚拟网,建设分级分布式数字图书馆资源库群,以互联网、广播电视网、移动通信网为通道,以手机、数字电视、移动电视等为终端,向公众提供多层次、多样性、专业化、个性化的数字图书馆服务[5]。数字图书馆推广工程的实施,从整体上提升了全国公共图书馆的信息保障水平和信息服务能力,促成了图书馆新的服务业态,也将国家数字图书馆的建设水平与服务能力推向一个新的高度。

2 国家数字图书馆的建设成果

国家数字图书馆的建设紧紧围绕“技术”“资源”“服务”三个重要因素,以技术为支撑,以资源为基础,以服务为目的[6],经过 20 余年的建设,已经成为一个超大型的图书馆数据中心,现代信息技术与图书馆业务高度融合的技术支撑中心,全国图书馆互联互通的网络中心,覆盖全民的公共文化服务中心。国家数字图书馆在建设过程中形成了一系列具有独创性、科学性和前瞻性的成果,形成了自己独特的技术架构和服务理念,为建设“国内最好,世界领先”的国家图书馆做出了重要贡献。

2.1 基础支撑

信息化基础设施建设是数字图书馆建设的基础。依托国家数字图书馆工程,国家图书馆开展了大规模信息化基础设施建设,计算机机房、网络系统、服务器、存储系统等硬件基础设施日趋完善,为国家数字图书馆深化服务内容、实现资源整合和共享提供了重要的技术保障。截至 2018 年底,国家数字图书馆机房面积达到 2350 平米;网络出口带宽已达 2G,信息点接入能力超过 10,000 个,在全馆范围内覆盖无线网;服务器数量超过 1000 台,存储总容量已经达到 6233TB①;建成了数字资源数据中心和同城异地灾备中心,通过存储虚拟化技术实现异构存储系统的统一管理和调度,结合长期保存、灾备保存,保证了海量数字资源的高效服务、有效存储和长期可用。

标准规范是保证数字图书馆资源和服务在整个数字信息环境中可利用、可互操作和可持续发展的基础,也是实现数字资源共建共享的根本

① 相关数据来自国家图书馆信息技术部业务统计数据,下同。

保障[7]。国家数字图书馆工程围绕数字资源生命周期规划完成了34项标准规范项目,涵盖了数字资源的创建、加工、描述、组织、服务、管理及保存等多个环节,并针对每一项标准规范制订了应用指南,详细说明了该标准如何在国家图书馆的相应业务流程中应用[8]。国家数字图书馆标准规范体系中的大多数标准已经成为文化行业标准,指导全国数字图书馆的建设与服务。

2.2 技术平台

国家数字图书馆充分利用信息技术,围绕数字图书馆运行支撑与服务,搭建了统一用户系统、唯一标识符系统、资源灾备保存系统、文献数字化系统、版权管理系统、文津搜索系统、数字资源发布与服务系统等一系列技术平台,形成了国家数字图书馆的数字资源采集加工系统体系、编目整合系统体系、发布与服务系统体系以及存储与保存体系。

其中,唯一标识符系统是国家图书馆自主研发的数字对象唯一标识系统,可为公共文化机构提供数字对象唯一标识符注册和解析服务,也可为全国各图书馆之间应用系统的互操作提供技术支撑。文津搜索系统拥有图书馆界最大、最权威的中文信息资源元数据集中仓储,数据量达到3.6亿条,采用分布式架构和互联网搜索引擎,能够实现不同格式、不同类型的海量数字资源的统一检索、统一揭示,具备每分钟十万次大并发检索请求时亚秒级的响应能力。数字资源发布与服务系统实现了图片、图书、音视频等不同类型、不同格式的数字资源元数据集中发布与对象数据分布式揭示,能够根据读者行为数据为读者提供知识关联与资源推荐。

国家数字图书馆在技术平台的架构设计中,充分考虑了与其他数字图书馆系统之间的兼容性、互操作性和开放性,保证了所建的应用系统和相关成果也能够在其他公共图书馆复用。国家数字图书馆技术平台的建设,从根本上改变了国家图书馆传统的业务与服务模式,提升了图书馆各项业务的工作效率和服务能力,在战略层面上推动了国家图书馆从传统图书馆向现代复合型图书馆的转型。

2.3 资源建设

数字资源是数字图书馆的建设重点与服务基础。国家数字图书馆利用多种渠道,从多个层面开展数字资源建设,主要通过征集、呈缴、购买、自建、联建等途径,开展文献数字化加工和特色专题库建设。截至2018年底,国家图书馆资源总量已经达到1960.91TB,发布了32个中文图书、博士论文、民国文献等自建资源库和13个地方馆征集资源库。

在资源内容上,国家数字图书馆秉承“传承文明、服务社会”的服务宗旨,围绕中华优秀传统文化、革命文化和社会主义先进文化开展资源建设。在加大馆藏善本古籍和民国文献等特色资源数字化、构建中华古籍资源库和民国文献资源库的同时,采用新思路建设国图公开课等视频资源和在线展览、图书鉴赏等数字资源,让古籍里的文字活起来。

随着互联网与移动技术的快速发展,国家数字图书馆近年来开展了互联网信息资源建设和新媒体资源建设。国家图书馆将互联网信息资源作为数字文献的重要组成部分,从2003年开始有重点地采集互联网信息,截至2018年底已经保存超过200TB的互联网信息。新媒体资源建设重点开展基于手机、数字电视、网络电视、触摸屏等新媒体的资源建设,以迎合和满足用户新的资源获取和使用需求。读者通过使用国家数字图书馆的“掌上国图”各服务项目,可以访问国家数字图书馆采购、建设的电子图书资源、听书资源以及馆藏特色资源。

国家数字图书馆十分注重资源整合与关联揭示。通过文献资源整合实现纸质文献、数字文献的统一、深度揭示;对部分数字资源制作关联数据,利用关联数据注册与揭示平台提供知识发现和知识关联服务。

2.4 服务创新

社会公众对新技术与图书馆相结合的最直

观感受是图书馆服务方式的创新。国家数字图书馆在建设初期,秉持“边建设、边服务”的原则,先后建设了自助办证、智能架位导航、“掌上国图”图书馆移动服务、“印象数图”数字图书馆体验区、文津搜索等一系列服务项目。其中,自助办证机获得多项国家专利;“掌上国图”图书馆移动服务通过应用程序、手机网站、短/彩信等多种形式,从资源与服务两个方面实现了图书馆传统业务在移动互联网时代的延伸和基于多网多终端的服务创新,构建了移动数字图书馆服务体系[9]。

随着技术发展,近年国家数字图书馆将慕课、云技术、人脸识别等技术引入数字图书馆服务中,陆续推出“国图公开课”、智能化应用、读者云门户等一系列创新服务模式,提升国家数字图书馆的用户体验和服务效能。“国图公开课”借助慕课理念,依托国家图书馆宏富馆藏,利用“互联网+”技术手段,覆盖手机、台式电脑、平板电脑等全终端,一经推出深受读者欢迎,日均访问量超过5万人次,已经成为互联网上较有影响力的国家级公共开放课程平台。国家数字图书馆智能化应用将人脸识别、手机读者卡等技术引入国家图书馆,实现扫码入馆、扫码登录、人脸入馆、人脸借还等功能,读者可以只凭一部手机使用国家图书馆的借还书和阅览服务。此外,国家数字图书馆还尝试将VR、AR技术引入服务中,推出“VR诵经典”“AR伴你读”等服务,用沉浸式方式使读者感受古典文化的魅力。

国家数字图书馆充分利用新技术扩大服务的覆盖面和辐射力,服务范围从互联网扩展到移动通信网、广播电视网等网络平台,完成由“单屏”到“多屏”的转变,已经实现随时、随地、随身使用,数字图书馆的用户界面越来越友好,使用流程越来越方便。

2.5 全国推广

2011年,国家图书馆牵头实施数字图书馆推广工程,依托国家数字图书馆的建设成果,打造覆盖全国的数字图书馆服务网络体系。自数字图书馆推广工程实施以来,取得了良好效果,国家数字图书馆的资源内容进一步丰富,服务范围进一步扩大,服务效能进一步提升。截至2018年底,数字图书馆推广工程的软硬件设施建设覆盖了全国41个省级图书馆、485个市级图书馆;数字图书馆专网连接38个省市,虚拟网连接50余个省市。统一用户管理系统、唯一标识符系统等基础平台联通全国公共图书馆;实施了9大类联合资源建设项目,可通过“文津搜索”“网络书香资源检索”等平台进行检索,共享资源达到145TB,包含图书、报纸、期刊、音频、视频等不同种类;建设了移动阅读平台,采用云服务模式开通410个移动阅读分站,为用户提供多样化、专业化、个性化的“零门槛”阅读服务。数字图书馆推广工程还带动全国公共图书馆界培养了一支数字图书馆建设专业队伍,累计举办全国性实地培训104期,培训人数近1万人;举办在线培训24期,培训人数近24.3万人。此外,推广工程还通过线上线下等不同方式开展了多种服务推广活动,累计参与人数超4000万人次,真正实现全民随时随地阅读。

3 国家数字图书馆的建设经验

在国家图书馆110年发展的历史长河中,国家数字图书馆建设与服务是顺应时代而产生和发展的,创新、融合、开放是国家数字图书馆建设中始终坚持的理念,贯穿在国家数字图书馆建设的每一个环节。

3.1 创新是国家数字图书馆建设的动力

数字图书馆是图书馆事业发展史上的“新事物”,创新是国家数字图书馆建设的动力,主要体现在技术创新、服务创新、管理机制创新等多个方面。以管理机制创新为例,国家数字图书馆工程建设采取“统分结合,协同推进”的管理方式。首先是建立了良好的制度保障,从业务流程、财务管理、固定资产购置与管理等多个方面确保数字图书馆建设有章可循、科学规范。其次是针对数字图书馆与传统图书馆的业务特点,设立统筹规划

机构,负责协调国家数字图书馆的总体设计和建设,同时成立跨部门项目组,确保数字图书馆各项业务、服务项目的需求符合实际且科学合理。这种“统分结合,有统有分,逐层管理,分级负责”的管理机制保证了国家数字图书馆工程的顺利实施,也为国家数字图书馆进一步创新服务、创新技术应用积累了经验。

3.2 融合是国家数字图书馆建设的内力

数字图书馆的发展本身就是传统图书馆与新技术融合的过程。国家数字图书馆在建设与服务中十分重视融合,包括从传统业务与数字图书馆业务的融合,纸本文献与数字资源的融合,不同来源、异构数字资源的融合,到随着“互联网+”的普遍应用,实现线上服务与线下服务的融合等。通过业务融合,国家图书馆实现了传统业务的信息化和互联网化,改造甚至再造了整个业务流程;通过资源融合,逐步实现了各类文献资源的统筹建设、深度加工和一站式检索揭示,加强了国家数字图书馆资源建设和服务能力;通过服务融合,特别是线上线下服务的融合,进一步扩大了图书馆的服务受众范围,扩展了服务媒介,丰富了服务形式。可以说,融合是国家数字图书馆建设的内力,推动着国家数字图书馆不断前行。

3.3 开放是国家数字图书馆建设的助力

国家数字图书馆建设坚持开放共赢,联合全国范围内的公共图书馆,借助社会力量推动国家数字图书馆的建设与服务。一方面,国家图书馆发挥业界引领作用,通过数字图书馆推广工程等项目,与全国公共图书馆实现数字图书馆的互联互通和统一认证,扩大国家数字图书馆的覆盖范围和受众群体。另一方面,国家数字图书馆建设过程中引入社会力量,围绕资源建设、标准规范建设等内容开展社会化合作,丰富和完善了国家数字图书馆的资源内容和接口互联。此外,国家数字图书馆在“引进来”的同时,也注重“走出去”,将自有资源发布在“学习强国”、共产党员网、中国文化中心数字图书馆等平台,在央视网设置国家数字图书馆专区,进一步弘扬和推广中华优秀传统文化和社会主义先进文化,不断扩大国家数字图书馆馆藏资源的覆盖面和影响力。

4 国家数字图书馆的未来展望

当今世界,信息技术创新日新月异,数字化、网络化、智能化深入发展,这些为数字图书馆的未来发展既提供了机遇,也带来了挑战。可以预料,技术和创新仍然是数字图书馆未来发展的两个重要驱动力,同时,随着信息的泛在化,也必然要求数字图书馆更加开放。

4.1 紧跟信息技术发展趋势,以技术引领数字图书馆建设

以云计算、移动互联网为代表的信息技术的发展速度远远超出了我们的想象,大数据、人工智能、5G、区块链等技术又将引领新一轮科技革命和产业变革,这些将继续深度改变人们的生活习惯和信息获取方式。在数字图书馆的以往发展历史中,信息技术一直是重要的驱动力,未来仍将发挥牵引作用,图书馆的信息载体、知识组织、传播媒介、服务方式都将随着信息技术的发展而不断发展,甚至出现图书馆服务新业态。国家数字图书馆将紧跟信息技术发展趋势,适时将新技术与图书馆业务、资源建设、读者服务相结合,以技术引领数字图书馆建设,试点先行,以点带面,不断提升国家数字图书馆的建设与服务能力,满足读者不断变化的文化需求。

4.2 坚持创新驱动发展战略,以创新推动数字图书馆发展

创新是事业发展的不竭动力。国家数字图书馆的建设与服务始终是在创新驱动下实现的,未来仍然要坚持创新驱动发展战略,以创新推动国家数字图书馆更快更好地发展。在开展技术创新、服务创新的同时,管理理念和管理机制的创新尤为重要。在过去 20 余年数字图书馆发展历程中,图书馆的业务流、数据流、服务流已经发生了深刻变化,但仍然存在着用传统图书馆理念管理新业务、新服务,在思想上拥抱新技术、在行动上却遵循传统路径的现象。国家数字图书馆将继续

探索管理理念和管理机制的创新,建立适合数字化时代下图书馆运行和发展的制度体系、机构体系和评价体系,以理念和机制的创新带动图书馆技术应用创新和服务创新,为数字图书馆发展保驾护航。

4.3 坚持开放共赢,形成公共数字文化服务新业态

目前,我国网络化和信息化建设已进入飞速发展时期,社会各界积极参与知识生产、知识组织和知识传播,公共文化服务机构也有着资源整合、服务整合的迫切要求。2019 年 4 月,文化和旅游部发布《公共数字文化工程融合创新发展实施方案》,推动公共数字文化融合创新发展,这对国家数字图书馆的未来发展提出了新要求。在这种背景下,国家数字图书馆将继续坚持开放共赢的理念,一方面充分做好公共数字文化融合创新发展,形成公共数字文化服务的合力,向用户提供丰富、便捷、覆盖面广的服务;另一方面,在确保有效提供基本公共服务的前提下,创新与社会力量的合作机制,形成基于资源交换、服务拓展、深度覆盖的多层级社会化合作模式,促进实现业态融合创新,积极探索建设公共服务、非营利服务和商业化服务相融合的平台的可能性和有效路径。

图书馆是一个不断生长的有机体,以新技术和用户需求为牵引的国家数字图书馆更是不断发展变化的。回顾过去 20 年,国家数字图书馆的建设已经深刻地改变了图书馆的发展形态,形成了图书馆新业态,未来,国家数字图书馆将继续以技术、创新、开放、融合为驱动力量,推动数字图书馆及公共文化服务事业不断发展。

参考文献

1 周和平.抓住机遇 开拓创新 加快推进我国数字图书馆建设——在 2011 年中国图书馆年会暨中国图书馆学会年会上的主旨报告[J].中国图书馆学报,2012(1):4-10.

2 申晓娟,齐欣.国家数字图书馆工程概述[J].国家图书馆学刊,2008(3):7-11.

3 申晓娟,等.国家图书馆数字图书馆概论[J].数据分析与知识发现,2006(8):2-7.

4 孙一钢,等.我国主要国家级数字图书馆工程项目介绍[J].数字图书馆论坛,2006(1):47-62.

5 魏大威,等.实施数字图书馆推广工程:有效整合资源、全面创新服务[J].图书馆理论与实践, 2011(12):1-4.

6 魏大威.数字图书馆的科学规划与发展探析——国家数字图书馆的探索与实践[J].图书馆理论与实践,2013(4):1-10.

7 赵悦.我国数字图书馆标准规范体系构建研究[J].数字图书馆论坛,2016(9):9-13.

8 赵悦,等.数字图书馆推广工程标准规范体系建设规划与实践[J].国家图书馆学刊,2012(5):46-53.

9 谢强,等.移动数字图书馆服务体系研究[J].图书情报工作,2013(4):6-10.

(魏大威　研究馆员　国家图书馆党委书记、副馆长　文化和旅游部全国公共文化发展中心主任,谢　强　副研究馆员　国家图书馆)

收稿日期:2019-06-29