

智慧图书馆建设标准探析*

卢小宾 宋姬芳 蒋玲 洪先锋 刘静 张蕾

摘要 “智慧图书馆”理念于2003年被首次提出,代表一种不受空间限制、可感知的移动图书馆服务,旨在帮助用户快速便捷地找到所需要的文献信息资源。目前,智慧图书馆的建设尚处于探索阶段,构建科学、合理、完备的标准体系对智慧图书馆的健康发展至关重要。本文从智慧图书馆的资源建设、服务模式和技术应用等核心要素入手,对比分析国内外已有的图书馆建设相关标准,探索我国智慧图书馆建设标准的选采策略,提出我国智慧图书馆建设标准体系的构建对策:①重视多维度标准体系构建,保障智慧图书馆建设行稳致远;②注重与现有标准体系的融合,适应国家政策要求与行业发展变化;③深化标准制定领域的国际合作,提升我国智慧图书馆相关标准的话语权;④推动制定主体多元化,提升智慧图书馆标准体系的科学性与完备性。表7。参考文献39。

关键词 图书馆 智慧图书馆 建设标准 标准体系

分类号 G250.1

Study on the Construction Standards of Smart Library

LU Xiaobin, SONG Jifang, JIANG Ling, HONG Xianfeng, LIU Jing & ZHANG Ru

ABSTRACT

The concept “smart library” was first put forward in 2003. It refers to a perceptible mobile library service which is not limited by space and helps users find the information resources conveniently. The construction of smart libraries is still in its exploratory stage. Current research mainly focuses on the definition, characteristics, content and functions, while the fact that there is less discussion on the construction standards of smart libraries delays the implementation and development to a certain extent. Therefore, it is significant to create a scientific, reasonable and complete standard system for the sound development of smart libraries. This article begins with the discussion of the core elements such as resource construction, service mode and technology application of smart libraries, compares and analyzes the relevant standards of smart library construction at home and abroad, and then explores the strategies of deciding on the corresponding construction standards of smart libraries in China: 1) In smart transformation, the standards of resource construction of Chinese libraries should draw on achievements abroad. To conform to actual conditions in China, the standard system of smart libraries should be built on the construction of core collection, physical digitization, a resource sharing cooperation network,

* 本文系教育部学校规划建设发展中心委托项目“雄安大学数字图书馆建设策略研究”的研究成果之一。(This article is an outcome of the major cultivation project “Research on the Construction Strategy of Xiongan University Digital Library” supported by National Center for Schooling Development Programme.)

通信作者:宋姬芳,Email: songjf@ruc.edu.cn, ORCID: 0000-0002-0060-5021 (Correspondence should be addressed to SONG Jifang, Email: songjf@ruc.edu.cn, ORCID: 0000-0002-0060-5021)

as well as exploratory resources and special resources. 2) In selecting the standards of user service system of smart libraries, it is necessary to integrate advanced service concepts into their specifications, enhance the operability, practicability and feasibility, pay attention to user-privacy protection, and reflect the diversity of different user groups. 3) The construction and development of smart libraries in China should be based on the existing resources, take advantage of the relevant international technical standards, achieve resource interoperability in infrastructure, resource management and application service, so as to effectively apply various technologies to the running of smart libraries, and promote the innovative technologies, the innovative ecosystem, and the intelligent development of library resources and user service. This article concludes with three countermeasures of the construction standard system of smart libraries in China: 1) We should lay emphasis on the construction of multidimensional standard system to ensure the stability of the construction of smart libraries. 2) We should integrate the new system with the existing ones to adapt to China's national requirements and the development of the industry. 3) We should further the international cooperation in formulating standards to enhance the influence of Chinese smart library standards. 4) We should promote the multiformity of subjects in standard formulation to enhance the scientificity and completeness of the standard system of smart libraries. 7 tabs. 39 refs.

KEY WORDS

Library. Smart Library. Construction standards. Standard system.

0 引言

“智慧图书馆”一词,最早由芬兰奥卢大学图书馆 Aittola 等人在 2003 年提出,代表一种不受空间限制、可感知的移动图书馆服务,旨在帮助用户快速便捷地找到所需要的文献信息资源^[1]。近年来,国内专家学者从不同角度对智慧图书馆进行探讨。王世伟认为智慧图书馆是智能图书馆发展的更高级阶段,其三大特点是“互联”“高效”和“便利”,应在互联层面上实现全面感知、立体互联和共享协同,在高效层面上实现节能低碳、灵敏便捷和整合集群,在便利层面上实现无线泛在、就近一体和个性互动^[2]。初景利认为智慧图书馆是通过以物联网为代表的智能感知技术,提供智慧化服务和管理的综合生态系统^[3]。陈进认为智慧图书馆是一个智慧协同体和有机体,有效地将资源、技术、服务、馆员和用户集成在一起,在以物联网和云计算为核心的智能技术的支撑下,通过智慧型馆员

团队的组织,向用户群体提供发现式和感知化的按需服务^[4]。李玉海认为智慧图书馆以智能技术为基础,将管理、感知与计算有机结合,为用户提供文献信息资源和深加工的知识服务,并提供智能共享空间和特色文化空间^[5]。目前,我国有关智慧图书馆的研究多集中在定义、特点、内容与功能等方面,针对智慧图书馆建设的“顶层设计”,如建设目标、建设标准等方面的探讨相对较少,这在一定程度上影响了我国智慧图书馆的发展,也成为我国智慧图书馆建设迟迟无法“落地”的重要原因之一。因而,探讨智慧图书馆的建设标准,构建符合国情的智慧图书馆建设标准体系,对我国智慧图书馆发展具有重要意义。

本研究拟从图书馆的主要核心要素——资源建设、服务模式和技术应用三个维度入手,总结、分析国内外现有图书馆建设的相关标准,在此基础上,探索我国智慧图书馆建设标准的选采策略,提出我国智慧图书馆建设标准体系的构建对策,为我国智慧图书馆建设和发展提供参考。

1 智慧图书馆资源建设标准分析

资源建设是图书馆提供服务的基础,按内容侧重点不同可划分为三个类别:资源加工标准、资源描述标准、数字化标准。其中,资源描述是信息加工和处理的必要手段,资源描述规范化,才能确保知识信息检索和获取全面、精确。在此,笔者选择具有代表性的资源描述标准进行对比分析,作为智慧图书馆资源建设标准的参考。

1.1 国外图书馆资源建设标准

从国外来看,IFLA、欧盟、美国、英国等都有相应的资源建设标准,主要集中在保存元数据、管理性元数据、描述性元数据等方面。

2001年,联机计算机图书馆中心(OCLC)和研究图书馆集团(RLG)联合发布《数字对象保存元数据现状回顾》白皮书,指出数字信息可能比其他任何媒体更需要详细的元数据,以确保其保存和未来的可访问性^[6]。

2016年大英图书馆馆员、PREMIS项目委员会委员主编的《从业人员的数字保存元数据指南》(*Digital Preservation Metadata for Practitioners*)发布,为图书馆、档案馆和信息科学领域的从业者和学生了解资源保存提供了专业和系统的参考,是元数据的国际标准。该指南可用于支持数字对象的保存并确保其长期可用性,在世界各地的数字保存项目中应用,并被整合到许多商业和开源数字保存工具和系统中。由于PREMIS对元数据的编码没有独立和详细的说明,因此PREMIS编委会将PREMIS与元数据编码、传输标准METS结合起来使用^[7]。

W3C政府关联数据工作组开发了词汇表DCAT(Data Catalog Vocabulary),并在2014年将其作为推荐标准,目的是支持数据目录间的互操作。随后DCAT成为各国制定开放数据的元数据方案基础,其中通用的DCAT-AP(DCAT Application Profile for data portals in Europe)是DCAT应用纲要。

欧盟也有相对应的DCAT-AP标准,与美国标准的相同点在于都将W3C DCAT作为基本参考,相比较而言,欧盟元数据的语义互操作性更强^[8]。

美国图书馆协会(ALA)发布的《编目和元数据专业馆员核心能力》标准,从知识能力、技能、行为能力三方面界定了图书馆编目和元数据专业馆员的核心能力,为编目领域的工作人员以及图情专业教育提供了基本准则,涉及编目馆员职业生涯的各个阶段,覆盖了编目和元数据工作等多个领域^[9]。

美国国家信息标准组织(NISO)在2015年发布《存取与许可指南》,定义了用于指示免费阅读内容的元数据指示符,以及用于使用/重用该内容的许可条款的链接。基于这些指示符,人和机器可以评估内容的状态,指示符包括日期组件,以便使用元数据的人和机器可以充分理解随时间变化的访问和重用权限的内容^[10]。

1.2 国内图书馆资源建设标准

近年来,我国出台了一系列资源建设标准,包括描述元数据和保存元数据方面的标准以及科学数据管理规范等,主要发布机构有国家科技图书文献中心(National Science and Technology Library, NSTL)、中国高等教育文献保障系统(China Academic Library & Information System, CALIS)、全国图书馆标准化技术委员会(National Technical Committee for Library Standardization)等。

针对图书馆的数字资源建设,2004年5月,科技部“我国数字图书馆标准规范研究”项目之子项目《专门数字对象描述元数据规范》成果发布,其中上海图书馆负责的《网络资源描述元数据规范》与上海交通大学图书馆负责的《电子图书描述元数据规范》,是我国网络资源与专著方面具有代表性的两大元数据规范标准^[11]。根据此项目成果,2005年CALIS发布《专门数字对象描述元数据规范》,等同采用了“我国数字图书馆标准规范研究”项目《专门数字对象描述元数据规范》中规定的11种描述元数据规范,并另

行制订了两类资源元数据规范,最终包含专门数字对象、学位论文、期刊论文、会议论文、古籍、舆图、拓片、地方志、家谱、电子图书、音频资料、网络资源、教学参考信息服务系统等13种资源的描述元数据规范,每种元数据规范的元素内容结构都由核心元素、资源类型系列核心元素和个别元素组成。规范中元素的定义采用ISO/IEC 11179标准,从十个方面定义元素。

NSTL于2016年发布《统一文献元数据标准》,具体内容涵盖:功能需求分析、领域模型构建、设计元数据记录、编制使用指南、计算机描述语言做形式化描述。在编制过程中,分析NSTL系统建设和服务的功能需求,构建满足需求功能的领域模型。编制指导描述性元素内容选取和著录需要的使用指南,采用XML语言和

DTD分别对标准进行形式化描述,支持在线的数据验证和解析。元数据记录由元素和属性共同构成,通过元素和属性的灵活组合来描述多样化、多层次的资源。

国务院办公厅2018年印发《科学数据管理办法》,从国家层面对科学数据的采集、汇交与保存、共享与利用、保密与安全等方面进行规范,从数据生命周期视角对科学数据各个环节进行管理与规范。

1.3 国内外图书馆资源建设标准对比分析

综合比较目前图书馆资源建设标准,发现在标准体系、标准共识以及标准发展等方面,国内外存在一些差异,如表1所示。

表1 国内外图书馆资源建设标准对比

	国外图书馆资源建设标准	国内图书馆资源建设标准
标准体系	已形成严密的标准体系	还需要开展前瞻性研究
标准共识	已在行业内做了详细规定并基本达成共识	尚未形成行业内达成共识的资源建设标准
标准发展	重点关注资源描述、资源加工以及资源使用统计等内容	集中在专门对象描述及网络对象描述上

(1)在标准体系上,图书馆完整的信息资源描述标准体系应包括作品层、内容表达层、物理表现层、单件层的描述规则,同时也应包括作品、内容表达、物理表现、单价以及人员、机构和主题等关系的描述规则,使其相互依存,共同支撑语义网的发展。目前,国外信息组织领域已形成严密的标准体系,我国标准研制还需开展前瞻性研究^[12]。

(2)在标准共识上,以数字资源统计标准为例,国际数字资源统计标准规范如ISO2789、NISOZ39.7、ARL E-metrics以及COUNTER分别对数字资源统计、研究型图书馆电子资源统计、数字资源出版商的数据库产品服务统计做了详细规定,而国内尚未形成行业内达成共识的数字资源统计标准^[13]。

(3)在标准发展上,国外图书馆标准重点关

注资源描述、资源加工以及资源使用统计等内容,涉及从业人员、词汇表、数字对象保存、编目等一系列非常具体的概念。受工作环境改变和图书馆资源可用形式不同的影响,相应地出台新的标准或对已有标准不断进行修订更新。比较发现,国内的资源建设标准集中在专门对象描述及网络对象描述上,一些标准是对国外标准的复用。

1.4 我国智慧图书馆资源建设标准选采策略

我国图书馆在向智慧化转型的过程中,资源建设标准需参考和借鉴国外已有标准,结合我国国情,围绕核心馆藏建设、实物数字化延展、资源共享合作网建设、探索性资源建设和专题特色资源建设等方面构建符合我国发展状况的智慧图书馆标准体系。

(1) 核心馆藏建设

智慧资源是基于各类智能技术重组、集成、布局和呈现来自数字图书馆和传统图书馆的所有资源,包括自建资源和购买资源等,这些核心资源是智慧图书馆的基础。应以正式出版物为核心,加强图书馆联盟之间的合作,通过文献与数据库采购、开放学术资源采集,构建重点学科全面完整的数字学术资源仓储。要建立以保存为前提,以数字出版、资源采购、数字化加工和利用为基础的核心馆藏资源建设标准体系。

(2) 实物数字化延展

开展特定主题重要实物资源的深度数字化建设,通过3D扫描、VR、AR、MR等技术,实现资料、实物、场景的深度揭示、关联、展现,乃至沉浸式体验和应用。要建设以内容编码、元数据及元数据互操作、统计与绩效管理为核心的资源数字化标准体系,主要涉及资源著录、描述、加工规范和词表建设标准,以及资源生命周期管理和长期保存标准。

(3) 资源共享合作网建设

推动信息资源的开放共享,对内整合各级各类科研及教育信息服务机构的资源服务能力和科技情报服务能力,统筹构建优质高效、共建共享的文献与情报服务平台;对外加强国际合作,积极开拓和吸纳国外科技资源为我所用,同时提高我国科技和文化的对外开放与服务水平。要建立以共享为基础,涉及资源开放获取准则、规范声明及资源有效利用的标准规范体系。

(4) 探索性资源建设

面对日益强化的数字环境,将各种数字媒介应用于科学研究领域,通过数据管理、分析给科学研究带来创新,已成为重要趋势。要突破传统资源组织方法,构建以“知识元”为核心的资源描述与管理标准体系,这就涉及与资源使用相关的评估和统计标准,以及数据管理标准等。

(5) 专题特色资源建设

智慧图书馆作为特色资源中心,收集并保存具有历史意义和区域特色的各类特色资源,以支撑政府决策、科学研究和社会发展。要突

破传统的资源利用方式,通过内容挖掘、数据分析等方式进行资源的深度开发与利用,实现各类专题资源的集成管理,建设独具特色的标准。

2 智慧图书馆用户服务体系建设标准分析

智慧图书馆依靠对空间、用户、环境等的高度智能感知和反应,实现以用户为中心的感知式、发现式的各类智慧服务。图书馆的智慧服务通常是指在合适的时间、合适的地点以合适的方式向读者提供其所需的资源或服务,整个过程以一种自动的、人性化、个性化和交互式的方式进行,甚至当读者还未提出服务请求时就能告知或推送信息,一般是通过对用户、资源和相应的服务进行聚类,结合历史信息或其他方面的数据进行挖掘分析而实现^[14]。

目前,有关图书馆智慧服务标准的研究多集中在理论和框架设计层面,很少涉及具体标准文本的分析。本研究通过访问美国、欧盟、日本等图书馆标准规范走在世界前列的国家和地区政府官网、教育网,以及国际图书馆协会网站,暂未发现专门的智慧图书馆或智慧服务标准规范或指南,因此只能从现行标准规范和指南中涉及的智慧服务元素入手,对未来智慧服务标准的制定、内涵阐释等内容进行研究。

通过对图书馆智慧服务的相关文献进行分析,从用户角度出发,本文归纳得出智慧服务主要包括泛在的资源环境、个性化主动服务、多元化知识服务、智慧自助服务、多元文化服务、空间体验服务、信息素养教育、用户互动与评估反馈、隐私保护等方面,具体涉及的智慧服务元素归纳如表2所示。

2.1 国外图书馆用户服务标准

通过访问代表性国家和地区的政府官网、教育网、图书馆协会网站,获取国外与智慧服务相关的代表性图书馆标准规范,如表3所示,无法获取原文也无文献资料参考的标准规范不在其列。

表2 智慧服务类型与元素

智慧服务类型	智慧服务元素
泛在的资源环境	消除语言、身体障碍;降低技术、硬件障碍;远程教育;资源种类丰富,且适应文化、社会和经济变化;提供不限时长的资源服务;满足资源物理可达性;电子和视听设备等智能设备的供应;数字服务
个性化主动服务	专业教育;通识教育;创新教育;心理健康;专项技能;关注终端用户需求和偏好的数字咨询服务
多元化知识服务	能够提供面向用户实际需求的多元化知识服务
智慧自助服务	智能自动问答;智能自助设备
多元文化服务	满足多元文化背景的用户需求;特殊人群服务
空间体验服务	特定功能空间设置;吸引公众的物理环境及氛围营造
信息素养教育	视觉素养;计算机素养;数字素养
用户互动、反馈和评估	具有用户对图书馆服务的互动、反馈及评估渠道和方式
隐私保护	具有用户隐私保护机制

表3 涉及智慧服务元素的代表性图书馆标准规范

国家/组织	图书馆标准规范名称	制定时间
IFLA	IFLA 公共图书馆服务指南(第2版) ^[15]	2010年
	多元文化社区:图书馆服务指南(第3版) ^[16]	2009年
	IFLA 数字参考咨询指南 ^[17]	2002年
	馆际互借和原文传递的最佳实践指南 ^[18]	2003年
美国(ACRL、ARL)	高等教育的视觉素养能力标准 ^[19]	2011年10月
	远程学习图书馆服务标准 ^[20]	2016年6月
	多样性标准:高校图书馆的文化能力 ^[21]	2012年4月
	高校图书馆媒体资源指南 ^[22]	2018年6月
	学术和研究图书馆合理使用最佳实践守则	2012年1月
日本	公共图书馆的目标与任务 ^[23]	2004年
英国	图书馆用户隐私指南 ^[24]	2010年
澳大利亚	图书馆隐私保护指南 ^[25]	2005年

虽然目前国外没有专门的关于智慧服务的标准规范,但大部分涉及智慧服务元素的标准规范都是近十年制定的,与“智慧图书馆”的出现时间大体一致。国外涉及智慧服务的标准规范较为关注图书馆服务的具体内容、执行细则和服务效果,其中与智慧服务直接相关的条款较少,多是涵盖了智慧服务元素及要实现的服务

效果和目的。

(1) 泛在资源环境保障。以 IFLA 和美国 ACRL、ARL 为代表,分别从资源种类、获取方式、馆藏建设等方面制定标准。如 IFLA 分别从远程学习、资源种类丰富度、资源服务时长、资源物理可达性,以及智能设备供应等方面给出了实施细则。ACRL 从资源访问方式和途径、流

媒体和物理媒体资源的集合、访问媒体资源的必要设备等方面来降低技术和硬件障碍,保障智能设备的配置。ARL从数字化资源种类、数字馆创建、非消耗性馆藏数据库创建、机构库建设、万维网资料收集等方面保障资源的丰富性。此外,日本《公共图书馆的目标与任务》要求图书馆给用户提供的资源应能够帮助用户解决诸如行政、教育、文化、工业等政治和社会问题^[23]。

(2)多元文化服务。IFLA制定了《多元文化社区:图书馆服务指南(第3版)》^[16],该指南提供了全面的可供实践参考的“多元文化服务”细则。ACRL和ARL都制定相应标准规范,提出要面向多元文化背景用户以及残疾人等特殊人群提供图书馆服务。日本政府要求图书馆能够为在日本的外国人提供有关各自民族文化、传统传承、教育和使用语言的日常生活信息和资料,同时服务设计需考虑各种生活条件的当地居民都能够以相同的方式使用图书馆。

(3)拓展服务。IFLA和美国ACRL、ARL在图书馆的个性化主动服务、多元化知识服务、智慧自助服务、空间体验服务以及信息素养教育等方面的标准规范最具代表性。IFLA不仅关注图书馆用户的通识教育,注重用户的需求和偏好,引导用户学会获取信息以及使用相关的技术设备,还倡导通过自助设备、网络为用户提供全天候的问答服务和借还服务。在空间体验服务上,IFLA指定了特定功能空间,提倡营造多角度的吸引公众的物理环境和氛围。ACRL制定了专门的视觉素养标准——《高等教育的视觉素养能力标准》^[19],不仅定义了“视觉素养”的概念,而且制定了视觉素养能力培养和评定的细则。ARL则建议将媒体资源、数字技术支持、媒体专业参考服务等作为图书馆服务课堂教学的重要内容,并基于馆藏举办活动或实体、虚拟展览等。

(4)用户参与。《IFLA数字参考咨询指南》^[17]明确要求提供读者反馈的方式;日本则专设“居民参与”条款^[23],明确公共图书馆在新建、扩建和改建中必须充分体现当地居民的意

愿,在制定图书馆年度计划和策划日常活动方面均需用户参与,而且给出了用户参与的方法和途径。

(5)用户隐私保护。国外图书馆对用户的隐私保护较为重视,英国、澳大利亚等制定了专门的隐私保护指南,强调了图书馆用户隐私保护的重要性以及用户隐私保护过程中的实施细则,如用户个人信息搜集相关规定,以及用户个人信息的保存、使用限制、披露限制以及隐私保护相关政策等。其中,英国《图书馆用户隐私指南》尤其注重通过技术来解决大数据时代个人信息保护和信息获取之间的矛盾。

以上五个方面,有些直接体现了智慧的元素或发展趋势,如泛在资源环境和拓展服务;有些则需间接体现在智慧理念和未来的智慧图书馆建设中,如多元文化服务和用户参与;用户隐私保护是图书馆的各个发展阶段都需重视的内容,尤其在社会进步、法制健全的时代,图书馆需制定智慧环境下的用户隐私保护规范,体现人文关怀。

2.2 国内图书馆用户服务标准情况

我国图书馆的服务标准规范主要是国家层面、省市层面和行业协会层面的标准规范。经过文献调研,发现国内涉及图书馆智慧服务的代表性标准规范主要有《公共图书馆服务规范(征求意见稿)》、《上海市公共图书馆行业服务标准(试行)》^[26]、《普通高等学校图书馆评估指标》^[27]等。其中,现行的《公共图书馆服务规范》于2011年制定,2020年修订征求意见稿已成文并公布,征求意见稿考虑到社会、技术及图书馆的最新发展情况,在智慧服务方面具有代表性,故本研究主要以《公共图书馆服务规范(征求意见稿)》为分析样本。

在图书馆保障泛在的资源环境方面,我国主要从丰富资源和服务的获取方式上着手。如《公共图书馆服务规范(征求意见稿)》建议提供如流动站、流动车等“流动服务”,推广基于局域网、互联网、数字电视、移动通信等方式访问的数字资源服务,以及利用大数据、云计算、人工

智能、互联网、移动终端等信息技术手段和载体的“数字服务”等。《上海市公共图书馆行业服务标准(试行)》指出,公共图书馆应设立预约借书、电话(或网上)续借、流动图书站点,及面向特殊困难读者的送书上门等便民措施。《普通高等学校图书馆评估指标》专门有“网上服务”,包括预约、馆际互借、意见箱、文献传递、检索、阅读、信息发布、新书通报、培训和提交论文等。

在图书馆个性化主动服务方面,我国已有一定的理论和实践积累。《公共图书馆服务规范(征求意见稿)》设有专门条款指导个性化服务实践,强调图书馆可根据自身条件,为个人、企事业单位及国际机构等服务对象提供多样化的、灵活的、有针对性的服务。可见,个性化主动服务已成为我国图书馆关注的重点之一。

在图书馆多元化知识服务、智慧自助服务、多元文化服务以及隐私保护等方面,我国相关标准规范有所涉及但不够深入。如相关标准规范明确规定图书馆应提供讲座、展览、培训等服务,要有包括自助借还、查询、打印复印等在内的自助服务,要满足各类文化背景用户的需要,要妥善保护读者个人信息、借阅信息及其他可能涉及读者隐私的信息等,但各标准规范在指导此类服务的实施细节上涉及较少。

2.3 国内外图书馆用户服务标准对比分析

基于智慧服务元素,通过对上述与图书馆服务相关的代表性标准规范文本进行编码,得到编码结果(见表4)。

通过以上编码结果可以发现,目前国内外都没有涵盖智慧服务所有元素的标准规范。针对表2归纳的26个智慧服务元素,大部分标准只涉及其中1—3个,只有IFLA的《IFLA公共图书馆服务指南》、日本的《公共图书馆的目标与任务》、我国的《公共图书馆服务规范(征求意见稿)》和《上海市公共图书馆行业服务标准(试行)》涉及5—10个左右。根据标准规范文本分析和对比研究可知:

(1)标准的细则。国内外涉及图书馆智慧

服务的标准规范都缺少对相关内容的深入论述,但是国外标准规范正在逐步将实现“智慧服务”所需的基础理念融入到每一类标准规范的每一条标准细则中,如营造图书馆泛在的资源环境,提供多元文化服务等,运用新技术实现智慧服务已成水到渠成之势;而国内相关标准规范的内容仍停留在技术和实践表层,亟需在标准规范制定中融入先进的“智慧服务”理念。

(2)标准的内容。国外图书馆标准规范是从用户差异性、服务类型、隐私保护等诸多角度全面布局服务标准条例,运用新技术进一步提升用户服务水平;而国内标准规范涉及的内容则相对空泛,虽基本考虑到了服务的全面性,但并未逐一落实到标准规范的内容上。例如,我国《公共图书馆服务规范(征求意见稿)》在为用户提供“数字服务”方面,提到“利用大数据、云计算、人工智能、互联网、移动终端等信息技术手段和载体,开展线下与线上的文献信息的查询与借阅、阅读推广、参考咨询、文献提供、信息发布等服务,逐步实现公共图书馆服务的数字化、网络化、智能化”,但却没有标准细则指导该如何开展查询与借阅、阅读推广等服务,也没有标准细则明确该实现何种“数字化、网络化、智能化”的服务。

(3)标准的服务目标。国内外图书馆标准规范大多是在原有图书馆服务基础上,结合新技术来突出和定位用户需求,提高用户需求满足的便利性,但欧美日澳的图书馆服务标准规范仍然是以图书馆传统服务目标为主,即解决用户的信息需求问题,在标准细则中并未特别注重新技术和智慧元素在图书馆服务中的表现,而是更注重面向读者的服务内容、服务性质和服务需求等方面,始终将图书馆的根本任务和用户需求放在中心位置,新技术只是其实现图书馆目标的工具和手段。而我国图书馆标准规范中涉及智慧服务的条款更强调技术,直接提到诸如“大数据、云计算、人工智能、互联网、移动终端等信息技术手段和载体”等内容,在标准规范制定的深度上相对较浅,有“重技术、轻理念”之嫌。

表 4 基于智慧服务元素的图书馆标准规范文本编码

智慧服务 标准规范	IFLA				美国 (ACRL/ARL)				日本	英国	澳大利亚	中国			
	IFLA 公共图书馆 服务指南	多元社 区: 图 书馆服 务指南	IFLA 数字参 考咨询 指南	互 借和原 文传递 的最佳 实践指 南	高等教 育的视 觉能力 标准	远程学 习图书 馆服务 标准	多样 性: 高 校图 书馆的 文化能 力	高校图 书馆媒 体资源 指南	学术和 研究图 书馆合 理使用 最佳实 践守则	公共图 书馆的 目标与 任务	图书馆 用户隐 私指南	图书馆 隐私保 护指南	公共服 务规范 (征求 意见 稿)	上海市 公共图 书馆行 业服务 标准 (试行)	普通高 校图 书馆指 标
消除语言、身体障碍			√										√		
降低技术、硬件障碍			√	√		√	√						√		
远程教育	√														
资源种类丰富,且适应文化、社会和 经济变化	√							√					√		
提供不限时长的资源服务	√														
满足资源物理可达性	√														
电子和视听设备等智能设备的供应	√														
数字服务													√		√
专业教育													√		
通识教育	√														
创新教育															
心理健康															
专项技能															
关注终端用户需求和偏好的数字 咨询服务				√											
	泛在的资源环境														
	个性化主动服务														

续表

智慧服务 标准规范	IFLA				美国 (ACRL/ARL)				日本	英国	澳大利亚	中国		
	IFLA 图书馆服务指南	多元文社图服 化区: 馆服 务指南	IFLA 数字参 考咨询 指南	实际互 借和原 文传递 的最佳 实践指 南	高等教 育的视 觉素养 能力准 则	远程学 习图服 务标准	多样性 标准: 高 校图馆 的文化 能力	高校图 馆媒 体资源 指南	学术和 研究图 馆合用 最佳实 践守则	公共图 书的目 标与任 务	图馆 用户隐 私指 南	图馆 隐私保 护指南	公共图 书规范 (意见 稿)	上海市 公共图 书业标 准 (试 行)
多元化知识服务									√			√	√	
智慧自助服务	√							√				√	√	
智能自助设备	√											√		
满足多元文化需求		√							√			√	√	√
特殊人群服务	√							√				√	√	
特定功能空间设置	√													
吸引公众的物理环境及氛围营造	√													
视觉素养					√									
计算机素养						√								
数字素养						√								
用户互动、反馈和评估			√											
隐私保护			√										√	√

2.4 我国智慧图书馆用户服务体系标准选采策略

(1) 将先进服务理念融汇到标准规范中

在理论层面借鉴国外图书馆标准规范的先进服务理念,在技术操作层面借鉴我国图书馆的标准规范,将先进服务理念深化到智慧服务标准规范中,只有这样才能保障智慧图书馆服务之根本。

(2) 有针对性地制定智慧服务标准规范

国外相关标准规范只有少数是整体性标准规范,大部分都是针对图书馆服务某一特定内容制定的细分标准。随着图书馆智慧服务的深化,我国在制定智慧服务标准规范时不必追求制定一个完备的涵盖所有服务内容的标准规范,可针对特定服务内容制定相应的标准规范,以满足智慧图书馆服务的需求。

(3) 增强标准规范的可操作性、实用性和可行性

结合我国智慧图书馆发展实际制定相关标准规范,增加服务内容量化比例。根据社会、技术、需求等方面的变化和发展,提高修订的频率和效率,以增强其可操作性、实用性和可行性。在制定有关标准规范时,可将大数据时代发展特性与智慧图书馆服务有机结合起来。

(4) 注重用户隐私保护

随着大数据时代的发展和先进技术的应用,用户隐私保护将成为图书馆服务无法忽略的重要内容,尤其是在智慧服务领域。在有关标准规范制定过程中,要重点考虑用户隐私保

护的政策、评估机制、责权分配、保护方法和渠道等。

(5) 体现不同服务群体的差异性

在图书馆智慧服务过程中,个性化服务需求愈加明显,因此在制定有关标准规范过程中,要充分考虑到服务群体的学历、年龄、文化背景、服务获取条件等各方面因素,体现不同服务群体的差异性。

3 智慧图书馆信息技术体系建设标准分析

智慧图书馆旨在综合运用云计算、大数据、物联网、人工智能等信息技术,建设一体化的数据中心、用户中心和管理中心,支撑和实现图书馆资源建设、服务提供、空间构建以及馆员发展。目前,国内外图书馆相关标准体系中,未对智慧图书馆信息技术标准提供明确的类目,但与数字图书馆建设相关的标准可归入智慧图书馆信息技术类别。因此,本研究通过对国内外与智慧图书馆技术标准相关的研究,探讨我国智慧图书馆建设中技术标准的选采策略。结合智慧图书馆要素,笔者主要从基础设施层、资源管理层及应用服务层三个维度探究智慧图书馆资源、系统平台的互操作标准,如表5所示。关于新技术在图书馆的应用,如计算机视觉、生物信息识别、区块链等方面的技术规范,应遵从相关行业已有标准,故未列入本研究范畴。

表5 智慧图书馆技术标准应用维度

应用维度	标准规范说明
基础设施层	对馆藏资源实现智能化管理,实现智能感知,提供智能化服务
资源管理层	面向数字资源与网络资源的信息描述与检索互操作标准,实现在多领域和多语言之间进行通用操作的资源描述,满足读者一站式、方便快捷查找、发现和使用资源
应用服务层	支持图书馆不同业务系统平台互操作标准,实现不同应用平台及系统之间的数据互通与整合,实现智能化管理与服务

3.1 国外图书馆信息技术标准情况

笔者通过重点分析 ISO/TC46 (其中 ISO/

TC46/SC4 主要以信息互操作为重点制定技术标准)、美国国家信息标准组织(NISO)、IFLA 等

相关组织设定的标准,对国外图书馆技术标准维度的应用内容进行梳理和总结,主要内容如在基础设施层、资源管理层及应用服务层三个表6所示。

表6 国外图书馆相关技术标准规范

标准维度	标准应用	国际标准
基础设施层	面向图书馆资源管理的RFID技术标准规范	空中接口标准:ISO 1596、ISO 18000-3、18000-6c; 数据编码格式:ISO 28560-1;2014《信息与文献—图书馆的射频识别(RFID)》的第1部分:《实施的数据元素和总原则》、第2部分:《以来自ISO/IEC 15962规则为基础的射频识别(RFID)数据元的编码》、第3部分:《固定长度编码》和第4部分:《分区存储的无线射频识别标签中来自ISO/IEC 15962规则为基础的数据元的编码》
资源管理层	面向数字资源与网络资源的信息描述与检索互操作标准	ISO 15836-2:2019《信息和文档—都柏林核心元数据元素集》的第2部分:《DCMI(Dublin Core Metadata Initiative)属性和类》; NISO RP-19-2014 开放发现倡议:提升发现透明度(Open Discovery Initiative: Promoting Transparency in Discovery-- (ODI))
应用服务层	面向图书馆应用服务系统的技术互操作标准与规范	TCP/IP协议、OAI协议标准、Z39.83协议、Z39.50协议、Java applets、Lisp等。 Z39.83协议主要包括两大部分:NCIP协议(ANSI/NISO Z39.83-1-2012;NISO Circulation Interchange Part 1: Protocol (NCIP) (version 2.02))以及协议(NCIP)的实施细则1(ANSI/NISO Z39.83-2-2012;NISO Circulation Interchange Protocol (NCIP) Part 2: Implementation Profile 1 (version 2.02))

(1)面向馆藏资源智能化管理的RFID技术标准规范。基于标准的数据模型对RFID标签中的信息进行编码,可提高图书馆对技术投资的使用效益,特别是通过提高RFID标签与设备的互操作,加强图书馆之间的资源共享。因此,智慧图书馆的建设离不开RFID技术标准,在实施RFID应用时,应仔细规划RFID标签的数据结构,考虑兼容双频读写设备,消除用户在RFID空中接口频率选择中存在的风险,同时应遵循统一的数据存储标准,实现系统间的互操作。基于智慧图书馆的应用需求,应主要关注RFID标准中的空中接口、RFID标签数据编码格式等方面。①空中接口方面的国际标准,针对高频频段主要有ISO 15963以及ISO 18000-3,针对超高频频段主要有ISO 18000-6c;②数据编码格式方面的国际标准,主要包括ISO/TC46/SC发布的图书馆应用的系列标准:ISO 28560-1:2014《信息与文献—图书馆的射频识别(RFID)》的第1部分:《实施的数据元素和总原则》、第2部分:《以来自ISO/IEC 15962规则为

基础的射频识别(RFID)数据元的编码》、第3部分:《固定长度编码》和第4部分:《分区存储的无线射频识别标签中来自ISO/IEC 15962规则为基础的数据元的编码》,其中ISO28560-4规定图书馆UHF-RFID标签数据编码采用动态格式编码方案^[28]。

(2)面向数字资源与网络资源的信息描述与检索互操作标准。都柏林核心元数据是用于描述诸如网页之类的数字资源的一小部分元素或属性。基于都柏林核心元数据实现对于网络资源的描述,有助于帮助图书馆实现多领域、多语种资源的查找、识别及存档。定义该语言的ISO标准刚刚更新,即ISO 15836-2:2019。《信息和文档—都柏林核心元数据元素集》的第2部分:《DCMI(Dublin Core Metadata Initiative)属性和类》,建立了用于跨境资源描述的词汇表,称为都柏林核心元数据术语。该标准将原来的15个核心属性集扩展为40个属性和20个类,以提高都柏林核心元数据中描述的准确性和可表达性,同时可以通过URI标识这些属性和类,

以在关联数据中使用^[29]。另外,基于中心索引仓储的发现服务,则实现了对图书馆所有资源的全覆盖搜索,如 EBSCOhost 公司推出的 EBSCOhostDiscoverySystem (EDS) 以及 ExLibris 公司推出的 PrimoCentral (Primo), 目前已成为文献发现与传递的主体服务模式之一。同时, NISO RP-19-2014 提出开放发现倡议:“提升发现透明度”(Open Discovery Initiative: Promoting Transparency in Discovery—(ODI)), 针对当前发现服务实践中的问题,对内容提供商与发现服务提供商分别提出实践建议;定义发现服务公平链接内容的模型,规范了内容提供商与发现服务提供商之间的协作流程,同时也向图书馆提供了内容提供商发现服务参与度及发现系统功能的评估方法与参考标准。该标准主要包括四个核心要点:倡议规范和共享元数据,倡议公平/无偏颇链接,规范数据格式与传输标准,以及提供使用统计数据。

(3) 面向图书馆应用服务系统的技术互操作标准与规范。各国已构建了多种不同类型的数字图书馆体系,针对数字图书馆互操作问题,目前应用较为成熟的互操作标准包括 TCP/IP 协议、OAI 协议标准、Z39.83 协议、Z39.50 协议、Java applets、Lisp 等^[30]。其中,NCIP (NISO Circulation Interchange Protocol), 即 Z39.83 协议,是

美国国家信息标准组织(NISO)制定的关于馆际互借的一种协议,定义了不同的图书馆计算机应用系统之间交换流通信息应遵循的一套信息指令及其相关的语法语义规则,包括两大部分,第一部分为 NCIP 协议,即 ANSI/NISO Z39.83-1-2012; NISO Circulation Interchange Part 1: Protocol (NCIP) (version 2.02)^[31]; 第二部分为 NCIP 协议实施细则 1, 即 ANSI/NISO Z39.83-2-2012; NISO Circulation Interchange Protocol (NCIP) Part 2: Implementation Profile 1 (version 2.02)^[32]。该协议定义了一系列消息和相关的语法、句法规则,实施细则的目的在于详细说明 NISO 流通交换第 1 部分:协议 (NCIP) 的实施细节,以支持直接联盟借阅、流通/馆际互借事务、自助流通三个应用领域,也可应用于电子文献资源管理等领域。

3.2 国内图书馆信息技术标准情况

笔者通过重点分析全国信息与文献标准化技术委员会、中国高等教育文献保障系统(CALIS)等相关组织设定的标准,对国内图书馆技术标准在基础设施层、资源管理层及应用服务层三个维度的应用内容进行总结,主要内容如表 7 所示。

表 7 国内图书馆相关技术标准规范

标准维度	标准应用	国内标准
基础设施层	面向图书馆资源管理的 RFID 技术标准规范	GB/T 35660.1-2017《信息与文献 图书馆射频识别 (RFID)》第 1 部分:《数据元素及实施通用指南》、GB/T 35660.2-2017 第 2 部分:《基于 ISO/IEC 15962 规则的 RFID 数据元素编码》、《高校图书馆 UHF RFID 技术》第一部分:《数据模型规范》(第四版)、第二部分:《应用指南》(第四版)
资源管理层	面向数字资源与网络资源的信息描述与检索互操作标准	GB/T 27702-2011《信息与文献 信息检索 (Z39.50) 应用服务定义和协议》
应用服务层	面向图书馆应用服务系统的技术互操作标准与规范	统一认证接口规范、数字对象唯一标识符本地解析规范、数字对象唯一标识符参考实现方案、异构资源元数据检索接口 (ODL) 规范和开发指南、Open URL 资源调度规范等。

(1) 面向馆藏资源智能化管理的 RFID 技术标准规范。国内基于 ISO 28560 系列标准,结合国情和 RFID 技术发展趋势,于 2017 年正式发布《信息与文献 图书馆射频识别(RFID)》第 1 部分:《数据元素及实施通用指南》^[33]以及第 2 部分:《基于 ISO/IEC 15962 规则的 RFID 数据元素编码》^[34],即 GB/T 35660.1-2017 和 GB/T 35660.2-2017 国家标准。其中 GB/T 35660.1-2017 对于馆藏安全、细则、隐私、实施、迁移、标签设计、RFID 标签位置给出相关指南,提供的框架用于确保交换带有 RFID 标签馆藏的图书馆间的互操作,保证图书馆从不同供应商采购或更新设备的自主性,以及从供应商角度单个 RFID 应用的互操作性;GB/T 35660.2-2017 规定了图书馆需要的馆藏射频识别(RFID)标签使用的数据模型和编码规则。对于所定义的数据元素集中抽取的数据元素子集,其编码规则遵循 ISO/IEC 15962 规定,即采用以对象标识符结构来标识数据元素的方法。针对高校图书馆引入 UHF-RFID 技术,开展图书馆服务应用,上海交通大学与高校图书馆 RFID 技术联盟联合发布《高校图书馆 UHF RFID 技术》第一部分:《数据模型规范》(第四版)^[35]以及第二部分:《应用指南》(第四版)^[36],可为高校图书馆提供一套超高频 RFID 数据模型规范及实施应用指南^[37]。

(2) 面向数字资源与网络资源的信息描述与检索互操作标准。信息检索方面,GB/T 27702-2011《信息与文献 信息检索(Z39.50)应用服务定义和协议》规范适用于支持信息检索服务的系统,规定了信息检索的应用服务定义和协议规范。服务定义部分描述了一个应用中实现搜索和索取数据库中信息的服务;协议规范部分包括协议控制信息的定义、交换该信息的规则,以及实施协议需要满足的一致性要求。

(3) 面向图书馆应用服务系统的技术互操作标准与规范。CALIS 针对应用系统制定了相关接口规范,如统一认证接口规范、数字对象唯

一标识符本地解析规范、数字对象唯一标识符参考实现方案、异构资源元数据检索接口(ODL)规范和开发指南、Open URL 资源调度规范等^[38]。

3.3 国内外已有图书馆技术标准对比分析

目前,国内外应用于图书馆的技术标准整体上是以行业需求为主导、以国际化原则为根本出发点,通过馆藏资源智慧化管理、资源描述与检索互操作标准,以及应用系统的互操作标准与规范,构建多维度、灵活实用的标准体系模式,但在标准规范体系架构、内容、更新频率等方面还存在一定的差异。

(1) 标准规范体系架构。国外可用于图书馆技术指导的内容较为系统、全面,从图书馆建设的基础设施层、资源管理层到应用服务层均有较明晰的技术指导,确定了馆藏资源管理、资源描述与检索以及系统平台互操作等相关应用标准。近年来,国内标准规范体系虽然发展较快,但较之国外标准体系缺乏一定的多元性,尤其针对资源描述与检索的互操作标准较为匮乏,缺乏针对性的标准规范。

(2) 标准规范内容。由于国内外图书馆建设着重点存在一定差异,因此相同类型的标准规范在具体内容上也有所差异。如针对馆藏资源管理的 RFID 标准规范,国内标准与国际标准既存在一定的互通性,也存在一定的差异性。此外,国内外标准规范内容呈现相互借鉴与引用的特征。国内相关标准机构针对图书馆技术标准的内容主要采用或修订国际已有标准,部分标准自行编制,既避免了重复劳动,也实现了与国际标准的互联互通。

(3) 标准规范更新频率。国内外均结合图书馆最新发展需求不断对标准规范内容持续更新与完善,通过对标准的长期维护、调整和扩充,使其适应新的技术发展。较之国外标准更新频率,国内标准更新速度略显迟缓,如国内针对资源描述检索的互操作标准以及应用系统平台的互操作标准的更新均存在一定的滞后性。

3.4 我国智慧图书馆信息技术体系建设标准 选采策略

推陈出新的技术应用是图书馆走向智慧化的重要手段和途径,也使得真正具有智慧的图书馆成为可能,但我国智慧图书馆的建设与发展需在现有资源的基础上,结合国内外相关技术标准规范,在基础设施层、资源管理层和应用服务层实现资源互操作,从而将各类技术高效地应用在智慧图书馆业务中,促进创新技术在图书馆内的扩散,形成创新生态圈,推动图书馆资源建设与用户服务的智慧化。

(1) 基础设施层

新一代 RFID 技术的广泛应用给智慧图书馆的资源和服务带来了较高的开放性与互通性,同时结合开放数据、关联数据的广泛应用以及智能移动设备的普及,可为用户提供更多个性化服务,即“图书馆+智能设备+云计算”模式,可促进智慧图书馆在图书实时定位、智能查找、安全管理、智能管理系统等方面的发展^[39]。因此,智慧图书馆建设应着重于图书馆馆藏资源智慧化管理,使用 UHF-RFID 相关标准规范,遵循国内外最新的统一的数据模型及空中接口标准来规范操作与行为,结合自身特定应用需求,实现馆藏资源最大程度的兼容化。

(2) 资源管理层

随着数字资源与网络资源逐渐成为主要馆藏类型及读者使用的主体资源,如何整合各类资源,在多领域和多语言之间实现通用操作的资源描述,满足用户一站式、快捷查找、发现和使用资源,是智慧图书馆建设的重要任务。基于此,智慧图书馆应最大限度实现资源描述与检索的互操作性,结合自身实际需求,利用国内外最新标准规范,对不同来源、不同类型、不同特征的资源数据进行合理规划,重点参考国际标准,实现资源描述与检索的国内外互通,满足用户需求。

(3) 应用服务层

智慧图书馆应综合运用云计算、大数据

等技术,基于应用系统互操作标准与规范,构建智慧图书馆生态系统平台,实现与图书馆内外部系统的互联互通和数据交换,满足图书馆日常运营的智能化管理与管控,同时实现与智慧校园、智慧城市信息化建设的相互促进与融合。

4 启示与建议

我国图书馆正处于向智慧化转型发展的变革时期,在智慧图书馆标准规范的制定过程中,应注意以下四方面的内容。

4.1 重视多维度标准体系构建,保障智慧图书馆建设行稳致远

标准规范体系的研究与建设是智慧图书馆的基础性工作,能够有效助力行业协同,推动图书馆事业不断向前发展。宏观上,智慧图书馆标准规范体系构建需要顶层设计的引导,需要各级政府、行业协会、各类型图书馆等多方的参与和协作,形成国家标准、行业标准、地区标准和各图书馆标准协作互补的有机体。中观上,智慧图书馆标准规范体系应结合我国智慧图书馆发展实际,充分涵盖法规、标准、规范、指南、条例等各方面内容,不仅要包含图书馆基础性的标准规范,还应有针对不同服务人群和特定服务对象的标准规范,全面匹配图书馆管理和服务的各类需求。如 IFLA 不仅有众多规范性文件,还有各类最佳实践案例和指南等。微观上,要加强各类标准在智慧图书馆事业中对具体问题的引导和规范,如隐私保护、信息素养等,充分保障标准规范的可扩展性、协调性和完整性。

4.2 注重与现有标准体系的融合,适应国家政策要求与行业发展变化

本研究发现,虽然当前尚无智慧图书馆整体层面的标准体系,但在国家宏观规划引导层面和国内外图书馆业务指导方面,已经制定出

相关标准。因此,智慧图书馆标准规范建设首先应参考和遵循国际标准和国家标准,探讨在现有标准框架下,根据图书馆行业发展以及社会环境变化开展深入的标准化建设工作。根据智慧图书馆的特定资源和特定服务场景,充分比较分析现有规范的覆盖领域和内容指导性,一方面对原有标准规范进行跟踪、修订和完善,将其纳入智慧图书馆标准体系中;另一方面,针对资源、服务、技术等领域的创新因素,研究制定相应的新标准,更有力地引领智慧图书馆未来的建设与发展。

4.3 深化标准制定领域国际合作,提升我国智慧图书馆相关标准的话语权

标准在促进智慧图书馆资源建设、服务提供、技术应用等方面的指导、规范、引领和保障作用日益凸显,事关智慧图书馆建设与发展的基础性、先导性和战略性。目前国内外智慧图书馆相关的标准建设存在一定的差距,较之国际标准的建设,我国在智慧图书馆的资源建设、服务提供、技术应用等方面的国家标准数量少,标准体系不健全,标准水平较低,滞后于智慧图

书馆建设和发展需求。因此,我国应全面推进智慧图书馆标准建设,完善国际交流与合作,以国际标准提案为核心,推动我国相关单位牵头开展国际标准的制定,增加我国牵头制定的国际标准数量,提升我国在智慧图书馆国际标准制定方面的话语权。

4.4 推动制定主体多元化,提升智慧图书馆标准体系科学性与完备性

相对国外标准而言,国内图书馆建设标准的制定主体相对单一,如资源、服务标准的制定者多为图书馆从业人员,技术标准的制定者多为技术开发或管理人员。另外,智慧图书馆作为图书馆的未来发展形态,本身便强调与服务对象的交互,相应地,智慧图书馆标准体系的制定就需要吸纳社会各方参与,如管理部门、师生读者等。因此建议在进行智慧图书馆标准体系顶层设计时,不仅要充分考虑专家及从业人员的意见,而且要吸纳管理方、合作方、用户方共同参与相关标准的制定,从而使智慧图书馆的标准体系更加科学完备。

参考文献

- [1] Aittola M, Ryhänen T, Ojala T. Smart library: location-aware mobile library service[J]. International Symposium on Human Computer Interaction with Mobile Devices and Services, 2003(5):411-415.
- [2] 王世伟. 论智慧图书馆的三大特点[J]. 中国图书馆学报, 2012, 38(6):22-28. (Wang Shiwei. On three main features of the smart library[J]. Journal of Library Science in China, 2012, 38(6):22-28.)
- [3] 初景利, 段美珍. 智慧图书馆与智慧服务[J]. 图书馆建设, 2018(4):85-90, 95. (Chu Jingli, Duan Meizhen. Smart library and smart services[J]. Library Development, 2018(4):85-90, 95.)
- [4] 陈进, 郭晶, 徐景, 等. 智慧图书馆的架构规划[J]. 数字图书馆论坛, 2018(6):2-7. (Chen Jin, Guo Jing, Xu Jing, et al. Framework and design of the smart library[J]. Digital Library Forum, 2018(6):2-7.)
- [5] 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 Yuhai, Jin Zhe, Li Jiahui, et al. Five problems in the construction of smart libraries in China[J]. Journal of Library Science in China, 2020, 46(2):17-26.)
- [6] OCLC/RLG Working Group on Preservation Metadata. Preservation metadata for digital objects: a review of the state of the art. OCLC/RLG Working Group on Preservation Metadata. Preservation metadata for digital objects: a

- review of the state of the art[EB/OL]. [2021-01-11]. https://www.oclc.org/content/dam/research/activities/pmwg/presmeta_wp.pdf.
- [7] 张晓娟,唐长乐. 管理视角下数字信息资源长期保存元数据研究进展[J]. 图书情报知识,2019(3):43-52. (Zhang Xiaojuan, Tang Changle. Overviews on management of long-term preservation metadata for digital information resources[J]. Documentation, Information and Knowledge,2019(3):43-52.)
- [8] 翟军,陶晨阳,龙莎,等. 欧盟开放数据的元数据标准 DCAT-AP 及启示[J]. 情报科学,2019(2):102-110,119. (Zhai Jun, Tao Chenyang, Long Sha, et al. Metadata standards DCAT-AP of open government data in EU and its enlightenment [J]. Information Science, 2019(2):102-110,119.)
- [9] 孙丽娟. 美国《编目和元数据专业馆员核心能力》标准:问题与启示[J]. 图书馆理论与实践,2020(4):63-66. (Sun Lijuan. Key issues and inspirations of *The standards of core competencies for cataloging and metadata professional librarians* in the United States[J]. Library Theory and Practice, 2020(4):63-66.)
- [10] NISO RP-22-2015 access and license indicators [EB/OL]. (2015-01-05) [2021-01-11]. <https://www.niso.org/publications/rp-22-2015-ali>.
- [11] 魏蕊. 科技类开放获取学术专著元数据元素集的构建[J]. 图书情报工作,2015,59(2):106-111. (Wei Rui. Building of metadata standard elements of science and technology open access monograph[J]. Library and Information Service, 2015,59(2):106-111.)
- [12] 宋文,朱学军.《资源描述》国家标准及对我国信息资源描述标准体系的思考[J]. 数字图书馆论坛,2016(12):21-27. (Song Wen, Zhu Xuejun. *Resource description* national standard and thoughts on the standard system of information resources description in China[J]. Digital Library Forum, 2016(12):21-27.)
- [13] 赵保颖,范雪. 国内外数字资源统计标准比较分析[J]. 图书与情报,2010(6):39-43,85. (Zhao Baoying, Fan Xue. Comparison analysis of digital resources statistical standards in China with foreign countries[J]. Library and Information, 2010(6):39-43,85.)
- [14] 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 Wei, Liu Shengying. Standards and specifications for the smart library[J]. Library Development, 2018(4):91-95.)
- [15] IFLA public library service guidelines[EB/OL]. [2020-12-08]. <https://www.ifla.org/publications/ifla-publications-series-147?og=8708>.
- [16] Multicultural communities: guidelines for library services, 3rd edition [EB/OL]. [2020-12-08]. <https://www.ifla.org/publications/multicultural-communities-guidelines-for-library-services-3rd-edition?og=8708>.
- [17] IFLA digital reference guidelines[EB/OL]. [2020-12-08]. <https://www.ifla.org/publications/ifla-digital-reference-guidelines?og=8708>.
- [18] Guidelines for best practice in interlibrary loan and document delivery [EB/OL]. [2020-12-08]. <https://www.ifla.org/publications/guidelines-for-best-practice-in-interlibrary-loan-and-document-delivery?og=8708>.
- [19] ACRL visual literacy competency standards for higher education [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.ala.org/acrl/standards/visualliteracy>.

- [20] Standards for distance learning library services [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.ala.org/acrl/standards/guidelinesdistancelearning>.
- [21] Diversity standards; cultural competency for academic libraries [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.ala.org/acrl/standards/diversity>.
- [22] Guidelines for media resources in academic libraries (2018 revision) [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.ala.org/acrl/standards/mediareources>.
- [23] 公立図書館の任務と目標 [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.jla.or.jp/ibrary/gudeline/tabid/236/Default.aspx>. (The task and goal of public libraries [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.jla.or.jp/ibrary/gudeline/tabid/236/Default.aspx>.)
- [24] User privacy in libraries; guidelines for the reflective practitioner [EB/OL]. [2020-12-08]. <https://www.cilip.org.uk/news/news.asp?id=481755>.
- [25] Libraries and privacy guidelines [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.alia.org.au/about-alia/policies-and-guidelines/alia-policies/libraries-and-privacy-guidelines>.
- [26] 上海市公共图书馆行业服务标准(试行) [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.libnet.sh.cn/sla/list.aspx?id=65>. (Shanghai public library industry service standard (trial) [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.libnet.sh.cn/sla/list.aspx?id=65>.)
- [27] 普通高等学校图书馆评估指标 [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.libnet.sh.cn/sla/list.aspx?id=59>. (Evaluation index system of university library [EB/OL]. [2020-12-08]. <http://www.libnet.sh.cn/sla/list.aspx?id=59>.)
- [28] 陈嘉懿, 曲建峰, 李鲍. 高校图书馆超高频 RFID 数据模型规范研究 [J]. 大学图书馆学报, 2014, 32(5): 103-109. (Chen Jiayi, Qu Jianfeng, Li Bao. UHF-RFID data model specification in university libraries [J]. Journal of Academic Libraries, 2014, 32(5): 103-109.)
- [29] ISO 15836-2:2019 [EB/OL]. [2020-11-07]. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:15836:-2:ed-1:v1:en>.
- [30] 吴颖红. OAI 协议与数字图书馆互操作性研究 [J]. 图书馆理论与实践, 2009(1): 104-106. (Wu Yinghong. Interoperability between OAI protocol and digital library [J]. Library Theory and Practice, 2009(1): 104-106.)
- [31] ANSI/NISO Z39.83-1-2012, NISO circulation interchange part 1: protocol (NCIP) (version 2.02) [S]. 2012.
- [32] ANSI/NISO Z39.83-2-2012, NISO circulation interchange protocol (NCIP) part 2: implementation profile 1 (version 2.02) [S]. 2012.
- [33] GB/T 35660.1-2017, 信息与文献 图书馆射频识别 (RFID) 第1部分: 数据元素及实施通用指南 [S]. 2017. (GB/T 35660.1-2017, Information and documentation—RFID in libraries—part 1: data elements and general guidelines for implementation [S]. 2017.)
- [34] GB/T 35660.2-2017, 信息与文献 图书馆射频识别 (RFID) 第2部分: 基于 ISO/IEC 15962 规则的 RFID 数

- 据元素编码[S]. 2017. (GB/T 35660.2-2017, Information and documentation—RFID in libraries—part 2: encoding of RFID data elements based on rules from ISO/IEC 15962[S]. 2017.)
- [35] 高校图书馆 RFID 技术应用联盟工作小组. 高校图书馆 UHF RFID 技术第一部分:数据模型规范(第四版) [EB/OL]. [2020-11-02]. http://lbapp01.lib.cityu.edu.hk/lib_event/alliance/doc/RFID5/data_model_specification_v4.pdf. (Working group of RFID technology application alliance of university library. UHF-RFID technique for university libraries part 1: data model specification(4th edition) [EB/OL]. [2020-11-02]. http://lbapp01.lib.cityu.edu.hk/lib_event/alliance/doc/RFID5/data_model_specification_v4.pdf.)
- [36] 高校图书馆 RFID 技术应用联盟工作小组. 高校图书馆 UHF RFID 技术第二部分:应用指南(第四版) [EB/OL]. [2020-11-02]. http://lbapp01.lib.cityu.edu.hk/lib_event/alliance/doc/RFID5/application_guide_v4.pdf. (Working group of RFID technology application alliance of university library. UHF-RFID technique for university libraries part 2: application guide (4th edition) [EB/OL]. [2020-11-02]. http://lbapp01.lib.cityu.edu.hk/lib_event/alliance/doc/RFID5/application_guide_v4.pdf.)
- [37] 陈定权,王孟卓. 我国图书馆 RFID 的十年实践探索(2006—2016) [J]. 图书馆论坛,2016(10):16-24. (Chen Dingquan, Wang Mengzhuo. Practice and exploration of library RFID in China:2006-2016[J]. Library Tribune, 2016(10):16-24.)
- [38] 王秀香. 我国数字图书馆标准规范建设内容及特点分析[J]. 数字图书馆论坛,2016(9):14-19. (Wang Xiuxiang. Analysis on the content and characteristics of digital library standards[J]. Digital Library Forum, 2016(9):14-19.)
- [39] 邓尧伟. 图书馆 RFID 应用互操作关键问题探讨[J]. 中国图书馆学报,2013,39(5):34-38. (Deng Yao-wei. The key issues in the library RFID application interoperability[J]. Journal of Library Science in China, 2013,39(5):34-38.)

卢小宾 中国人民大学信息资源管理学院教授,博士生导师。北京 100872。

宋姬芳 中国人民大学图书馆常务副馆长,研究馆员。北京 100872。

蒋玲 中国人民大学图书馆副研究馆员。北京 100872。

洪先锋 中国人民大学图书馆馆员。北京 100872。

刘静 中国人民大学图书馆馆员。北京 100872。

张蕾 中国人民大学图书馆馆员。北京 100872。

(收稿日期:2021-01-13)