



陈建龙 Jianlong Chen

陈建龙，北京大学信息管理系教授、博士生导师，北京大学图书馆馆长，教育部高校图工委主任、中国图书馆学会副理事长，曾赴美国加州大学欧文分校 (UC Irvine) 访问，主要研究方向：信息服务、信息资源管理、信息化与信息行为等。代表作有《信息服务学导论》《信息市场经营与信息用户》等专著和《信息服务模式研究》《大学图书馆现代化转型发展刍议》等论文。

Jianlong Chen is Professor and PHD supervisor of Information Management Department, Library Director, Peking University. He also serves as Director of Steering Committee for Academic Libraries of China, Vice President of Library Society of China, and visiting scholar of UC Irvine. Research directions include information service, information resource management, informatization and information behavior. Academic achievements include monographs such as "Introduction to Information Service Studies", "Information Market Management and Information Users" and articles such as "A Study of Information Service Models" and "Discussion on the Transformation of Academic Libraries Modernization".



别立谦 Liqian Bie

别立谦，北京大学图书馆副馆长，研究馆员。图书馆学硕士。分管信息资源保障与服务、古籍、特藏以及分馆建设等业务工作。兼任中国图书馆学会学术研究委员会资源建设与共享专业委员会委员、北京高等教育学会图书馆工作研究会副理事长、高校图书馆数字资源采购联盟（DRAA）理事。

Liqian Bie is the Deputy Director and Research Librarian of Peking University Library. She has a master's degree in Library Science. Currently she is responsible for resources development organization, preservation and services on books, periodicals, ancient books, special collections and electronic databases, and branch library development. She is a member of the Academic Research Committee on the Resource Development and Sharing, Library Society of China; vice chairman of Beijing Academic Library Association of Beijing Association of Higher Education; council member of the Digital Resources Acquisition Alliance (DRAA) of Chinese Academic Libraries.



童云海 Yunhai Tong

童云海，博士，北京大学信息科学技术学院教授，博士生导师。现任北京大学图书馆副馆长，负责数据资源建设与服务、在线图书馆建设、信息技术应用与保障等业务工作，兼任移动数字医院系统教育部工程研究中心副主任，中国通信协会智慧医疗专家委员会委员。目前主要从事大数据分析建模和数据隐私保护的研究和教学工作。

Yunhai Tong, PHD is professor in the School of Electronics Engineering and Computer Science (EECS), Peking University. He is currently the Deputy Director of the Peking University Library, responsible for the development and service of data resources, digital library, and the application and support of information technology. He is also the Deputy Director of Engineering Research Center for Mobile Digital Hospital System Ministry of Education, a member of Smart City Committee of Experts China Institute of Communication. His research interests include big data analysis modeling and data privacy protection.

交融式数字图书馆场景中的数字学术服务 ——以北京大学图书馆为例

Digital Scholarship Services in the Scene of Unified Digital Library -- Case of Peking University Library

陈建龙

Jianlong Chen

北京大学图书馆馆长

Director, Peking University Library

别立谦

Liqian Bie

北京大学图书馆副馆长

Deputy Director, Peking University Library

童云海

Yunhai Tong

北京大学图书馆副馆长

Deputy Director, Peking University Library

摘要

数据的爆炸性增长，带来了科学研究方法的变革，催生了科学研究的第四范式，即“数据密集型科学发现”，为科学发展与学术交流提供了新的机遇和思路，同时也对学术图书馆的资源建设与服务设计提出了新的挑战。数字学术作为 21 世纪出现的一种新的研究形式，越来越受到科研人员的青睐，也带来了高等教育的文化变革和学术交流方式变革，越来越多的学术图书馆将数字学术服务作为未来转型的重要方向和前行动力。本文从交融式数字图书馆的概念和特征入手，分析数字学术的概念范畴和需求，在分享北京大学图书馆数字学术服务实践的基础上，探讨学术图书馆提供数字学术服务的关键问题和战略构想

关键词：交融式数字图书馆、数字学术、用户导向、人机交融

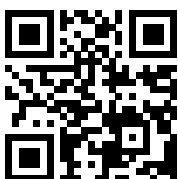
Abstract

The explosive growth of data has brought about the change of scientific research methods and gave birth to the eScience -- A Transformed Scientific Method, provided new opportunities and ideas for scientific development and academic exchanges, and also posed new challenges to the resource construction and service design of academic libraries. As a new form of research in the 21st century, digital scholarship is becoming more and more popular among scientific researchers. It has also brought about the cultural change and the change of academic exchange mode of higher education. More and more academic libraries regard digital scholarship service as an important direction and driving force of future transformation. Starting with the concept and characteristics of the Unified Digital Library, this article analyzes the conceptual category and needs of digital scholarship, and discusses the key issues and strategic ideas for academic libraries to provide digital scholarship services on the basis of sharing the practice of digital scholarship services in Peking University Library.

Keywords: Unified Digital Library, Digital Scholarship, User Oriented, Human-Computer Unified

預錄及簡報檔

<https://pse.is/3e37pp>



壹、引言

数据的爆炸性增长，带来了科学研究方法的变革，催生了科学研究的第四范式，即图灵奖获得者吉姆·格雷 (Jim Gray) 所称的“数据密集型科学发现”¹。格雷呼吁资助开发数据采集、管理和分析的工具，以及交流与发布的基础设施，还强调要建立起与传统图书馆一样普及和强大的现代化数据与文件存储体系。²

数据密集型科学发现的提出，为科学发展与学术交流提供了新的机遇和思路，同时对学术图书馆的资源建设与服务设计提出了新的挑战。数据的采集、管理、分析、可视化和长期保存等相关工作，需要一个能把所有的科学数据和文献资源联系在一起，并提供数据和文献适时交互操作的平台，在线科学数据平台应运而生。基于在线科学数据平台，科研人员既可以在阅读某篇论文时查看其原始实验数据，甚至可以重做分析，也可以在查看某些数据时查出其相关的文献，这是一个全新的数字学术 (digital scholarship) 环境。数字学术作为 21 世纪出现的一种新的研究形式，越来越受到科研人员的青睐，也带来了高等教育的文化变革和学术交流方式变革³。面对这一变革，越来越多的学术图书馆也将数字学术服务作为未来转型的重要方向和前行动力。

本文从交融式数字图书馆的概念和特征入手，分析数字学术的概念范畴和需求，在分享北京大学图书馆数字学术服务实践的基础上，探讨学术图书馆提供数字学术服务的关键问题和战略构想。

贰、交融式数字图书馆与数字学术概念辨析

交融式数字图书馆或将成为数字学术的重要场景，理清两者的概念内涵和演变发展至关重要。

一、交融式数字图书馆的概念和特征

自上个世纪九十年代开始，数字图书馆这一概念逐渐引起图书馆学、情报学和计算机科学技术等领域的重视，产出大量的理论研究成果与最佳实践案例。美国、英国、加拿大、

-
1. Jim Gray, Alex Szalay. eScience-A Transformed Scientific Method [J]. presentation to the Computer Science and Technology Board of the National Research Council, Mountain View, CA, 2007. 或 [EB/OL]. http://jimgray.azurewebsites.net/talks/NRC-CSTB_eScience.ppt.
 2. 潘教峰, 张晓林. 第四范式: 数据密集型科学发现. 北京: 科学出版社, 2012: v.
 3. 刘玲玲. 美国大学图书馆数字学术服务调查研究 [J]. 图书馆工作与研究, 2021, (01): 19-28.

法国、日本等国家纷纷投入巨大的人力物力开展数字图书馆建设⁴。1994年，美国国家科学基金会(NSF)等机构联合资助了DLI项目(Digital Library Initiatives)，开展数字化资源生成、收集、组织、存储等方面关键技术的研发，并于1998年开展DLI二期项目，探索数字图书馆相关基础性理论前沿研究⁵。1995年，英国eLib项目(Electronic Libraries Programme)资助了六十多个数字图书馆项目，分三期进行，致力于推动英国高等教育信息资源与技术的开发及利用⁶。我国数字图书馆发展也较早，国家图书馆在1995年成立了调研数字图书馆的专项小组，1996年在北京召开的国际图联(IFLA)大会设立了“数字图书馆”专题，此后数字图书馆研究论文与专著增长迅速⁷。数字图书馆二十余年的发展历程，逐步经过了早期以图书馆集成管理系统(ILS)为主的摸索阶段，后来针对“复合图书馆”纸电资源管理与服务的“资源发现”平台为特色的深化阶段，当前利用云服务和共享知识库连接图书馆、数据资源和用户的服务应用平台为特征的转型阶段。新型的数字图书馆，将实现人(用户和馆员等)、机器(计算机和智能终端等)、信息(数据和知识等)三者充分交互，深度融合，一体化发展，本文称其为交融式数字图书馆。

交融式数字图书馆具有多方面的特征：一是用户导向，二是多源融合，三是数字孪生，四是人机交融，五是人信共济。

用户导向。用户真正成为图书馆服务工作的出发点和归宿。这是指“以用户有待解决的问题及其目的为依据的服务方向、以用户利益为前提的价值取向和以用户的期望、体验和效用为核心的行为意向。”⁸具体包括真正帮助个人和机构用户解决问题而不仅仅是解答需求的用户待解问题导向，同步提升用户信息素质而不仅仅是检索技能的用户素质导向，注重用户使用效果而不仅仅是服务过程的用户效用导向，关注用户满意度和价值实现而不仅仅是服务业绩的用户价值导向。

多源融合。图书馆各种类型的文献和数据集以及承载于文献和数据集中的主题知识等多源信息融合，数据资源和知识资源将成为图书馆的核心资源，空间资源、馆员资源也将以数据的形态出现。数据资源既包括图书馆的文献资源，也包括实验室的大规模、多模态的实验数据和可能来自个人生活中的各种数据。多模态的海量数据涉及众多学科，未来的科学研究将融合使用这些数据，图书馆需要创建工具或平台，以支持从数据采集、验证、加工、管

4. 郑淼磊, 梁晨. 近10年国外数字图书馆重大项目进展研究[J]. 科技情报开发与经济, 2010, 20(21): 8-10+13.

5. Stephen M. Griffin. NSF/DARPA/NASA Digital Libraries Initiative: A Program Manager's Perspective [M]. D-Lib Magazine. July/August 1998: 4-11.

6. eLib: The Electronic Libraries Programme 1995-2001 [EB/OL]. <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/>.

7. 孙承鉴, 申晓娟, 刘刚. 我国数字图书馆发展十年回顾——综述[J]. 数字图书馆论坛, 2006, (01): 1-13.

8. 陈建龙, 申静. 信息服务学导论[M]. 北京: 北京大学出版社, 2017, 40.

理、分析和长期保存的整个流程。需要仔细考虑哪些数据应该长期可用，并且必须采集或创建配套的元数据而使这些数据的长期可用成为可能。

数字孪生。以多源融合为基础，实体图书馆和虚拟图书馆将成为一个不可分割的整体。充分利用物理模型、实时传感、运行历史等数据，集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。实体图书馆和虚拟图书馆，将通过一个或多个重要的、彼此依赖的映射系统，实现两者的和谐共生。

人机交融。图书馆在用户面前，不仅仅是一个庞杂的海量数据库，数据分析将覆盖整个工作流的所有活动，数据库的建设不再是只能读取数据的文件集，更需要具有建模、分析和数据可视化等功能。如何为用户提供其关心和需要的数据资源，并利用机器的强大计算功能，为用户提供加工后的信息和知识，并提供沉浸式的交互手段，构建起人与机器之间的密切关系。让用户“畅游”图书馆。

人信共济。人和信息之间是一种互动共生关系，这里的“人”既包括信息的使用者（科研人员），也包括数据资源的提供者（图书馆员）。图书馆要分析和研究信息流的特征及其用户、流程和源头，通过有关概念的关联和信息的流动特征，设计学术服务场景，做到以人为本，趋利避害。

可见，交融式数字图书馆是图书馆数字化、网络化、智能化发展到一定阶段的产物，是更加便捷、灵活、智慧的随身图书馆，将为数字学术活动提供广阔的舞台和优质的服务。

二、数字学术的概念及其研究进展

数字学术环境下学术研究的需求和特点将会带来哪些变化，在新时期图书馆该如何定位，如何应对这些需求的变化，是全球学术图书馆面对的重大挑战。

（一）数字学术的缘起和概念

有研究表明，数字学术的概念最早出现于 20 世纪 90 年代末的英国，是一种将新技术、数据分析工具等应用于学术研究的理念，是在数字科学、电子科学、电子学术、网络基础设施等概念的基础上发展演进而来的，涉及数据库技术、高性能网络、高性能

计算、可视化技术等一系列的信息技术⁹。数字学术利用数字证据、调查方法、研究、出版和保存的方法来开展学术活动和实现研究目标¹⁰。华盛顿大学图书馆提出数字学术可理解为广泛利用数字媒体的独特功能为教学和科研开辟一种或多种新可能性，包括但不限于新形式的协作、新形式的出版以及可视化和分析数据的新方法，并且认为数字学术通常包括非正式出版的原生数字、多媒体、数据库作品，以及对其他原生数字材料、数字文本和图像、数字音乐或艺术、数据集的分析，这种形式的学术数据、展示和传播意味着出版和传统的图书馆收藏发生了转变，是数字技术应用于学术的自然演变和适应¹¹。

《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》描绘了美好的数字化战略图景。在数字化转型发展的新时代新阶段，数字经济、数字政府、数字文化、数字社会、数字生态等迅猛发展的今天，数字学术的概念也将取得更大发展。数字学术将成为人们以数据资源为基础、以数据资产和数据要素为对象的新的知识生产和文化生活方式。图书馆也将迎来包括数据资源建设、数据资产管理、数字技术应用、数字素养培育等多方面内容的数字学术服务新的发展空间。

(二) 国外图书馆提供数字学术服务的现状

早在 21 世纪初，北美地区的研究图书馆协会 (Association of Research Libraries, 简称 ARL) 便已开始将数字学术运用到学术研究领域，开展了图书馆数字学术研究的实践和技术应用。ARL 成员图书馆通过创新计划来支持数字学术，致力于数字图像、文本和声音的收集和管理，并创建了与这些材料一起使用的工具，作为该机构使命的核心部分。¹² 2016 年 1 月，研究图书馆协会面向成员图书馆发放了针对数字学术主题的问卷，并根据问卷调查结果，于同年 5 月发布了《SPEC Kit 350：支持数字学术》调查报告¹³。2016 年 6 月，美国大学与研究图书馆协会 (Association of College and Research Libraries, 简称 ACRL) 发布的《2016 高校图书馆发展趋势》将数字学

9. CONSORTIUM T N M. NMC horizon report 2017 library edition [EB/OL]. <https://www.issuelab.org/resources/27498/27498.pdf>: 40.

10. Abby Smith Rumsey. New-model scholarly communication: Road map for change; proceedings of the Scholarly Communication Workshop, F, 2011 [C]. <http://uvasci.org/institutes-2003-2011/SCI-9-Road-Map-for-Change.pdf>.

11. University of Washington Libraries. About Digital Scholarship [EB/OL]. <https://www.lib.washington.edu/digitalscholarship/about>.

12. Digital scholarship support in ARL Member Libraries: An overview [EB/OL]. <https://www.arl.org/digital-scholarship-support-in-arl-member-libraries-an-overview/>.

13. Rikk Mulligan. SPEC Kit 350: Supporting Digital Scholarship [EB/OL]. <https://publications.arl.org/Supporting-Digital-Scholarship-SPEC-Kit-350/>.

术列为未来图书馆领域发展的十二大趋势之一¹⁴。欧洲研究型图书馆联盟《研究型图书馆为数字时代的可持续知识提供动力：2018-2022 战略》中提出 2022 年愿景是“研究型图书馆的作用将在于为数字时代的可持续知识提供动力”，明确了三个战略方向，包括：图书馆成为创新学术交流的平台、数字技能和服务的枢纽、研究基础设施的合作伙伴。¹⁵

2021 年 3 月，欧盟委员会发布《欧洲数字十年：2030 年实现数字驱动欧洲》，提出欧洲数字化指南针，包括：培养具有数字技能的公民和高技能的数字专业人员，建立安全、高性能和可持续的数字基础架构，企业数字化转型，公共服务数字化。¹⁶ 图书馆的数字化转型以及为数字学术服务的前景令人期待。

(三) 数字学术服务研究进展

国外高校图书馆或研究型图书馆在数字学术服务的理论与实践方面已有较为深厚的积淀。根据涂志芳和徐慧芳等人对 15 所高校图书馆的调研整理结果可见，各校图书馆对数字学术服务的命名有所不同，体现出各校图书馆对数字学术服务的概念理解与定位的差异，分别侧重于提供服务、提供研究性服务、提供物理空间、提供交流与共享环境、提供资源与技术等不同方面，开辟了物理空间、数字科研工具、研究数据服务、学术交流与数字出版服务、数字人文服务、数字学术研讨与培训服务、数字技术支持服务等服务项目。¹⁷ 针对数字学术服务多样化的特点，还有研究将高校图书馆相关服务项目总结为九类的¹⁸、七类的¹⁹或五类的²⁰。虽然表述有所不同，但归根结底，高校图书馆提供数字学术服务的目的是为教师、学生和员工提供技术支持、设备和协作机会，开创新的知识创造模式。尤其是作为数字学术的重要组成部分，数字人文的研究受到广泛关注。主要集中在以下 5 个方面：培养新一代数字人文学者，将数字方法和工具纳入到他

14. ACRL Research Planning and Review Committee. 2016 top trends in academic libraries: a review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. *College and research libraries news*. v.77, no.6, 2016 [EB/OL]. <https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/9505/10798>.

15. Research Libraries Powering Sustainable Knowledge in the Digital Age: LIBER Europe Strategy 2018-2022. [EB/OL]. <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2020/10/LIBER-Strategy-2018-2022.pdf>.

16. Europe's Digital Decade: Commission sets the course towards a digitally empowered Europe by 2030. [EB/OL]. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/europes-digital-decade-commission-sets-course-towards-digitally-empowered-europe-2030>.

17. 涂志芳, 徐慧芳. 国内外 15 所高校图书馆数字学术服务的内容及特点 [J]. *大学图书馆学报*, 2018, 36(04): 29-36.

18. 曾粤亮. 美国高校图书馆数字学术中心服务调查与分析 [J]. *图书与情报*, 2017, (04): 25-33.

19. 胥文彬. 国外高校图书馆数字学术服务调查分析 [J/OL]. *情报杂志*. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1167.G3.20210415.1406.024.html>.

20. 鄂丽君. 加拿大高校图书馆数字学术支持调查分析 [J]. *图书馆论坛*, 2019, 39(05): 162-169.

们的研究、教学、学习中去；为数字人文项目建设的整个生命周期提供咨询与技术支持服务；致力于数字人文软件工具及关键方法生态系统的研发；支持、鼓励并孵化创新的数字人文项目，创造跨学科协作的机会；为数字学术服务提供空间服务、资源与资金支持²¹。

概括而言，数字学术服务包括数字人文服务、数字学术空间服务、科学数据服务（含开放存取）、数字技术支持服务（数字化服务、可视化服务）、数字出版与版权服务、数字科研工具、数字项目支持、数字学术教育（研讨与培训）、教学与课程支持、合作与互动式研究等众多可行的方式。相关研究的进一步深化，必将促进数字学术的更大发展。

参、北京大学图书馆数字学术服务的积极尝试

数字学术的目标还是在于为学术研究服务，学术研究因数字学术环境的变化而呈现出更多的动态特征，图书馆在其中更多地要起到中介或者桥梁的作用，发挥信息专家的角色和作用，有效建立起图书馆、学者、技术专家三方面的链接，促成合作、协同作战，在文献资源、电子资源和数据资源融合的基础上，借助一定的技术或工具提供学术服务，这也是促成数字学术发展的核心所在。

一、设立研究机构持续探索数字图书馆发展

北京大学图书馆在探索数字学术发展方面起步早。为求新的发展，必须借助信息技术的力量，加强合作与共享。早在1999年，图书馆、信息科学技术学院和CALIS管理中心联合成立了北京大学数字图书馆研究所，并挂靠在北京大学图书馆。研究所以数字图书馆建设的理论、方法和实践的研究为先导，通过与国内外同行的广泛交流与合作，针对馆藏各种类型的数据资源进行建设实践和服务，积累知识，培养人才，建立系统化的北京大学数字图书馆，以期我国的数字化工程作贡献。研究所成立最初几年，围绕数字图书馆研究这一主题，开展了有关数字图书馆模式、标准规范（元数据、数字加工标准等）、关键技术、互操作层与互操作标准等的研究，并进行了小规模应用实践，为中国高等教育数字图书馆和北京大学数字图书馆的建设奠定了技术基础。

近年，随着数据科学的科研基础设施的不断进步，科学研究第四范式的广泛应用，学术

21. 刘玲玲. 美国大学图书馆数字学术服务调查研究 [J]. 图书馆工作与研究, 2021, (01): 19-28.

交流移动互联网化，虚拟现实与人工智能快速发展，学术环境不断变化，学术交流系统也随之不断变革。数字图书馆研究所加强了在大数据、人工智能、区块链等技术上的合作探索，力求在图书馆发展模式模型上、在探索学术生态转型上取得突破和创新。

二、着力搭建学术生态系统

面对学术环境的巨大变化，图书馆的角色和价值也发生了变化，图书馆员需要学习与掌握新技术、新技能，并重新找到角色定位，才能够为高校的学术交流提供相适应的服务。从 2011 年开始，北京大学图书馆以机构知识库建设为契机，设计、构建与推动北京大学新一代学术交流生态系统的建设与发展，构建了包括科研准备、搜索发现、研究分析、成果写作、成果发表、成果推广、科研评价在内的学术交流生态系统。

（一）北京大学开放研究数据平台

北京大学开放研究数据平台 (Peking University Open Research Data)²²，是由北京大学图书馆、国家自然科学基金 - 北京大学管理科学数据中心 (Data Center for Management Science, NSFC-PKU)、北京大学科研部、社科部联合主办和推出的开放数据平台，平台以“规范产权保护”为基础，以“倡导开放科学” (Open Science) 为宗旨，定位于功能完备、服务优质、具有国际影响力的开放数据平台，吸引国内外研究人员发布与使用数据，为基于数据的研究、决策提供国际一流的支撑平台。鼓励研究数据的发布 (Publish)、发现 (Discover)、再利用 (Reuse) 和再生产 (Reproduce)，促进研究数据引用 (Citation) 的实践和计量，并探索数据长期保存 (Preservation)，培育和实现跨学科的协同创新。

（二）北京大学机构知识库

北京大学机构知识库²³，是支撑北京大学学术研究的基础设施，致力于收集并保存北京大学教师和科研人员的学术与智力成果；为北京大学教师、科研人员和学生的学术研究和学术交流提供系列服务，包括存档、管理、发布、检索和开放共享。北京大学机构知识库为嵌入北京大学科研信息管理系统做好整合准备，面向教师学者，突出科研成果的学术价值和影响力，全面回溯北大历年学术成果，引入替代计量学 (altmetrics) 理念，全面揭示成果文献的社会影响力。

22. 北京大学开放研究数据平台 [EB/OL]. <https://opendata.pku.edu.cn/>.

23. 北京大学机构知识库 [EB/OL]. <http://ir.pku.edu.cn/>.

(三) 北京大学期刊网

北京大学期刊网 (PKU-OAJ)²⁴，由北京大学社科部、科研部牵头，各期刊编辑部配合，北京大学图书馆负责承建。平台以北京大学 e-Research 的学术环境为依托，整合北京大学的学术期刊资源，为各期刊编辑部提供信息发布和期刊数字出版等方面的支撑，提供具有国际化水平的文章内容展示功能，实现期刊的集成检索功能，以及编者、读者、作者互动的学习交流功能，是图书馆推动开放获取运动在北京大学的最佳实践，在繁荣学术交流和研究方面发挥了积极的作用。

(四) 北大学者主页

北京大学学者主页 (Scholars @ Peking University)²⁵，旨在为本校学者自主设立学术型个人主页提供便捷服务。平台建站工具简单易用，从最初的设计到后期的管理，均可由学者用户自行掌控，个性化定制，随时更新，动态而全方位地展示北大学者的个人学术风采。

三、引领探索数字人文研究

在数字人文研究方面，北京大学图书馆起步也较早。在 2016 年至 2018 年间连续举办三届数字人文论坛^{26. 27. 28}，开设了数字人文工作坊和讲座活动。图书馆在国内率先发起数字人文的交流与研究，搭建了数字人文的国际化交流平台，为人文学科的学者学习数字技能提供了帮助，在国内掀起数字人文研究之风气。

2018 年开始，北京大学信息管理系在校内开设了“数字人文”研究生课程，讲授相关理念与技术；成立了数字人文开放实验室，与哈佛大学等校建立了国际合作关系，共同攻关国家级科研课题。2021 年 1 月，北京大学正式成立数字人文研究中心，致力于整合北京大学各院系相关学科的研究力量，共同构筑跨学科、多层次、协同创新的数字人文平台²⁹。

总体而言，北京大学图书馆关注数字学术研究起步早，不仅面对人文学科的发展，而是

24. 北京大学期刊网 [EB/OL]. <http://www.oaj.pku.edu.cn>.

25. 北京大学学者主页 [EB/OL]. <http://scholar.pku.edu.cn/>.

26. 朱本军, 聂华. 跨界与融合: 全球视野下的数字人文——首届北京大学“数字人文论坛”会议综述 [J]. 大学图书馆学报, 2016, 34(05): 16-21.

27. 朱本军, 聂华. 互动与共生: 数字人文与史学研究——第二届“北京大学数字人文论坛”综述 [J]. 大学图书馆学报, 2017, 35(04): 18-22.

28. 第三届北京大学数字人文论坛“孵化与实践: 需求驱动下的数字人文项目”日程安排 [EB/OL]. <https://www.lib.pku.edu.cn/portal/cn/news/0000001780>.

29. 北京大学数字人文研究中心 [EB/OL]. <http://digitalhumanities.pku.edu.cn/>.

放眼于全部学科，考虑更大范畴的数字学术支撑服务，不仅是数字人文，还有包括社会科学和自然科学领域在内的数字学术的发展，从构建新一代学术交流生态系统的角度全面规划，努力搭建与北京大学教学科研发展的相适应相匹配的学术生态和服务环境，这些积极有益的实践，为进一步开展数字学术服务打好了前站和基础。

肆、交融式数字图书馆场景中的数字学术服务架构

除了在实际行动上开展了上述一系列的研究与平台建设外，北京大学图书馆放眼未来二十年，于 2018 年讨论制定了《北京大学图书馆 2035 愿景和 2019-2022 行动纲领》，2020 年开始在全校范围内颁布实施全新修订的《北京大学文献保障与信息服务体系管理办法》。在 2020-2021 年制定图书馆十四五规划时，图书馆更多地关注与考虑信息化和数字化发展战略，从用户及其待解问题出发，通过顶层设计、层层部署、加强管理和落地实施，先后进行了机构重组和岗位聘任，设立数据资源服务中心，加强算力赋能，资源与服务一体化发展转型，以及文献典藏与空间服务的整体规划等，加强为学校教学与科研数据资源的服务支撑以及做好数字学术服务，实施战略转向。

一、“十四五”规划将建设交融式数字图书馆作为信息化建设的重点

“十四五”时期，北京大学图书馆信息化建设将紧密围绕图书馆 2035 年愿景中明确的“使命”和 2019-2022 年行动纲领中的“行动”，增强机遇和危机意识，集中全馆智慧，将建设交融式数字图书馆作为支撑学校数字学术发展的重要战略规划。这个五年中，图书馆要建设数字学术服务体系、系统驱动的知识产权信息服务体系、开放获取资源组织和服务系统、算力驱动的计算服务体系，以若干工程的建设为抓手，建设交融式数字图书馆。

二、以“人机交融”“人信共济”为理念，充分发挥智能化图书馆的价值

在建设交融式数字图书馆过程中，强调以“人机交融”“人信共济”为理念，力争发挥智能化图书馆的拟人、赋能、机智、高效等价值，具体包括：

构建以人为本的图书馆信息化体系，坚持“流程优化，人机交融”重要理念，以信息化主导人与机器的共生关系，实现图书馆的拟人价值。

提升“馆员服务 - 机器算力 - 信息资源”交融为核心的治理体系和治理能力，坚持现代化方向和新发展理念，实现图书馆的赋能价值。

拓展基于信息流的服务场景布局，坚持“概念关联，人信共济”重要理念，以场景化增进人与信息的互动关系，实现图书馆的机智价值。

完善用户效用和文化繁荣为指针的服务体系和服务能力，培育“图书馆”的信息力，实现图书馆的高效价值。

三、开展支撑数字学术服务的三项重点工程

北京大学图书馆将以图书馆运营效能评估指标体系和评价系统建设为牵引，以信息化安全体系、标准体系和运维体系等“三大体系”为保障，立足当前，放眼未来，构筑起以信息基础设施建设为支撑、以业务创新工程为核心、以大数据中心（数据治理体系）建设为抓手的信息化发展能力，在建设交融式数字图书馆的进程中，重点通过以下三个工程为数字学术提供支撑。

首先，实施资源治理创新工程。加快馆藏珍贵文献的数字化进程，建成基于标准化流程的数据化加工管理系统，提升数字化加工处理的智能化程度；在数字版权保护系统的支撑下，数据资源面向全校师生开放；探索和建立馆藏各类文献信息资源的智能揭示、组织方法，推进异质文献信息资源的一体化检索和发现，面向读者需求提供文献信息资源的主动服务、个性化推荐及特定主题的服务；建立馆藏数据资源统一标识符体系，促进馆藏数据资源的使用与引用，提升馆藏数据资产的可管理度与可见度；加快推进馆藏数据资源长期保存系统的研发，实现数据库、图片、音视频、文档、研究数据等多种媒体的馆藏文献资源和数据资源的长期可靠保存及面向个人和机构的长期保存服务。

第二，实施协同服务创新工程。完善以机构知识库为代表的北京大学学术资产体系，逐步打造覆盖师生学术研究全流程、收藏科研机构学术产出全品类的机构知识库；构建北京大学知识产权信息服务平台，与学校有关单位协同，为北京大学相关团队的知识产权布局、潜在高价值专利发现、知识产权申请等服务；进一步完善数字教学参考资料系统，支撑学生自主学习和线上教育教学，加强图书馆支撑学科建设、人才培养的力度。

第三，开展大数据中心建设工程。强化数据资源规划建设，形成关键数据资源目录体系，建立统一高效的图书馆数据治理体系，构建安全可靠的大数据平台；以制度和标准强化数据资源管理，建立数据采集、管理、交换、处理、安全、隐私保护相关的数据制度、标准与规范。推动数据资源分类分级管理，提高数据的有效性、安全性、可用性；推动数据资源开发与利用，支撑图书馆运营管理与领导决策，提供面向特定用户群体的信息资源服务；建成面向数据开放共享的数据资源开放服务平台，加强数字出版，推进开放获取。

伍、结语

在师生学习方式、教学模式和科研范式的深刻变革中，数字学术的发展和繁荣，给数字图书馆的建设和发展带来了新的机遇和挑战，以用户导向、多源融合、数字孪生、人机交融、人信共济为主要特征并具有强大功能的交融式数字图书馆似将应运而生。

交融式数字图书馆场景中为数字学术活动提供服务，是图书馆服务的重要生长点，或将成为图书馆超越现有的发展格局、创造独特的新价值的有益探索。

参考文献

1. Jim Gray, Alex Szalay. eScience-A Transformed Scientific Method [J]. presentation to the Computer Science and Technology Board of the National Research Council, Mountain View, CA, 2007. 或 [EB/OL]. http://jimgray.azurewebsites.net/talks/NRC-CSTB_eScience.ppt.
2. 潘教峰，张晓林. 第四范式：数据密集型科学发现. 北京：科学出版社，2012: v.
3. 刘玲玲. 美国大学图书馆数字学术服务调查研究 [J]. 图书馆工作与研究，2021, (01): 19-28.
4. 郑淼磊，梁晨. 近 10 年国外数字图书馆重大项目进展研究 [J]. 科技情报开发与经济，2010, 20(21): 8-10+13.
5. Stephen M. Griffin. NSF/DARPA/NASA Digital Libraries Initiative: A Program Manager's Perspective [M]. D-Lib Magazine. July/August 1998: 4-11.
6. eLib: The Electronic Libraries Programme 1995-2001 [EB/OL]. <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/>.
7. 孙承鉴，申晓娟，刘刚. 我国数字图书馆发展十年回顾——综述 [J]. 数字图书馆论坛，2006, (01): 1-13.
8. 陈建龙，申静. 信息服务学导论 [M]. 北京：北京大学出版社，2017, 40.
9. CONSORTIUM T N M. NMC horizon report 2017 library edition [EB/OL]. <https://www.issuelab.org/resources/27498/27498.pdf>: 40.
10. Abby Smith Rumsey. New-model scholarly communication: Road map for change; proceedings of the Scholarly Communication Workshop, F, 2011 [C]. <http://uvasci.org/institutes-2003-2011/SCI-9-Road-Map-for-Change.pdf>.
11. University of Washington Libraries. About Digital Scholarship [EB/OL]. <https://www.lib.washington.edu/digitalscholarship/about>.
12. Digital scholarship support in ARL Member Libraries: An overview [EB/OL]. <https://www.arl.org/digital-scholarship-support-in-arl-member-libraries-an-overview/>.

13. Rikk Mulligan. SPEC Kit 350: Supporting Digital Scholarship [EB/OL]. <https://publications.arl.org/Supporting-Digital-Scholarship-SPEC-Kit-350/>.
14. ACRL Research Planning and Review Committee. 2016 top trends in academic libraries: a review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. College and research libraries news. v.77,no.6, 2016 [EB/OL]. <https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/9505/10798>.
15. Research Libraries Powering Sustainable Knowledge in the Digital Age: LIBER Europe Strategy 2018-2022. [EB/OL]. <https://libereurope.eu/wp-content/uploads/2020/10/LIBER-Strategy-2018-2022.pdf>.
16. Europe's Digital Decade: Commission sets the course towards a digitally empowered Europe by 2030. [EB/OL]. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/europes-digital-decade-commission-sets-course-towards-digitally-empowered-europe-2030>.
17. 涂志芳, 徐慧芳. 国内外 15 所高校图书馆数字学术服务的内容及特点 [J]. 大学图书馆学报, 2018, 36(04): 29-36.
18. 曾粤亮. 美国高校图书馆数字学术中心服务调查与分析 [J]. 图书与情报, 2017, (04): 25-33.
19. 胥文彬. 国外高校图书馆数字学术服务调查分析 [J/OL]. 情报杂志. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1167.G3.20210415.1406.024.html>.
20. 鄂丽君. 加拿大高校图书馆数字学术支持调查分析 [J]. 图书馆论坛, 2019, 39(05): 162-169.
21. 同 3.
22. 北京大学开放研究数据平台 [EB/OL]. <https://opendata.pku.edu.cn/>.
23. 北京大学机构知识库 [EB/OL]. <http://ir.pku.edu.cn/>.
24. 北京大学期刊网 [EB/OL]. <http://www.oaj.pku.edu.cn>.
25. 北京大学学者主页 [EB/OL]. <http://scholar.pku.edu.cn/>.
26. 朱本军, 聂华. 跨界与融合: 全球视野下的数字人文——首届北京大学“数字人文论坛”会议综述 [J]. 大学图书馆学报, 2016, 34(05): 16-21.
27. 朱本军, 聂华. 互动与共生: 数字人文与史学研究——第二届“北京大学数字人文论坛”综述 [J]. 大学图书馆学报, 2017, 35(04): 18-22.
28. 第三届北京大学数字人文论坛“孵化与实践: 需求驱动下的数字人文项目”日程安排 [EB/OL]. <https://www.lib.pku.edu.cn/portal/cn/news/0000001780>.
29. 北京大学数字人文研究中心 [EB/OL]. <http://digitalhumanities.pku.edu.cn/>