

智慧图书馆标准体系的构建

申晓娟 邱奉捷 杨 凡

摘 要 智慧图书馆是图书馆的一个发展阶段,这个阶段与新兴技术的出现及其在图书馆中的广泛应用息息相关。立足于图书馆领域已有标准体系,适应智慧图书馆建设的重点业务和技术需求,构建智慧图书馆标准体系,对于规范和引导智慧图书馆的科学发展具有重要的现实意义。本文在分析图书馆标准体系、数字图书馆标准体系的基础上,借鉴人工智能、知识图谱、智慧城市等与智慧图书馆建设密切相关的标准体系,结合国家图书馆提出的全国智慧图书馆体系建设内容,构建了一个由基础标准、技术标准、资源标准、服务标准、空间标准和管理标准等六个方面标准构成的智慧图书馆标准体系框架,简要列举应重点关注和制定的部分具体标准,并提出标准体系的构建策略。图6。参考文献38。

关键词 图书馆 智慧图书馆 标准体系

分类号 G250.7

The Construction of Smart Library Standard System

SHEN Xiaojuan, QIU Fengjie & YANG Fan

ABSTRACT

The smart library is a development stage of library, which is closely related to the development of new technology and its wide application in libraries. The standard system of library should evolve with the development of technology and business. Based on the existing standard system in the library field and adapting to the key business and technical requirements of smart library construction, it is of great practical significance to construct a standard system for smart library construction, which can standardize and guide the scientific development of the smart library. Based on the analysis of the existing library standard system and digital library standard system, this study constructs a standard system framework of the smart library, which is composed of basic standards, technical standards, resource standards, service standards, space standards and management standards by using artificial intelligence, knowledge graph and smart city standard system for reference and combining with the construction content of the national smart library system proposed by the National Library of China.

It briefly lists some specific standards that should be focused on and formulated. Basic standards mainly focus on some basic and universal requirements that should be followed in the construction of the smart library, and provide consensus and norms for other standards, such as the special terms and definitions of the smart library, the reference model and the overall structure of the construction of the smart library. Technical standards mainly focus on providing key technical specifications for the application of intelligent technology in the construction and development of the smart library, providing standards for the perception of the Internet of Things of the library,

通信作者:申晓娟, Email: shenxj@nlc.cn, ORCID: 0009-0001-8962-7349 (Correspondence should be addressed to SHEN Xiaojuan, Email: shenxj@nlc.cn, ORCID: 0009-0001-8962-7349)

and ensuring the interconnection and interoperation between intelligent hardware applications, intelligent computing resources applications, and different intelligent systems. Resource standards mainly focus on providing normative requirements for the creation, organization, management and preservation of knowledge resources of the library. Service standards mainly focus on providing specifications for specialized service scenarios or service modes resulting from the application of intelligent technologies to user services, and at the same time, adding smart aspects to other existing service standards, according to the changes of technical means and methods of reader service. Space standards mainly provide the basis for the construction of new smart space using intelligent technologies. Management standards mainly focus on ensuring the safe and reliable operation, scientific and sustainable development of the smart library, which should include the standards of data management, information security management, intellectual property management and user management, as well as the scientific evaluation of the construction of the smart library. This study also puts forward the construction strategy of this standard system, such as highlighting on individuality and focusing on integration, emphasizing on key points and urgent use priority, dynamic update and so on. 6 figs. 38 refs.

KEY WORDS

Library. Smart library. Standard system.

1 智慧图书馆及其标准体系的理解与界定

本文尝试构建一个智慧图书馆标准体系。所谓标准体系,是“一定范围内的标准按其内在联系形成的科学的有机整体”^[1]。根据国家标准《标准体系构建原则和要求》(GB/T 13016—2018)的规定,标准体系的范围和边界是构建标准体系之前应当明确的内容之一。因此,构建智慧图书馆标准体系首先应当厘清该标准体系所支撑的范围和边界。

业界多认为“智慧图书馆”一词最早由芬兰奥卢大学图书馆 Aittola 等在 2003 年提出^[2]。他们发表于第五届移动人机交互国际研讨会的论文所介绍的“Smart library”,更确切地说,是一种位置感知的移动图书馆服务,即为用户的掌上电脑提供基于地图的指引服务,使用户在图书馆目录中所检索到的目标图书能够被定位,从而实现从用户位置到书籍的动态引导^[3]。业界通常将其称为图书馆架位导航或室内导航,目前,上海图书馆、南京大学图书馆等都已提供了类似服务。这里所说的“Smart library”与今天业界普遍讨论的智慧图书馆尚不完全等同,至

多只是智慧图书馆提供的一项服务而已。

2000 年前后,李艳丽^[4]、张洁^[5]等受智能建筑启发,开始研究将智能技术应用于图书馆建筑形成“智能图书馆”。2010 年前后,受智慧地球影响,严栋^[6]、董晓霞^[7]、阮孟禹^[8]、王世伟^[9]等陆续提出“智慧图书馆”概念。经过十余年的学术研讨和实践探索,智慧图书馆理念已广为学界和业界接受,“智能时代的图书馆发展转型”“数字中国战略背景下的智慧图书馆转型”分别被列入 2020 和 2021 年度中国图情档学界十大学术热点^[10-11]。“十四五”伊始,“全国智慧图书馆体系”建设作为一项重大文化工程开始在全国范围内实施。

尽管如此,对智慧图书馆的理解与界定,仍然是仁者见仁,智者见智。目前学界关于智慧图书馆概念的认识大致可归纳为以下五种视角。①技术与设备视角,即从智能技术与设备利用角度来定义智慧图书馆,认为智慧图书馆是“图书馆、物联网、云计算与智慧化设备的结合”^[6],是“把新技术智能设备安装在图书馆现代化建筑之中”^[12]。②服务视角,即从所能够提供的服务来界定智慧图书馆,认为智慧图书馆从以书、资源为中心转为以信息服务为中

心^[13],是“能够提供智慧服务的图书馆”^[14]。
③管理+服务视角,即认为智慧图书馆是“实现智慧化服务和管理的图书馆模式”^[6]，“智慧图书馆的终极目标是图书馆的管理和服务可以智慧化地完成,无需人工干预”^[13]。④综合视角,认为智慧图书馆既体现在技术、资源、设备、空间等物理因素的智慧化上,也体现在馆员、管理和服务等内在因素的智慧化上^[13],是集技术、资源、服务、馆员和用户于一身的智慧协同体^[15]。⑤关联视角,即关注人、书、建筑、空间、设施设备与用户服务之间的关联关系,认为“物与物、人与物之间互联互通是智慧图书馆实现的核心要素”^[13],智慧图书馆是“书书相联、书人相联、人人相联、馆馆相联”的图书馆^[9]。

许多研究者认为智慧图书馆与数字图书馆有着较为密切的相关性,智慧图书馆是建立在数字图书馆基础之上的新型图书馆,具有物联网和数字图书馆的双重特征^[16];智慧图书馆是数字图书馆的高级阶段^[17]和未来发展趋势,是感知智慧化和数字图书馆服务智慧化的综合^[7],其服务比数字图书馆更贴近用户,更具智慧化^[18];二者是发展与递进的关系^[19],智慧图书馆在数字图书馆的基础上,进一步提升了图书馆管理与服务的自动化和智能化水平^[20]。也有学者认为,无论是计算机图书馆、网络图书馆、数字图书馆、移动图书馆还是智慧图书馆,都只是信息技术在图书馆应用而催生的一个发展阶段,一个更为先进的高级发展阶段^[21]。

笔者更倾向于认为智慧图书馆是图书馆的一个发展阶段,这个阶段与新兴技术的发展及其在图书馆的广泛应用息息相关。当前,我们正在经历一场以网络、大数据、人工智能为代表的新信息技术革命,这场革命使人类正在形成全新的信息社会^[22]。社会的各个角落、各行各业都会因这场新信息技术革命而改变,特别是“在互联网技术赋权之下,知识具备了流动性、开放性、联结性和交互性等特征,知识的生产与消费也呈现出过去时代未曾有过的全新图景”^[23]。图书馆本质上是一个搜集、保存、处

理、传播信息与知识的机构,自然受到新信息技术革命的影响。随着技术发展对信息与知识的生产、处理与传播产生影响,图书馆也相应步入一个随技术应用而不断演进的新发展阶段。无论我们称之为数字图书馆还是智慧图书馆,都只是不同技术的应用或技术应用的重点不同而已,本质上还是应用新的信息技术改进图书馆的建设与管理水平,进而改进图书馆搜集、保存、处理、传播信息与知识的方式及能力。而这个阶段之所以叫智慧图书馆,主要是强调这一阶段的信息技术应用重点是智慧化、智能化相关技术,即更着重于“用智慧技术取代传统的某些需要人工判别和决断的任务,达到最优化”,而不仅仅是用“计算机和网络取代传统的手工流程操作”^[24]。

从这一观点出发,关于智慧图书馆的标准体系构建既不当也無法与过去和现在图书馆不同发展阶段的标准体系完全割裂。为此,本文试图立足于图书馆领域已有标准体系,探查在面对智慧图书馆建设需求时所应做的延展和深入。

2 图书馆领域标准体系的现状与发展

从我国图书馆标准化工作情况来看,图书馆领域相关标准主要由全国信息与文献标准化技术委员会(TC4)、全国文献影像技术标准化技术委员会(TC86)和全国图书馆标准化技术委员会(TC389)归口管理,其中全国图书馆标准化技术委员会(以下简称“图标委”)是我国唯一一个专门以图书馆领域标准化工作为其工作范围的标准化组织^{[25]38}。根据《全国专业标准化技术委员会管理办法》的规定,编制本专业领域国家标准体系是标准化技术委员会的工作职责之一。因此,图标委所制定的标准体系在很大程度上代表着业界对图书馆领域标准体系的认知。图1为图标委的标准体系框架,从标准内容看,该标准体系包括建设标准、资源标准、服务标准、管理标准和技术标准五个部分。标准体系并不是一成不变的,而是“一个动态的系统,在使用过程中应不断优化完善,并随着业务需

求、技术发展的不断变化进行维护更新”^{[1]3}。也就是说,从标准化工作的逻辑来讲,图书馆标准体系本就应随着技术应用和业务发展而不断演化。结合上文对智慧图书馆的界定,我们有理由认为,无论是图书馆的建设、资源、服务、管

理还是技术领域,都有可能涉及智慧化技术的应用,也都需要根据智慧化技术应用的实际场景和业务需要,丰富其所包含的具体标准。因此,智慧化技术应用相关标准的纳入是未来图书馆标准体系发展的一个重要方向。

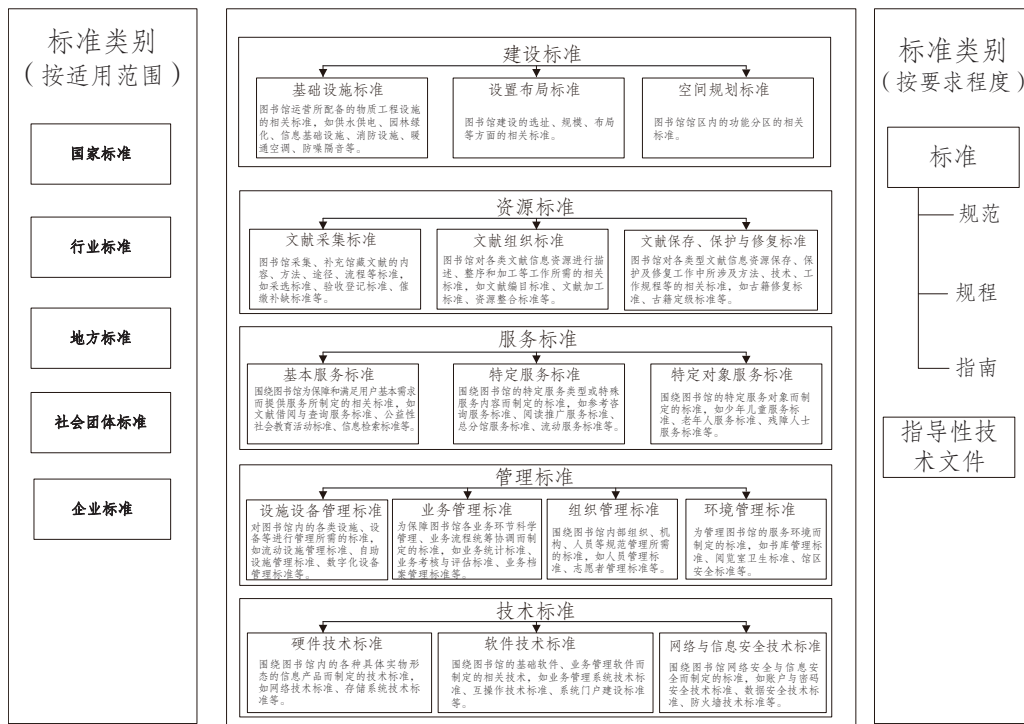


图1 全国图书馆标准化技术委员会标准体系结构

“标准先行”是世纪之交以来我国数字图书馆建设的一个重要经验,经过十余年的努力,最终形成了由资源、服务、管理、技术四大核心要素构成的数字图书馆标准体系框架^[26]。由于业界普遍认为数字图书馆更多是一个由网络和技术手段支撑的线上图书馆,并不涉及实体馆建设,故其标准体系未包含建设领域标准,其余部分与图1所示图书馆标准体系框架并无二致。此外,在数字图书馆建设实践中,国家数字图书馆结合数字资源建设与服务这一主要业务需求,构建了覆盖数字资源生命周期的专门标准体系,涵盖数字内容创建、数字对象描述、数字资源组织管理、数字资源服务、数字资源长期保

存^{[27]355-358}等内容。这一从数字图书馆主要业务视角出发所建立的专门标准体系与图书馆基础标准体系框架并行不悖。一方面,数字技术的全方位应用,使图书馆的资源、服务、管理与技术领域或面临既有业务的新发展,或面临新产生的业务形态,均需要通过标准化的形式予以规范和引导。此时,关于数字技术应用的标准自然成为图书馆标准化工作关注的重点,需要在原有标准体系框架下做新的拓展。另一方面,从数字资源生命周期视角出发建立专门标准体系,根据数字图书馆业务和技术应用需求,或修订已有标准,或制定新的标准,能够有针对性地促进数字图书馆建设的标准化、规范化,同时也可使原有标准

进一步适应技术和业务发展的需要。

这一时期的数字图书馆标准体系可视为图书馆基础标准体系在数字技术应用需求下的拓展与深化,总体上二者一脉相承,《中国图书馆事业发展报告(数字图书馆卷)》论述了两个体系的融合情况^{[27]358}。与图书馆基础标准体系不同的是,数字图书馆标准体系从业务上更紧密地契合了数字图书馆建设的需要,其标准体系建设的目标在特定时期内也更为专指、更为明确,便于聚焦发力。从实践角度看也确实如此,在一个相当长的时期内,数字图书馆标准体系对数字图书馆乃至图书馆领域标准化工作起到了非常重要的引导与推动作用。据统计,2009—2014年间,由全国图书馆标准化技术委员会和全国文献与信息标准化技术委员会归口管理并批准颁布的41项国家标准与行业标准中^{[25]396-404},数字图书馆标准就达29项^{[27]376},占比逾七成。

数字图书馆和智慧图书馆都是现代信息技术在图书馆应用的不同发展阶段,数字图书馆标准建设取得的成功经验值得在智慧图书馆标准建设过程中借鉴。

3 智慧图书馆现有标准化基础

从技术环境看,所谓智慧技术,是将计算机、互联网、云计算等技术科学地结合在一起,从而形成更“智慧”的综合技术,以模拟人类在相关活动中的智力行为^[28]。在智慧图书馆建设中,业界更为关注移动互联网、云计算、大数据、人工智能、物联网、区块链等技术的应用^[29],为了使这些技术的应用能够更加科学、合理、有效,就不可避免地需要关注和研究该技术领域标准成果。本节主要选取人工智能、知识图谱和智慧城市这三个标准体系较为完整且与智慧图书馆建设关系较为密切的领域,对其标准体系进行观察,旨在为构建智慧图书馆标准体系提供参考。

(1) 人工智能标准体系

人工智能技术作为智慧图书馆概念的核

心^[30],是智慧图书馆技术应用的重点。2020年7月,国家标准化管理委员会、中央网信办、国家发展改革委、科技部、工业和信息化部联合印发《国家新一代人工智能标准体系建设指南》,提出了由“A 基础共性”“B 支撑技术与产品”“C 基础软硬件平台”“D 关键通用技术”“E 关键领域技术”“F 产品与服务”“G 行业应用”“H 安全/伦理”八个部分构成的人工智能标准体系结构(见图2)^[31]。该指南提出“人工智能行业应用具有跨行业、跨专业、跨领域、多应用场景的特点,不同行业的侧重点不同”^[31]。对图书馆行业而言,应当在对人工智能领域标准化工作进展保持密切关注的同时,重点通过标准化手段引导人工智能技术应用,促进和提升信息与知识服务的智能化水平,从图书馆技术应用角度丰富人工智能标准体系“F 产品与服务”和“G 行业应用”的标准成果。

(2) 知识图谱标准体系

知识图谱是“大数据时代知识表示的重要方式之一”^[32],知识图谱标准是人工智能标准体系中关键通用技术标准的组成部分,用于“规范知识描述的结构形式、解释过程、知识深度语义的技术要求等”^[31],相较其他技术而言,与智慧图书馆建设的关系尤为密切。2019年9月,由中国电子技术标准化研究院主编的《知识图谱标准化白皮书(2019版)》发布,提出知识图谱标准体系,该标准体系结构包括“A 基础共性”“B 数字基础设施”和“C 关键技术”“D 产品/服务”“E 行业应用”“F 运维与安全”六个部分(见图3)^[33]。目前,知识图谱相关标准的研制刚刚起步,其中“B 数字基础设施”和“C 关键技术”相关标准在图书馆知识组织、加工与服务中有较大指导或参考借鉴意义,应密切关注其标准研制情况。同时,图书馆在文献信息处理方面的既有实践经验、规程、工具等将使我们能够在知识图谱领域获得先发优势,从而形成具有图书馆特色的知识图谱标准,为其他领域知识图谱应用提供借鉴,甚至直接参与知识图谱领域标准研制。

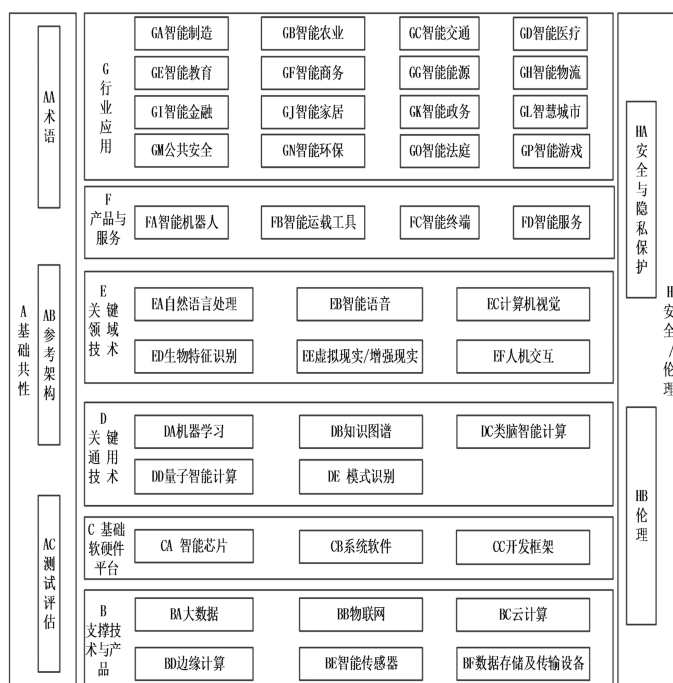


图2 人工智能标准体系结构

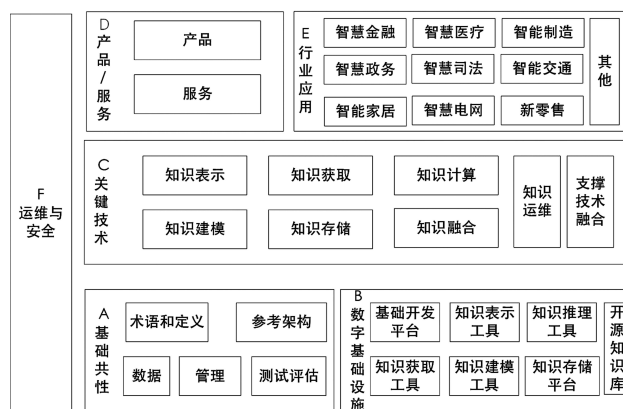


图3 知识图谱标准体系结构

(3) 智慧城市标准体系

从社会环境看,智慧图书馆是智慧城市的重要组成部分^[34],智慧公共服务是目前最受关注的智慧城市三个应用领域之一^[35],有关智慧城市的标准化成果也值得关注。2022年7月,国家智慧城市标准化总体组发布《智慧城市标准化白皮书(2022版)》,修订了智慧城市标准体系总体框架,该体系由“01 总体标准”“02 技

术与平台”“03 基础设施”“04 数据”“05 管理与服务”“06 建设与运营”“07 安全与保障”七个部分组成(见图4)^[35]。智慧图书馆标准应充分考虑对智慧城市有关标准的向上兼容,除了将智慧图书馆作为智慧城市“05 管理与服务”中“0502 惠民服务”标准的一个典型应用外,还应考虑智慧城市其他六类标准在智慧图书馆建设中的必要移植与映射。



图4 智慧城市标准体系结构

4 智慧图书馆标准体系构建

标准化有利于新技术方法的推广和普及、创造开放平等的产业环境、带来规模效应、提高工作效率并降低成本等^[36]。图书馆行业是一个标准化程度相对较高的行业,传统采、编、阅、藏主要业务标准与业务实践已经形成了同步发展、相互促进的态势,图书馆事业发展因重视标准化工作而受益良多。因此,在图书馆理论研究与实践探索中,对标准化的研究也一直备受关注。

近年来,随着智慧图书馆研究的兴起,围绕智慧图书馆标准的研究也有所进展。刘炜等提出由基础规范、技术规范、业务规范、数据规范、服务规范、产品规范、其他规范等构成的智慧图书馆标准规范体系框架^[36];饶权提出全国智慧图书馆体系建设应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^[37];卢小宾等对智慧图书馆资源建设标准、用户服务体系建设标准、信息技术体系建设标准进行了分析,提出应重视多维度智慧图书馆标准体系构建、注重与现有标准体系的融合、深化标准制定领域国际合作、推动制定主体多元化等智慧图书馆标准

体系构建对策^[2]。标准是建立在科学技术研究成果和社会实践经验基础之上的,必然在一定程度上滞后于实践,因此,相较于智慧图书馆其他领域的研究成果而言,对智慧图书馆标准的研究相对较少。

我国高度重视标准化工作,2017年全国人大修订《中华人民共和国标准化法》,2021年中共中央、国务院印发《国家标准化发展纲要》,提出“标准化在推进国家治理体系和治理能力现代化中发挥着基础性、引领性作用”^[38]。先行探讨智慧图书馆标准体系,有助于厘清智慧图书馆建设思路,发挥标准在促进、引领和规范技术应用与新服务形态方面的独特作用。为此,本文在分析图书馆标准体系、数字图书馆标准体系的基础上,借鉴人工智能、知识图谱、智慧城市标准体系,结合国家图书馆提出的全国智慧图书馆体系建设内容,提出智慧图书馆标准体系框架及构建策略。

4.1 智慧图书馆标准体系结构

智慧图书馆是智能技术在图书馆领域应用的结果,毫无疑问,这一应用会随着智慧图书馆建设的深入,体现在图书馆工作的方方面面。也就是说,在目前构成图书馆标准体系的建设

标准、资源标准、服务标准、管理标准、技术标准中,都应当体现对智能技术应用的规范。对这些标准的修订将需要一个较长的时期,而智慧图书馆的建设是一个循序渐进且持续优化和迭代的过程,其标准制定也必将是一个在需求引导下的长期过程。在智慧图书馆建设的初始阶段,智能技术的应用需求及应用领域会相对较为集中。因此,笔者认为,为规范和引导智慧图书馆的科学发展,可借鉴数字图书馆标准建设的经验,在图书馆基础标准体系框架下,结合智慧图书馆建设的重点业务和技术需求,以及智慧图书馆建设当前阶段的重点关注领域,专门研究形成智慧图书馆建设专用标准体系;同时,在体系构建之初就做好智慧图书馆标准体系与

图书馆基础标准体系融合的顶层设计,使在这一体系下形成的标准既能够很好地回应智慧图书馆建设的需要,也能够顺理成章地合流进图书馆基础标准体系。

为此,本文提出一个由基础标准、技术标准、资源标准、服务标准、空间标准和管理标准等六个方面标准构成的智慧图书馆标准体系,每个方面简要列举所应重点关注和制定的部分具体标准(见图5)。要说明的是,这一列举并不是完整系统,而只是笔者认为具备一定条件或根据全国智慧图书馆体系建设规划,在近期可以着手考虑制定的部分标准。后续根据实践需要,可以进一步丰富和完善该体系框架的六个方面所包含的具体标准。

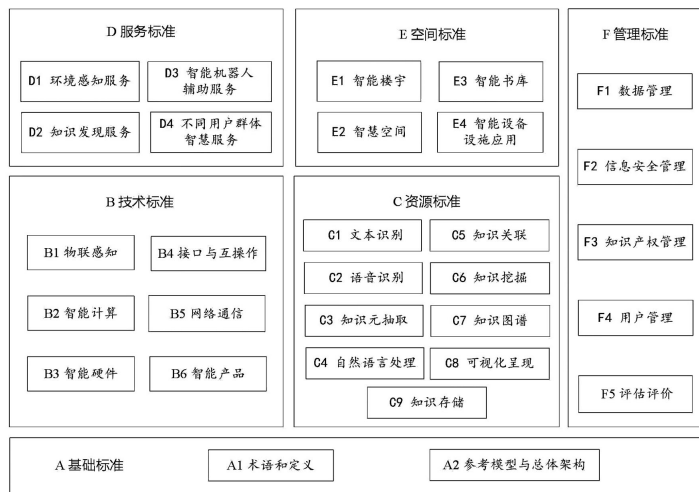


图5 智慧图书馆标准体系框架

(1) 基础标准

基础标准主要着眼于智慧图书馆建设中所应共同遵循的一些基础性与通用性要求,为其他标准的制定提供关于智慧图书馆的共识与规范,例如关于智慧图书馆的专用术语及其定义、智慧图书馆建设参考模型与总体架构等。与前文所介绍的相关领域标准体系不同,本标准体系未将智慧图书馆建设中的评估评价等管理标准列入基础标准范畴,而是参照图书馆标准体系专门设立了管理标准子体系。这样构建的原因在于,一

是使智慧图书馆建设中所形成的相关管理标准能够更好地与图书馆标准体系融合,二是智慧图书馆评价体系建设是全国智慧图书馆体系建设的三个重要支撑保障体系之一,在智慧图书馆的管理过程中建立科学的评价体系可更好地支持智慧图书馆的后续可持续发展,发挥评价结果对智慧图书馆建设的指挥棒作用。

(2) 技术标准

技术标准主要着眼于为智能技术应用于智慧图书馆建设与发展提供关键性技术规范,为

图书馆内的物联感知,以及确保各类智能硬件应用、各类智能计算资源应用、不同智能系统之间的互联与互操作提供标准。智慧图书馆建设所涉及的技术较为宽泛,且主要关注的是成熟智能技术的应用,而非技术研发本身。因此,相当一部分标准可直接采用相关技术领域已有标准,可重点关注人工智能标准体系中的“B 支撑技术与产品”“D 关键通用技术”“ED 生物特征识别”“EF 人机交互”“FB 智能运载工具”“FC 智能终端”等标准成果,以及智慧城市标准体系中的“02 技术与平台”中“0201 物联感知”“0208 人机交互”“0209 公共支撑平台”等标准成果。此外,大数据领域已有 GB/T 38673—2020《信息技术 大数据 大数据系统基本要求》、GB/T 35274—2017《信息安全技术 大数据服务安全能力要求》等近 20 项国家标准,云计算领域已有 GB/T 36326—2018《信息技术 云计算 云服务运营通用要求》、GB/T 37738—2019《信息技术 云计算 云服务质量评价指标》等 50 项国家标准,物联网领域已有 GB/T 40688—2021《物联网 生命体征感知设备数据接口》、GB/T 34068—2017《物联网总体技术 智能传感器接口规范》等 80 余项国家标准,生物特征识别领域已有 GB/T 37036—2019《信息技术 移动设备生物特征识别》系列标准、GB/T 35678—2017《公共安全 人脸识别应用图像技术要求》等 50 余项国家标准,考虑到物物相联的建设需求,智慧图书馆建设在积极采用上述标准的同时,应当重点关注物联感知等技术在智慧图书馆建设中的个性化应用规范,优先着手制定图书智能盘点机器人、智能上架机器人、读者咨询解答机器人等图书馆个性化智能产品相关标准。

(3) 资源标准

资源标准主要着眼于为图书馆搜集、组织、管理、保存知识资源提供规范要求。图书馆擅长信息资源的组织与管理,在数字图书馆建设中曾围绕数字资源生命周期制定了一系列相关标准,在智慧图书馆建设时期,这些标准还将继续发挥基础性作用。在此基础上,应根据智慧

图书馆对更细颗粒度、更具挖掘深度、更富关联度和可视化呈现的知识资源建设需求,重点考虑为知识内容的智能化提取、挖掘、关联及其可视化呈现提供标准依据。在这方面,需要重点关注人工智能和知识图谱领域的相关标准成果,如人工智能标准体系中的“DB 知识图谱”“EA 自然语言处理”标准成果,知识图谱标准体系中“B 数字基础设施”和“C 关键技术”涉及知识表示、知识推理、知识获取、知识建模、开源知识库、知识计算、知识融合的工具与技术,均能够在智慧图书馆的知识资源建设中找到合适的应用场景。同时,对知识内容组织与管理的丰富实践将使图书馆行业有可能在知识图谱领域更加积极有为,为知识图谱标准体系贡献新的技术路径与行业应用。此外,还应当跟踪研究智慧城市标准体系中的“04 数据”标准成果,并通过标准化方式确保智慧图书馆提供的资源能够融入智慧城市数据体系。

(4) 服务标准

智慧图书馆建设的根本目的之一是大幅提升图书馆的服务能力,应当在借鉴相关标准的基础上,制定较为完善和系统的服务标准,以促进智能化技术手段在图书馆服务中的全面应用。为此,服务标准主要着眼于为智能技术应用于用户服务所产生的专门服务场景或服务方式提供规范,如环境感知服务、知识发现服务、智能问答、智能机器人辅助借还书、智能架位导航等,同时需要根据读者服务技术手段和方式的变化,为其他已有服务标准补充智慧化方面的内容。在此过程中,人工智能标准体系中的“BE 智能传感器”“DA 机器学习”“EE 虚拟现实/增强现实”“FA 智能机器人”“FD 智能服务”,知识图谱标准体系中的“知识获取”“知识运维”“知识获取工具”以及智慧城市标准体系中的“0204 服务融合”“0502 惠民服务”等标准成果可提供参考借鉴。特别是应当及时总结一些新技术催生的服务模式或成功应用新技术的服务案例,将其成功做法以标准化形式固化下来,并加以推广。智慧图书馆的服务既是一种

可独立存在、单独获取的服务,更是一种应融入其他行业、融入用户生活学习的可普遍获取的服务。因此,应当将智慧图书馆所提供的服务作为智慧城市的一个应用方向,并与其“0207 智能决策”“04 数据”“07 安全与保障”等标准内容保持必要的协同,融入智慧城市标准体系中“05 管理与服务”的其他应用场景,为智慧城市建设提供信息与知识服务;同时,也应当作为人工智能的一个独立行业应用,并融入其他人工智能行业应用中,为其提供知识服务支撑。

(5) 空间标准

智能技术的应用将在很大程度上改变甚至重塑人们所熟悉的传统图书馆空间,这是未来智慧图书馆建设应重点关注的领域之一。为此,本标准体系框架特别规划了空间标准,主要是为利用智能技术构建新型智慧空间提供标准依据,如智能楼宇、智能书库,以及利用其他智能化设施设备构建的沉浸式阅读体验等各类图书馆线下智慧空间。在智慧空间建设过程中,应对人工智能标准体系中的“F 产品与服务”、智慧城市标准体系中的“0206 城市数字孪生”相关标准成果保持敏锐跟踪,并将可用于图书馆智慧化空间改造的产品与服务引入图书馆行业,形成具有图书馆行业特性的智慧空间标准。此外,已经颁布的图书馆领域标准中有一些也与智能技术在线下空间的应用有关联,例如,国家标准 GB/T 35660《信息与文献 图书馆射频识别(RFID)》系列标准,是图书馆应用 RFID 技术实现自助借还、智能盘点、智能上架、智能架位导航、24 小时自助图书馆等线下智慧空间服务的基础性技术标准;行业标准 JGJ 38—2015《图书馆建筑设计规范》虽然并不是关于图书馆智能建筑的专门标准,但其中也以专门章节对图书馆建筑智能化提出了简要的规范要求。

(6) 管理标准

管理标准主要着眼于保障智慧图书馆的安全可靠运行和科学、可持续发展,应包括面对智慧图书馆复杂系统所带来的数据管理、信息安全管理、知识产权管理和用户管理方面的标准,对

智慧图书馆建设的科学评估评价也应成为管理标准的重要内容。由于管理对象的特异性,智慧图书馆管理标准应当主要以自行研制为主,但人工智能标准体系中的“AC 测试评估”“H 安全/伦理”,知识图谱标准体系中的“A 基础共性”的“测试评估”及“F 运维与安全”,以及智慧城市标准体系中的“06 建设与运营”“07 安全与保障”及“0203 计算与存储”等标准成果可为智慧图书馆管理标准的制定提供有价值的思路借鉴。

4.2 智慧图书馆标准化工作策略

4.2.1 聚焦个性,着眼融合

为促进、引导和规范智慧图书馆的快速发展,本文提出了智慧图书馆标准体系框架,但这并不意味着智慧图书馆建设标准将成为图书馆标准体系框架中的独立子体系,对于这个问题,可以借鉴数字图书馆标准规范建设历程来综合考量。智慧图书馆是现代科技在图书馆行业应用的结果,这种应用及其所带来的影响是深入到图书馆的每根毛细血管中的,也将会映射到图书馆的几乎所有标准中。但在其快速发展的主要时期,研究建立智慧图书馆的专门标准体系,有利于将标准化工作聚焦于关键技术应用的主要切入点,以及可能因此带来重大变化的主要领域,并引导智慧图书馆建设不偏离通过技术应用促进事业发展的最终目标。与此同时,智慧图书馆专门标准应当也能够无障碍地融入图书馆标准体系,从而丰富图书馆标准体系的内容。这一做法的可行性与科学性在数字图书馆建设时期已经得到验证。

为实现上述目标,在智慧图书馆标准体系构建之初就需要考虑该体系与图书馆标准体系的有机融合。本文所构建的智慧图书馆标准体系中,技术、资源、服务、管理四个子体系的标准可以直接纳入图书馆标准体系的相应子体系中,空间标准可纳入图书馆标准体系的建设标准子体系,基础标准可视具体情况纳入管理标准或技术标准子体系中。图 6 呈现了本文所构建的智慧图书馆标准体系与图书馆标准体系的融合方式。未来在具体标准制定过程中,也

应当突出智慧图书馆重点规范的流程、方法、技术、要求等,同时标准的具体内容应与图书馆已有相关

标准保持必要的一致性或延续性,从而通过标准内容引导已有业务与智慧图书馆业务的融合。

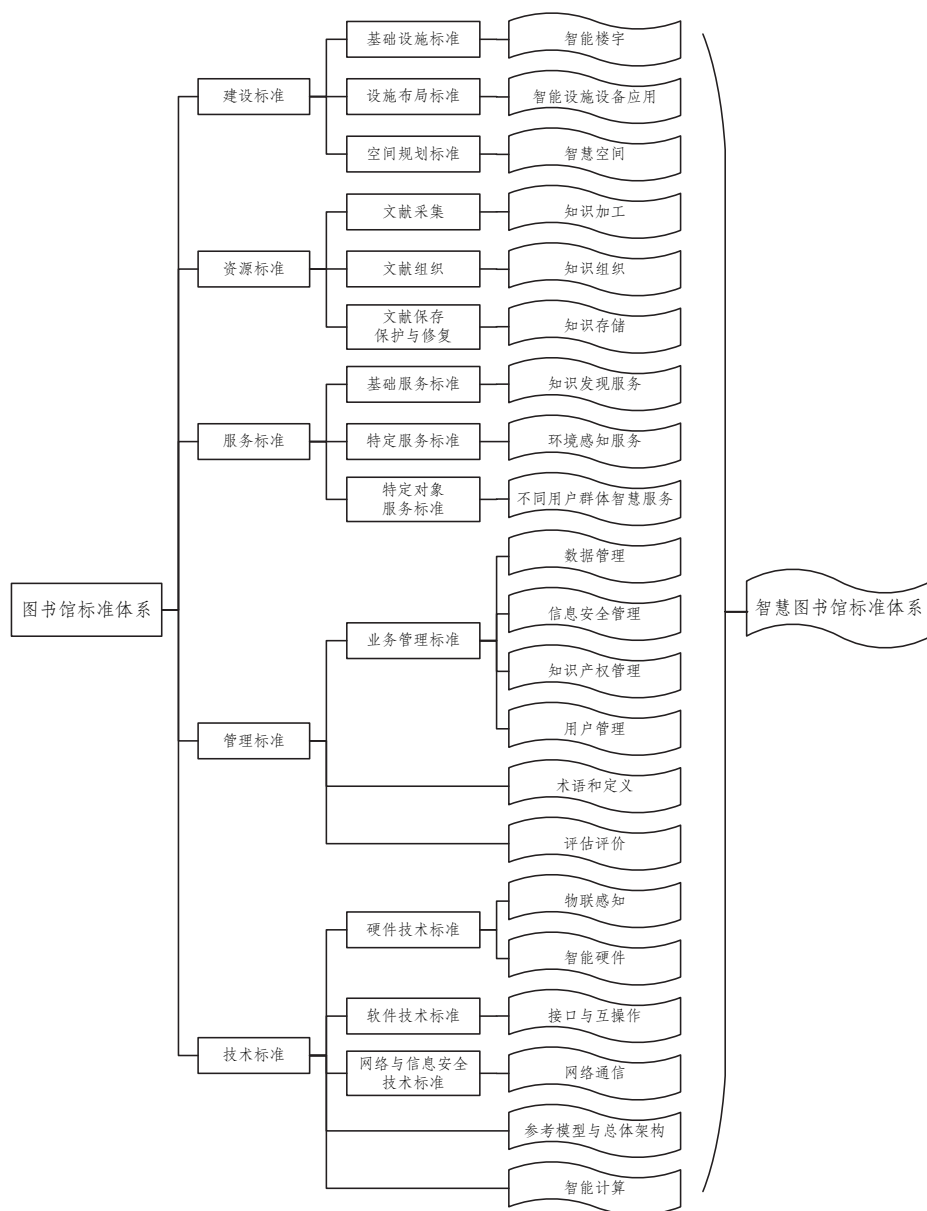


图6 图书馆标准体系与智慧图书馆标准体系融合

4.2.2 突出重点,急用优先

智慧图书馆建设涉及图书馆各方面工作,其标准建设不能四面开花,而应综合采用复用、修订、制定等多种方式,满足标准化工作的需要。

根据《国家标准化发展纲要》,人工智能、新一代信息技术、大数据、区块链等领域的标准研制将是未来一个时期我国标准化工作的重点内容之一^[38]。结合人工智能、知识图谱、智慧城市等领

域标准体系来看,相关标准的制定与出台将会非常密集。图书馆是技术的应用者,而非技术的研发者,对智慧图书馆建设而言,所用到的绝大多数技术标准一般情况下无需自行研制,而只需直接复用相关领域标准即可,如个别关键核心技术在图书馆的应用有明显特异性,必须加以规范时,可研制专门技术应用标准。对于图书馆已有标准,如仅需补充部分内容即可满足智慧图书馆建设的需要,则应优先采取修订策略,一方面可用较小的代价满足需求,另一方面也在标准层面实现了业务的融合,使得标准体系更为紧凑。智慧图书馆标准研制的重点应当放在图书馆智能化专有设施设备应用、专用智慧空间建设、新的智慧服务类型、知识资源建设等智慧图书馆业务核心领域。尽管标准是实践成果和成功经验的提炼,但实践中可能会因不遵从共同标准而出现较为严重的重复建设或给资源共建共享带来较大阻碍的情况,应将这类标准提高至优先级。制定标准可根据标准化对象的不同情况,综合采取规范、规程、指南、指导性技术文件等多种呈现形式,特别是对智慧空间建设等探索性比较强的领域,可采用最佳案例推荐的形式引导实践。

4.2.3 动态更新,循序渐进

阮冈纳赞说“图书馆是一个生长着的有机体”,智慧图书馆作为图书馆的一个发展阶段,自然也符合这一定律。目前,智慧图书馆还是一个正在发展中的新事物,对它的认识和了解还远远不够深入系统,本文所构建的智慧图书

馆标准体系,也只是基于目前的认识水平和初步的实践探索,智慧图书馆标准体系应当随着认识的深化和智慧图书馆的发展变化不断补充更新。而且,一个完整的标准体系还应当包括标准明细表,这就更需要根据智慧图书馆的建设需求而不断明晰、不断完善。尤其重要的是,作为一个重点关注与规范新技术应用的标准体系,其生命力在很大程度上体现在开放性上,只有保持足够的开放性,才能更好地应用人工智能、知识图谱、智慧城市等相关技术领域的发展成果,更好地适应技术的快速发展变化,也才能够使图书馆的信息与知识服务更好地支撑与融入相关技术的发展与应用过程。

对于一个标准的完整生命周期而言,标准的制定只是其中一个环节,更为重要的是通过标准的实施,切实发挥标准规范、引导事业发展并提升管理水平的作用。图书馆已有标准中有一部分实施情况并不理想,究其原因,既有标准自身质量的问题,也有标准宣贯不力的问题。在智慧图书馆标准化工作中,应当坚持从需求出发,而不是将制定标准本身作为出发点。形成标准草案后,可考虑先选取部分图书馆试点实施,根据实施情况进行修改完善,对于部分技术标准,还应当吸纳相关产业领域代表参与标准化工作过程,甚至进行实验验证,待标准相对成熟后再加以培训、宣传和推广。要通过标准的制定、培训、宣贯、实施,培养一批兼具过硬智慧图书馆业务能力和标准化工作能力的双栖馆员。

参考文献

- [1] 中国标准化研究院. 标准体系构建原则和要求:GB/T 13016—2018[S]. 北京:中国标准出版社,2018. (China National Institute of Standardization. Principles and requirements for constructing standard system:GB/T 13016—2018[S]. Beijing:China Quality and Standards Publishing & Media Co., Ltd,2018.)
- [2] 卢小宾,宋姬芳,蒋玲,等. 智慧图书馆建设标准探析[J]. 中国图书馆学报,2021(1):15-33. (LU X B, SONG J F, JIANG L, et al. Study on the construction standards of smart library[J]. Journal of Library Science in China, 2021(1):15-33.)
- [3] AITTOLA M, RYHÄNEN T, OJALA T. Smart library: location-aware mobile library service[C]//Proceedings of 5th International Symposium on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services. Udine, Italy, 2003:411-415.
- [4] 李艳丽,刘春杰. 智能图书馆的结构化布线系统[J]. 山东图书馆季刊,2000(3):70-71. (LI Y L, LIU C J. Structured cabling system of intelligent library[J]. The Library Journal of Shandong, 2000(3):70-71.)

- [5] 张洁,李瑾. 智能图书馆[J]. 图书馆理论与实践,2000(6):12-13,31. (ZHANG J, LI J. The intelligent library[J]. Library Theory and Practice, 2000(6):12-13,31.)
- [6] 严栋. 基于物联网的智慧图书馆[J]. 图书馆学刊,2010,32(7):8-10. (YAN D. Smart library based on the Internet of Things[J]. Journal of Library Science, 2010,32(7):8-10.)
- [7] 董晓霞,龚向阳,张若林,等. 智慧图书馆的定义、设计以及实现[J]. 现代图书情报技术,2011(2):76-80. (DONG X X, GONG X Y, ZHANG R L, et al. The design and implementation of smart library[J]. New Technology of Library and Information Service, 2011(2):76-80.)
- [8] 阮孟禹. “智慧”语境下的智慧图书馆刍议[J]. 中共福建省委党校学报,2011(12):111-114. (RUAN M Y. Research on smart library in the context of “smart”[J]. Journal of Fujian Provincial Committee Party School of CPC, 2011(12):111-114.)
- [9] 王世伟. 未来图书馆的新模式——智慧图书馆[J]. 图书馆建设,2011(12):1-5. (WANG S W. New pattern of future libraries: the smart library[J]. Library Development, 2011(12):1-5.)
- [10] 2020年度中国图情档学界十大学术热点[J]. 情报资料工作,2021,42(1):5-14. (Top 10 academic hotspots of library, information and archives science academic circles in 2020[J]. Information and Documentation Services, 2021,42(1):5-14.)
- [11] 2021年度中国图情档学界十大学术热点[J]. 情报资料工作,2022,43(1):5-12. (Top 10 academic hotspots of library, information and archives science academic circles in 2021[J]. Information and Documentation Services, 2022,43(1):5-12.)
- [12] 陈鸿鹄. 智能图书馆设计思想及结构初探[J]. 现代情报,2006,26(1):116-118. (CHEN H H. A preliminary study of the intelligence library design thought and structure[J]. Journal of Modern Information, 2006,26(1):116-118.)
- [13] 图书馆未来的样子——“智慧图书馆”(上)[EB/OL]. (2017-06-05)[2022-07-11]. https://www.sohu.com/a/146221061_748548. (The future of library: smart library[EB/OL]. (2017-06-05)[2022-07-11]. https://www.sohu.com/a/146221061_748548.)
- [14] 刘炜. 智慧图书馆十问[J]. 图书馆理论与实践,2022(3):1-6. (LIU W. Ten questions of smart library[J]. Library Theory and Practice, 2022(3):1-6.)
- [15] 李显志,邵波. 国内智慧图书馆理论研究现状分析与对策[J]. 图书馆杂志,2013,32(8):12-17. (LI X Z, SHAO B. The current analysis and countermeasure of domestic theoretical study of smart library[J]. Library Journal, 2013,32(8):12-17.)
- [16] 乌恩. 智慧图书馆及其服务模式的构建[J]. 情报资料工作,2012(5):102-104. (WU E. Smart library and the construction of its service model[J]. Information and Documentation Services, 2012(5):102-104.)
- [17] 颜湘原. 人工智能时代智慧图书馆的概念、要素与发展路径[J]. 图书馆学刊,2019,41(3):5-8. (YAN X Y. The concept, elements and development path of smart library in the era of artificial intelligence[J]. Journal of Library Science, 2019,41(3):5-8.)
- [18] 李伟超,贾艺玮,赵海霞,等. 近十年我国智慧图书馆研究综述[J]. 现代情报,2018,38(3):171-176. (LI W C, JIA Y W, ZHAO H X, et al. Summary of the research on China's smart library in recent ten years[J]. Journal of Modern Information, 2018,38(3):171-176.)
- [19] 李玉海,金喆,李佳会,等. 我国智慧图书馆建设面临的五大问题[J]. 中国图书馆学报,2020,46(2):17-26. (LI Y H, JIN Z, LI J H, et al. Five problems in the construction of smart libraries in China[J]. Journal of Library Science in China, 2020,46(2):17-26.)
- [20] 丁明春,任恒. 国内外智慧图书馆研究之概念脉络、热点主题及未来展望——基于 CiteSpace 的信息可视化分析[J]. 图书馆理论与实践,2022(1):99-107. (DING M C, REN H. Concept evolution, hot spots and future prospects of smart library research at home and abroad: an information visualization analysis based on CiteSpace[J]. Library Theory and Practice, 2022(1):99-107.)
- [21] 程焕文,钟远薪. 智慧图书馆的三维解析[J]. 图书馆论坛,2021,41(6):43-55. (CHENG H W, ZHONG Y X. Three dimensional analysis of smart library[J]. Library Tribune, 2021,41(6):43-55.)
- [22] 何哲. 新信息技术革命:机遇、挑战和应对[J]. 人民论坛,2021(Z1):8-11. (HE Z. New information technology revolution: opportunities, challenges and responses[J]. People's Tribune, 2021(Z1):8-11.)
- [23] 蒋晓丽,朱亚希. “知识求人”的时代:网络语境下的知识变革及新知识素养构建[J]. 四川大学学报(哲学

- 社会科学版),2020(2):97-105. (JIANG X L,ZHU Y X. The era of "knowledge seeking people":the transformation of knowledge and the construction of new knowledge literacy in the context of network[J]. Journal of Sichuan University (Philosophy and Social Science Edition),2020(2):97-105.)
- [24] 张永民. 解析智慧技术与智慧城市[J]. 中国信息界,2010(11):38-41. (ZHANG Y M. Analysis of smart technology and smart city[J]. Information China,2010(11):38-41.)
- [25] 饶权. 中国图书馆事业发展报告(图书馆标准化卷)[M]. 北京:国家图书馆出版社,2019. (RAO Q. Blue book on the development of libraries in China:standardization of libraries[M]. Beijing:National Library of China Publishing House,2019.)
- [26] 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. (ZHAO Y. System framework construction for Chinese digital library standards[J]. Digital Library Forum,2016(9):9-13.)
- [27] 韩永进. 中国图书馆事业发展报告(数字图书馆卷)[M]. 北京:国家图书馆出版社,2017. (HAN Y J. Blue book on the development of libraries in China:digital libraries[M]. Beijing:National Library of China Publishing House,2017.)
- [28] 龙艳红. 智慧技术与智慧城市的解析[J]. 数字通信世界,2019(11):88. (LONG Y H. Analysis of smart technology and smart city[J]. Digital Communication World,2019(11):88.)
- [29] 吴建中. 从数字图书馆到智慧图书馆:机遇、挑战和创新[J]. 图书馆杂志,2021,40(12):4-11. (WU J Z. Building an intelligent library:opportunities,challenges and innovations[J]. Library Journal,2021,40(12):4-11.)
- [30] 邵波. 从数字图书馆走向智慧图书馆——认识、实践与前沿研究[EB/OL]. (2021-11-25)[2022-05-07]. <https://weibo.com/l/wblive/p/show/1022:2321324707348345126949>. (SHAO B. From digital library to smart library:cognition,practice and frontier research[EB/OL]. (2021-11-25)[2022-05-07]. <https://weibo.com/l/wblive/p/show/1022:2321324707348345126949>.)
- [31] 国家新一代人工智能标准体系建设指南[EB/OL]. (2020-08-04)[2022-05-08]. <http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-08/09/5533454/files/bf4f158874434ad096636ba297e3fab3.pdf>. (Guidelines for the construction of national new generation artificial intelligence standard system[EB/OL]. (2020-08-04)[2022-05-08]. <http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-08/09/5533454/files/bf4f158874434ad096636ba297e3fab3.pdf>.)
- [32] 刘燕,贾志杰,闫利华,等. 知识图谱研究综述[J]. 赤峰学院学报(自然科学版),2021,37(4):33-36. (LIU Y,JIA Z J,YAN L H,et al. A review of knowledge graph research[J]. Journal of Chifeng University (Natural Science Edition),2021,37(4):33-36.)
- [33] 知识图谱标准化白皮书(2019)[EB/OL]. (2019-08)[2022-05-08]. <http://www.cesi.cn/images/editor/20190911/20190911094806634.pdf>. (White book of knowledge graph standardization(2019)[EB/OL]. (2019-08)[2022-05-08]. <http://www.cesi.cn/images/editor/20190911/20190911094806634.pdf>.)
- [34] 卢文辉. 智慧城市建设背景下的智慧图书馆发展[J]. 图书馆研究,2021,51(5):28-35. (LU W H. The development of smart library under the background of smart city construction[J]. Library Research,2021,51(5):28-35.)
- [35] 中国智慧城市标准化白皮书[EB/OL]. (2013-07)[2022-05-08]. <http://www.cesi.cn/uploads/soft/131230/19-140102101223.pdf>. (White book of Chinese smart city standardization[EB/OL]. (2013-07)[2022-05-08]. <http://www.cesi.cn/uploads/soft/131230/19-140102101223.pdf>.)
- [36] 刘炜,刘圣婴. 智慧图书馆标准规范体系框架初探[J]. 图书馆建设,2018(4):91-95. (LIU W,LIU S Y. Standards and specifications for the smart library[J]. Library Development,2018(4):91-95.)
- [37] 饶权. 全国智慧图书馆体系:开启图书馆智慧化转型新篇章[J]. 中国图书馆学报,2021,47(1):4-14. (RAO Q. National smart library system:opening a new chapter for the transformation toward smart libraries[J]. Journal of Library Science in China,2021,47(1):4-14.)
- [38] 国家标准化发展纲要[EB/OL]. (2021-10-10)[2022-06-12]. http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/10/content_5641727.htm. (The national standardization development outline[EB/OL]. (2021-10-10)[2022-06-12]. http://www.gov.cn/zhengce/2021-10/10/content_5641727.htm.)

申晓娟 国家图书馆研究院院长,研究馆员。北京 100081。

邱奉捷 国家图书馆副研究馆员。北京 100081。

杨凡 国家图书馆副研究馆员。北京 100081。

(收稿日期:2022-07-10;修回日期:2022-09-14)