

智能、智识、智见：智慧图书馆之特征解析

张 慧 叶 鹰

摘 要 在数字图书馆向智慧图书馆的“数智跨越”过程中,需要探讨并明晰智慧图书馆的主要特征。本文以元分析思维方式整合智慧图书馆理论与实践探索,提出数字图书馆向智慧图书馆转型的三个特征:“智能”特征体现为技术资源“硬智能”和人力资源“软智能”的集成;“智识”特征体现在对智慧图书馆内容建设的认识,以及通过智慧图书馆的“软智能”与用户达成共识;“智见”特征体现于结合人工智能(AI)应用的数字人文和虚实互补的元宇宙取向。智慧图书馆作为连通数字人文和图书馆元宇宙的AI实体形态,将会成为闪耀在未来智慧世界中的明珠。图2。表1。参考文献31。

关键词 智慧图书馆 智能 智识 智见 人工智能 GPT

分类号 G250.7

Intelligence, Cognition and Insight: Characterizing Smart Library

Helena H. ZHANG, Fred Y. YE

ABSTRACT

Compared with digital libraries, the smart library not only changes its name but also has substantial differences in resource construction and integrated services. In the process of realizing “digital-smart leaps” from the digital library to the smart library, it is necessary to discuss and clarify its main characteristics. In this paper, we integrate the theory and practice of the smart library in the way of meta-analysis, and characterize the features of the smart library as “intelligence, cognition, insight”.

The “intelligence” is embodied in the integration of technical resources as “hard intelligence” and human resources as “soft intelligence”. The “hard intelligence” supports the intelligent platform construction of the smart library, and the “soft intelligence” assists the smart library to provide knowledge innovation service. The “cognition” is reflected in two aspects. One is cognitive tendency of the content construction of the library from the preservation of resources to value-added services; the other is that the smart library should reach the consensus with users through the “soft intelligence” and build the intelligent body of the library. The “insight” joints with the AI application of digital humanities and the orientation of imaginal-real complemental metaverse. This feature reflects both knowledge integration and professional wisdom. As a AI reality state linking digital humanities and library metaverse, the smart library may become a pearl shinning in the future smart world.

At the end of the article, based on the conclusions of previous studies and the characteristics of the smart library, we put forward some suggestions for its construction, such as: 1) it needs not only technical innovation but also concept innovation; 2) its content construction needs the joint efforts of relevant

通信作者:叶鹰,Email:yye@nju.edu.cn,ORCID:0000-0001-9426-934X (Correspondence should be addressed to Fred Y. YE,Email:yye@nju.edu.cn,ORCID:0000-0001-9426-934X)

personnel(e.g. smart librarians and users); 3) it can be integrated with digital humanities and library metaverse. 2 figs. 1 tab. 31 refs.

KEY WORDS

Smart library. Intelligence. Cognition. Insight. AI. GPT.

0 引言

当前,大数据、物联网、云计算、人工智能、区块链等新兴技术的发展给各行各业带来新的挑战与机遇,智慧地球、智慧社会、智慧城市、智慧校园等一系列“智慧化”理念的涌现,进一步引导图书馆发展从数字图书馆到智慧图书馆的重大转型^[1]。智慧图书馆是继数字图书馆后在图书馆界兴起的又一重要概念和发展模式,相关理念提出已有二十年并不断发展。如芬兰奥卢大学图书馆的 Aittola 等在 2003 年提出智慧图书馆(Smart library)是不受时空限制,能够感知的移动图书馆服务,可通过无线互联网帮助用户查找图书及相关资料^[2];Cox 等以数字图书馆为基础界定智能图书馆(Intelligent library)^[3]。在数字人文、图书馆元宇宙等新兴概念不断涌现的情景下,厘清智慧图书馆概念及其定位对图书馆发展有指导意义。

对此,国内学者已有认识和关注。王世伟自 2011 年论述了智慧图书馆是未来图书馆的新模式后^[4],接连更新了对智慧图书馆核心研究问题的思考,包括智慧图书馆的主要特征、本质追求和特点^[5-6],图书馆智慧体与图书馆有机体的区别与联系^[7]。与此同时,从数字图书馆向智慧图书馆转型过程中,二者之间的关系被关注。李玉海等认为智慧图书馆是在数字图书馆的基础上提出和产生的,是数字图书馆的转型和升级、递进和发展^[8];初景利等分别从技术、目标、需求和服务四个方面概述二者之间的区别,认为智慧图书馆不是数字图书馆的延伸,更不是等同,重点强调了图书馆员的智慧在智慧图书馆中发挥着重要的作用^[9];吴建中指出智慧图书馆的建设应吸取数字图书馆建设中的经

验教训,不能成为数字图书馆的翻版,应走出一条创新之路^[10]。2021 年 3 月,《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》公布,从国家战略层面促进图书馆的智慧化转型;同年 6 月,文化和旅游部印发《“十四五”公共文化服务体系建设规划》,进一步推动智慧图书馆进入实质性推进阶段。智慧图书馆虽完成起步,但迄今为止仍没有一致公认的定义,也没有现成的规范可参照^[10]。吴建中把智慧图书馆概括为一个系统工程并阐述了智慧图书馆发展的全媒体、平台化、新业态三个核心问题,认为智慧图书馆其实是一个体系或者理念,强调通过数字化、智能化手段提高图书馆工作的效能和个性化的应用,其建设涉及诸如政策、技术、服务、人员等一系列问题^[10]。

顺此思路,本文在进一步厘清数字图书馆与智慧图书馆异同的基础上,力求阐明从“数字图书馆”到“智慧图书馆”的“数智跨越”特征,侧重以元分析方式讨论若干理念。

1 智慧图书馆超越数字图书馆之智能

无论是叫智慧图书馆还是智能图书馆,关键是要有新内容、解决新问题。在国内外主要文献数据库中以“智慧图书馆”或“智能图书馆”进行主题检索,得到各数据库 2000—2020 年收录论文数量如表 1 所示。

在术语使用上,智能图书馆是智慧图书馆的基础,智慧图书馆是智能图书馆的发展目标^[11]。由表 1 可知有关智慧图书馆研究的国内发文比国际发文多十倍以上,且较多使用“智慧图书馆”,所以本文遵从国内学界习惯,也采用该术语。

表 1 2000—2020 年国内外智慧/智能图书馆相关论文数量

统计项	国外数据库		国内数据库	
	WoS 核心合集	Scopus	CNKI	万方
Smart library 智慧图书馆	109	119	1 960	2 368
Intelligent library 智能图书馆	55	67	419	447

从数字图书馆到智慧图书馆,不仅是名称上的改变,而且在资源建设、整合服务等方面也存在实质差异。智慧图书馆超越数字图书馆,首先需要有超越数字图书馆之智能。

数字图书馆是数字技术和网络技术在图书馆的实际应用^[9],智慧图书馆则是将物联网和人工智能等技术在图书馆中^[11],二者都属于技术型图书馆^[4]。新兴技术不断快速发展,推动图书馆实现了从传统图书馆向数字图书馆的第一次重大转型,如今又通过“智能”,为数字图书馆向智慧图书馆的跨越发展提供了新的历史机遇^[9,12]。而智能的体现,除依靠智能技术作为“硬智能”外,图书馆本身的“软智能”也很重要,它们分别物化为图书馆的技术资源和人力资源。

1.1 智慧图书馆“硬智能”——技术资源

智慧图书馆作为一项高度智能化、数字化的重点项目,离不开各种新兴技术的推动与支持^[10]。围绕智慧图书馆智能化的探讨集中在两个角度:一是从智慧图书馆建设角度出发,关于其应具备的特点、特征、核心要素以及与数字图书馆的异同^[4-6,10-11]等方面的研究,其中处处体现着智慧图书馆建设离不开智能技术支持的特点;二是从新兴技术角度出发,探讨这些技术在智慧图书馆建设中可发挥的作用或应用场景,如刘炜等基于 5G 技术的三大基本设计场景,结合图书馆服务、管理和业务提出了 5G 技术在图书馆中的十大应用场景^[13],魏大威等提出引入区块链技术进行智慧图书馆数字资源全流程管理的构想^[14]。在技术资源方面,以互联网为基础,大数据、云计算、物联网、区块链以及人工智能等新技术正在促进数字图书馆数字技术平台

向智慧图书馆智能平台转型和升级,并跨越 Web 1.0 单向传播式、Web 2.0 双向交互式向 Web 3.0 用户参与式扩展,使图书馆通过其门户网站转型成为用户互动、分享并参与建设的智慧图书馆。这样,智慧图书馆不仅提供了资源,而且通过用户参与建设增加了价值,这正是智慧图书馆有别于数字图书馆的“硬智能”技术特征。智慧图书馆促使图书馆从门户网站向智慧平台转化,从“网络之上”成为“网络的一部分”,将发展成为面向信息交流和增值的开放平台,而这一跨越不仅需要技术层面的革新,也需要理念创新^[10]。

1.2 智慧图书馆“软智能”——人力资源

智慧图书馆建设除依靠技术资源外,还需“软智能”支持,这体现在人力资源方面,即智慧图书馆需要对图书馆馆员进行升级,使之成为智慧馆员,协助智慧图书馆利用全媒体资源开展线上线下结合的知识服务。初景利等认为智慧图书馆的核心是“人的智慧”+“物的智能”,其“智慧”体现在通过人的主观能动性和创造性解决问题的能力,其目的是为用户提供智慧服务^[1,9,11]。这里“人的智慧”即为智慧馆员所具备的能力。“硬智能”技术资源支撑智慧图书馆的平台化建设,随即而来的是智慧图书馆对智慧馆员提出新的要求,如智慧馆员需具备应用智能技术和智能设备的能力、一定的学科专长、信息分析能力、综合运维能力等^[11,15]。王世伟基于“图书馆学五定律”中的“图书馆有机体”提出了“图书馆智慧体”,其中作为万物智联核心的图书馆人力资源为其关键要素,图书馆智慧体促使图书馆馆员在掌握智慧技能、提供智慧服

务的同时关注人文关怀和科技伦理以及人机一体的融合^[7]。因此,智慧馆员在智慧图书馆建设中至关重要,只有智慧馆员为智慧图书馆提

供“软智能”支持,智慧图书馆才能流畅地运转。

“硬智能”与“软智能”相结合的智慧图书馆智能特征如图1所示。

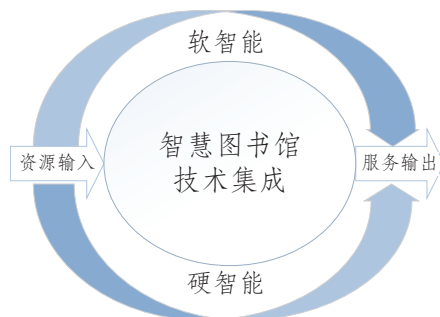


图1 智慧图书馆之智能特征

技术资源作为“硬智能”,人力资源作为“软智能”,与输入智慧图书馆的信息资源集成,形成智慧化创新服务输出,这正是智慧图书馆之智能体现或技术特征呈现。

2 智慧图书馆超越数字图书馆之智识

智慧图书馆超越数字图书馆的另一特征体现在内容方面。在数字图书馆已把大规模资源数字化的基础上,智慧图书馆将系统地展开内容建设及选择工作,这就需要智识。智慧图书馆的智识特征也体现在两方面:一是对智慧图

书馆内容建设的认识;二是通过智慧图书馆的“软智能”与用户达成共识。对此,源起于2002年“布达佩斯开放获取计划”(Budapest Open Access Initiative, BOAI)的“全球知识库”(Global knowledge commons)^[16]提供了内容建设的智识雏形。哈佛大学图书馆和麻省理工学院图书馆合作,倡导“全球知识库”,开展实体资源(如印本书刊)、数字化实体资源、原生数字资源、创新型数字资源“四位一体”的内容建设^[17]。与数字图书馆主要关注实体资源和数字化实体资源不同,智慧图书馆增加了对原生数字资源和创新型数字资源的关注,如图2所示。

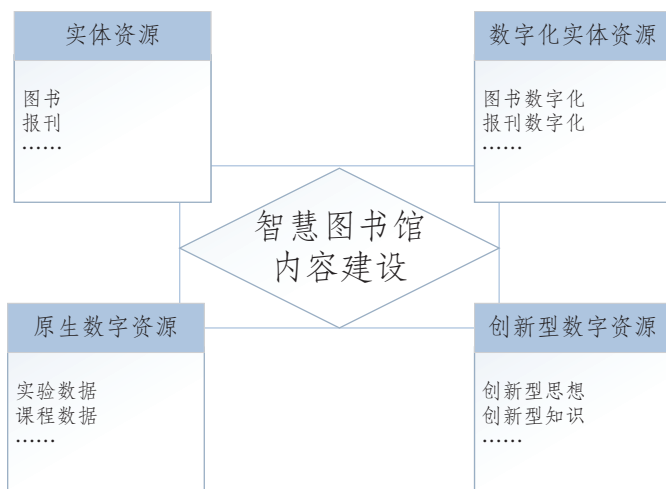


图2 智慧图书馆内容建设之智识特征

“四位一体”的内容建设战略与对智慧图书馆的认识一致,体现出智慧图书馆内容建设超越数字图书馆之智识特征。数字图书馆建设内容为智慧图书馆的基础,在此之上智慧图书馆更注重原生数字资源和创新型数字资源的建设,原生数字资源如学校师生每时每刻产生的原创型实验数据、课程数据等,创新型数字资源如科学研究和研讨中产生的创新型知识、思想等^[10]。智慧图书馆不仅要为用户提供知识和服务,还将为用户提供互动、分享的平台,使其参与到内容建设中来,并增加其价值。要实现这点可谓艰难,不仅需要智慧图书馆“软智能”的支持,更需要用户认可智慧图书馆内容建设的理念和范围,自觉参与其中,实现自我增值,为智慧图书馆建设贡献一己之力,进而为图书馆智慧体增添智慧,并提供更好的智慧服务,形成良性循环。

同时,过去实体图书馆和数字图书馆都把资源收藏作为重要目标,而智慧图书馆则把资源的服务增值作为主要目的,体现了智识差异。互联网上运行的数字图书馆或传统图书馆的网络服务通常表现为资源和服务的 Web 门户,其用户服务特征强调推送资源、推送服务,用户只能被动接受。而智慧图书馆服务平台则更多表现为拉动用户,可以把有相同目标和志趣的用户汇聚到一起,为他们提供创造价值的平台或空间。从数字图书馆向智慧图书馆的发展需跨越 Web 1.0、Web 2.0 向 Web 3.0 扩展,使图书馆通过其门户网站转型成为用户互动、分享并参与建设的智慧平台,这正是发挥智慧图书馆之智识的方式方法。在图书馆“硬智能”的支持下,通过智慧图书馆的“软智能”与用户达成共识,才能从理念创新层面助力智慧图书馆建设走向成功。

3 智慧图书馆超越数字图书馆之智见

智慧图书馆超越数字图书馆的另一根本见识,可称为智见。鉴于传统图书馆与现代图书

馆最大的区别是人在图书馆的位置,而智能技术为书与书、人与书、人与人、馆与馆之间的交互连通奠定了基础,故而智慧图书馆将通过智能化的连接和增值服务,建立起互联互通、开放共享的图书馆知识服务体系。智慧图书馆之智见,即在日新月异发展的新兴技术驱动下建立线上与线下、虚拟与现实融合的图书馆服务体系,此为智慧图书馆建设中的重要一环^[10]。

在这一过程中,数字人文的理论与技术^[18]已经催生了与智慧图书馆目标指向一致的实际应用^[19],对此已有较多研究成果,本文不作展开。

近年,元宇宙^[20]和人工智能正在大力推进智慧图书馆建设,产生了人工智能支持下智慧图书馆发展的元宇宙取向,进而让智慧图书馆之智见在虚实之间获得现实与想象的最佳结合和最大效益。已有学者探索了元宇宙与图书馆的结合^[21-27],元宇宙视角下智慧图书馆建设涉及的诸如服务模式、场景实现等问题已进入理论探讨阶段^[28-29]。在图书馆元宇宙中,智慧图书馆构造正好符合书理学原理^[30]:“书”扩展出信息资源空间再造,“人”扩展出数智人与生物人的集成,“用”则转化出交互创造向社会赋能。书理学三原则“书是基础”“人是关键”“用是目的”,与智慧图书馆之智见兼容。

最近,伴随 ChatGPT 应用和 GPT-4 技术等生成式 AI 的迅猛发展^[31],GPT 技术革命席卷知识世界,为智慧图书馆建设注入了新活力,可望成为智慧图书馆“硬智能”和“软智能”的粘合剂,进而增进智慧图书馆之智见。

因此,结合 AI 应用的数字人文和虚实互补的元宇宙取向可以作为智慧图书馆超越数字图书馆之智见特征,既看见了现实,也洞见了未来。在此过程中,生成式 AI 和 GPT 技术可望驱动智慧图书馆不断创新。

4 讨论与建议

智慧图书馆最终将是面向互联互通、开放

共享的知识服务创新,智能、智识、智见三特征将贯穿从“数字图书馆”到“智慧图书馆”的“数智跨越”过程。在智慧图书馆建设过程中仍有很多难题需要解决,我们在吴建中的三条建议^[10]基础上进一步提出如下建议。

第一,智慧图书馆是超越数字图书馆的智识创新,首先要具备超越数字图书馆之智能,其中技术资源作为“硬智能”,人力资源作为“软智能”,与输入智慧图书馆的信息资源集成之后产生增益并服务于社会经济和文化。这一过程的跨越离不开技术层面的革新,但更重要的是理念创新。

第二,智慧图书馆建设应有超越数字图书馆的战略规划和可行的实现途径。作为智能化知识服务平台,智慧图书馆内容建设在智能资源支持下还需相关人员的“智识”。这体现在两方面:一是对智慧图书馆内容建设的认识,在数字图书馆内容建设基础上,智慧图书馆更注重原生数字资源和创新型数字资源的建设;二是通过智慧图书馆的“软智能”与用户达成共识,促使用户自觉参与到智慧图书馆建设中来,实现自我增值,从而为图书馆智慧集成体系贡献智慧,形成良性循环。

第三,智慧图书馆是连结数字人文和图书馆元宇宙等新兴概念的本体观念,可与数字人

文和图书馆元宇宙整合发展,既体现知识融通,也体现专业智见。智慧图书馆建设已在数字人文中发挥实际作用,也将借助人工智能、元宇宙等新兴技术建立线上线下、虚实互补的图书馆服务体系。同时,在图书馆元宇宙中运用与智慧图书馆之智见兼容的书理学三原则“书是基础”“人是关键”“用是目的”,以助力其建设。

5 小结

综上所述,在数字图书馆向智慧图书馆的数智跨越过程中,综融智能、智识、智见非常必要和重要。智慧图书馆将超越数字图书馆成为图书馆建设的新阶段,并成为通达未来图书馆的新业态和图书馆元宇宙的路标。同时,以智慧图书馆为新的研究支点,图书馆学和图书馆界可以携手合作,共同开创学以致用的智慧图书馆学。

在未来图书馆业态中,智慧图书馆可望成为 AI 时代连结数字人文和图书馆元宇宙的桥梁,以独特的智能、智识、智见实现“数智跨越”,在技术集成、人员素养、服务创新等方面展现出超越数字图书馆之特征。智慧图书馆作为连通数字人文和图书馆元宇宙的 AI 实体形态,将会成为闪耀在未来智慧世界中的明珠。

致谢:本文系上海市哲学社会科学规划青年项目“‘新文科’建设背景下我国人文社科学术论文的量化关联特征研究”(编号:2021ETQ003)的研究成果。

参考文献

- [1] 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 J L, DUAN M Z. Smart library and smart services[J]. Library Development,2018(4):85-90,95.)
- [2] 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.
- [3] COX A M, PINFIELD S, RUTTER S A. The intelligent library[J]. Library Hi Tech,2019,37(3):418-435.
- [4] 王伟伟. 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.)
- [5] 王伟伟. 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 S W. On three main features of the smart library[J]. Journal of Library Science in China,2012,38(6):22-28.)

- [6] 王世伟. 再论智慧图书馆[J]. 图书馆杂志, 2012, 31(11): 2-7. (WANG S W. Rediscussion on the smart library[J]. Library Journal, 2012, 31(11): 2-7.)
- [7] 王世伟. 图书馆智慧体是对图书馆有机体的全面超越[J]. 图书馆建设, 2022(3): 4-9. (WANG S W. Smart library is a comprehensive transcendence of library organism[J]. Library Development, 2022(3): 4-9.)
- [8] 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.)
- [9] 初景利, 任娇菡, 王译晗. 从数字图书馆到智慧图书馆[J]. 大学图书馆学报, 2022, 40(2): 52-58. (CHU J L, REN J H, WANG Y H. From digital libraries to smart libraries[J]. Journal of Academic Libraries, 2022, 40(2): 52-58.)
- [10] 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.)
- [11] 初景利, 段美珍. 从智能图书馆到智慧图书馆[J]. 国家图书馆学刊, 2019, 28(1): 3-9. (CHU J L, DUAN M Z. From intelligent libraries to smart libraries[J]. Journal of the National Library of China, 2019, 28(1): 3-9.)
- [12] 初景利. 国外对数字图书馆概念的认识[J]. 图书馆, 2001(6): 1-4. (CHU J L. Overseas understanding about the concepts of digital library[J]. Library, 2001(6): 1-4.)
- [13] 刘炜, 陈晨, 张磊. 5G 与智慧图书馆建设[J]. 中国图书馆学报, 2019, 45(5): 42-50. (LIU W, CHEN C, ZHANG L. 5G and smart library construction[J]. Journal of Library Science in China, 2019, 45(5): 42-50.)
- [14] 魏大威, 李志尧, 刘晶晶, 等. 基于区块链技术的智慧图书馆数字资源管理研究[J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(2): 4-12. (WEI D W, LI Z Y, LIU J J, et al. Digital resource management of smart library based on blockchain technology[J]. Journal of Library Science in China, 2022, 48(2): 4-12.)
- [15] 邵波, 单珍, 王怡. 新一代服务平台环境下的智慧图书馆建设: 业务重组与数据管理[J]. 中国图书馆学报, 2020, 46(2): 27-37. (SHAO B, SHAN Z, WANG Y. Construction of smart libraries in a new generation service platform: business reengineering and data management[J]. Journal of Library Science in China, 2020, 46(2): 27-37.)
- [16] MORRISON H, RAHMAN A. Knowledge and equity: analysis of three models[EB/OL]. (2020-06-19) [2022-07-20]. <https://ruor.uottawa.ca/handle/10393/40664>.
- [17] Harvard Library. A discussion of Harvard Library's strategic directions: advancing open knowledge[EB/OL]. [2022-7-20]. <https://library.harvard.edu/advancing-open-knowledge>.
- [18] 刘炜, 叶鹰. 数字人文的技术体系与理论结构探讨[J]. 中国图书馆学报, 2017, 43(5): 32-41. (LIU W, YE Y. Exploring technical system and theoretical structure of digital humanities[J]. Journal of Library Science in China, 2017, 43(5): 32-41.)
- [19] 夏翠娟. 中国历史地理数据在图书馆数字人文项目中的开放应用研究[J]. 中国图书馆学报, 2017, 43(2): 40-53. (XIA C J. The opening and application of Chinese historical geography data in digital humanities projects of libraries[J]. Journal of Library Science in China, 2017, 43(2): 40-53.)
- [20] 赵星, 乔利利, 叶鹰. 元宇宙研究与应用综述[J]. 信息资源管理学报, 2022, 12(4): 12-23, 45. (ZHAO X, QIAO L L, YE Y. A review of metaverse research and applications[J]. Journal of Information Resources Management, 2022, 12(4): 12-23, 45.)
- [21] 杨新涯, 钱国富, 唱婷婷, 等. 元宇宙是图书馆的未来吗?[J]. 图书馆论坛, 2021, 41(12): 35-44. (YANG

- X Y, QIAN G F, CHANG T T, et al. Is metaverse the future of library?[J]. Library Tribune, 2021, 41(12): 35-44.)
- [22] 马费成. 图书情报学与元宇宙: 共识 共创 共进[J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(6): 4-5. (MA F C. Library and information science and the metaverse: consensus, co-creation and co-progress[J]. Journal of Library Science in China, 2022, 48(6): 4-5.)
- [23] 范并思. 图书馆元宇宙的理想[J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(6): 40-42. (FAN B S. The ideal of the library metaverse[J]. Journal of Library Science in China, 2022, 48(6): 40-42.)
- [24] 赵星, 乔利利, 叶鹰. 面向数据智能和知识发现的图书情报学跨界拓展——数据—学术—创造整合论[J]. 中国图书馆学报, 2020, 46(6): 16-25. (ZHAO X, QIAO L L, YE Y. An interdisciplinary extension of library and information science facing data intelligence and knowledge discovery: integration of data—academy—creativity [J]. Journal of Library Science in China, 2020, 46(6): 16-25.)
- [25] 赵星, 陆绮雯. 元宇宙之治: 未来数智世界的敏捷治理前瞻[J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(1): 52-61. (ZHAO X, LU Q W. Governance of the metaverse: a vision for agile governance in the future data intelligence world[J]. Journal of Library Science in China, 2022, 48(1): 52-61.)
- [26] 李洪晨, 许可, 张闯, 等. 元宇宙图书馆 一座看得见的天堂——“天堂的具象: 图书馆元宇宙的理想”论坛综述[J]. 图书馆论坛, 2022, 42(7): 1-6. (LI H C, XU K, ZHANG C, et al. Metaverse library: a visible heaven—a summary of “the representation of heaven: the ideal of the library metaverse” [J]. Library Tribune, 2022, 42(7): 1-6.)
- [27] 赵星. 国家文化数字化战略与图书馆元宇宙实践[J]. 中国图书馆学报, 2022, 48(4): 34-38. (ZHAO X. National culture digitization strategy and the road of library metaverse[J]. Journal of Library Science in China, 2022, 48(4): 34-38.)
- [28] 李默. 元宇宙视域下的智慧图书馆服务模式与技术框架研究[J]. 情报理论与实践, 2022, 45(3): 89-93, 88. (LI M. Research on service mode and technical framework of smart library from the perspective of metaverse [J]. Information Studies: Theory & Application, 2022, 45(3): 89-93, 88.)
- [29] 王晔斌, 张磊. 虚实相生——元宇宙视角下智慧图书馆场景实现[J]. 图书馆杂志, 2022, 41(7): 18-24. (WANG Y B, ZHANG L. Virtual-reality combining: realization of smart library scenario from the perspective of metaverse[J]. Library Journal, 2022, 41(7): 18-24.)
- [30] 叶鹰. 书理学论纲[J]. 中国图书馆学报, 2008, 34(1): 22-26. (YE Y. An outline of bookies[J]. Journal of Library Science in China, 2008, 34(1): 22-26.)
- [31] 王静静, 叶鹰. 生成式 AI 及其 GPT 类技术应用对信息管理与传播的变革探析[J/OL]. 中国图书馆学报, 2023[2023-05-10]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2746.G2.20230508.1612.002.html>. (WANG J J, YE Y. A probe into the generative AI and GPT-type technical applications with transform for information management and communication [J/OL]. Journal of Library Science in China, 2023 [2023-05-10]. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2746.G2.20230508.1612.002.html>.)

张 慧 上海大学文化遗产与信息管理学院讲师, 硕士生导师。上海 200444。

叶 鹰 南京大学信息管理学院教授, 复旦大学国家智能评价与治理实验基地特聘研究员, 博士生导师。江苏 南京 210023。

(收稿日期: 2022-08-26)