



图书馆论坛

Library Tribune

ISSN 1002-1167, CN 44-1306/G2

## 《图书馆论坛》网络首发论文

题目：中国当代书目信息技术体系的发展历程、特点与态势  
作者：彭贤哲，褚浩衍，郑建明，石进  
收稿日期：2024-10-09  
网络首发日期：2024-12-30  
引用格式：彭贤哲，褚浩衍，郑建明，石进. 中国当代书目信息技术体系的发展历程、特点与态势[J/OL]. 图书馆论坛.  
<https://link.cnki.net/urlid/44.1306.G2.20241230.1034.004>



**网络首发：**在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

**出版确认：**纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

\*本文系 2023 年度国家社会科学基金重大项目“中国目录学史研究”（项目编号：23&ZD221）研究成果。

## 中国当代书目信息技术体系的发展历程、特点与态势\*

彭贤哲 褚浩衍 郑建明 石进

**摘 要** 文章回顾中国当代书目信息技术体系发展和变革，分析编目技术从引进、融合到现代化转型的过程；根据此过程中涌现的编目项目、编目工具、服务平台等典型案例，探讨书目信息技术体系发展特点，梳理近十年发展历史，展现书目信息技术体系在当前的研究趋势。

**关键词** 书目信息技术 编目体系 联合编目 书目资源服务

**引用本文格式** 彭贤哲，褚浩衍，郑建明，等.中国当代书目信息技术体系的发展历程、特点与态势[J].图书馆论坛,2025.

## Development History, Characteristics, and Trends of Technological System in Contemporary Chinese Bibliography

PENG Xianzhe, CHU Haoyan, ZHENG Jianming & SHI Jin

**Abstract** The study reviews the development and transformation of the contemporary Chinese bibliographic information technology system, analyzing the process of cataloging technology from introduction, integration to modernization. Based on the typical cases such as cataloging projects, tools, and service platforms that emerged during this process, it explores the characteristics of the development of the bibliographic information technology system, sorts out the development history of the past decade, and presents the current research trends in the bibliographic information technology system.

**Keywords** Bibliographic information technology; Cataloging systems; Joint cataloging; Bibliographic services

### 0 引言

近代以来，中国目录学在继承和发扬古典目录学的基础上，吸取借鉴西方的技术方法，实现了经验型向理论型转变，构建起完善的理论体系，向现代化迈进<sup>[1]</sup>。随着计算机和互联网技术发展，目录学不仅延续了经典功能，更在探索创新中承担起新使命<sup>[2]</sup>。信息技术发展极大丰富了资源的总量和类型，使得对书目文献资源的有效揭示与报道变得尤为迫切<sup>[3]</sup>。目录学作为一门科学揭示与有效报道文献信息的学科，可有效解决巨量文献与用户特定需求之间的矛盾，在信息环境下有进一步发展的必要<sup>[4]</sup>。然而，目录学的发展并非一帆风顺。网络和新媒体技术的兴起对传统书目工具构成了替代性的挑战，当代目录学需要准确把握古典目录学的传统精髓，同时接受吸纳新兴信息技术，推动学科可持续发展<sup>[5]</sup>。为此，本研究旨在回顾中国当代书目信息技术体系的发展变革，分析其在继承与创新中所经历的挑战与机遇，并展望未来发展趋势。通过梳理历史文献和回顾技术发展历程，本文将探讨目录学如何适应时代变迁，在继承传统的基础上，实现自身的现代化转型。

### 1 中国当代书目信息技术体系发展历程

中国当代书目信息技术体系的发展历程与计算机技术的兴起密切相关。自 20 世纪中叶以来，随着新兴信息技术逐步引入书目工作，中国当代书目信息技术体系经历了从传统手工编目到现代自动化、数字化编目的深刻变革。

#### 1.1 诞生背景

20 世纪 20 年代，在中国目录学领域，针对纸质文献的手工编目规则呈现萌芽之势。1929 年，刘国钧结合目录传统制定《中文图书编目条例草案》，标志着中国第一部自编的中文图书编目条例诞生<sup>[6]</sup>。1936 年，《国立中央图书馆暂行中文图书编目规则》出台，影

响深远<sup>[7]</sup>。20 世纪 50 年代,开始向全国发行目录卡片,推动了编目工作标准化。1959 年,《中文图书提要卡片著录条例》发布,为首个统一目录卡片格式的文件。1974 年,《中文图书提要卡片著录条例》修订更名为《中文图书著录条例》,成为多数图书馆修订著录规则的基础<sup>[7]</sup>。1975 年,刘国钧首次介绍美国国会图书馆研制发行的西文图书机读目录(LC—MARC),提出书目工作自动化需建立在硬软件、机读目录款式、各种著录标准等准备就绪的基础上<sup>[8]</sup>。为此,20 世纪 70 年代末至 80 年代初,中国文献著录标准化工作迎来了重要发展阶段。1979 年,成立全国文献工作标准化技术委员会,下设目录著录分委员会,专注文献著录国家标准的研发制定,确保中国文献著录国家标准体系的建立与执行。同年,《中文普通图书统一著录条例》发布,对图书著录标准化产生巨大影响。1983 年,参考《国际标准书目著录》(*International Standard Bibliographic Description, ISBD*)和《英美编目规则(第二版)》(*AACRII*),《文献著录总则》制定并发布,标志中国文献著录标准化正式起步,拉近了与国际标准的距离。

进入 20 世纪,中国目录学领域经历从手工编目规则的确立到文献著录标准化的演变,从规则的统一化至与国际标准对接,实现了编目工作的规范化。卡片式目录的全国发行、文献著录规则分技术委员会的成立、文献著录国家标准的制定、MARC 的具体介绍等一系列标志性事件,反映了传统纸质编目工作趋向于统一化、标准化、规范化,为引入计算机信息技术奠定了基础,拉开了书目信息技术本土化发展变革的序幕。

## 1.2 发展变革

中国当代书目工作在技术层面的发展经历了从 MARC 格式的引入与变革,再到 BIBFRAME 的探索应用的过程。

### 1.2.1 MARC 的引入与变革

MARC 引入是中国书目信息技术发展的重要里程碑,极大提高了书目工作效率。在刘国钧 1975 年首次面向国内图书馆界介绍 MARC 后, MARC 在我国最早的应用性探索可追溯至 80 年代初成立的“北京地区机读目录研制协作组”。1986 年,北京图书馆自动化发展部依据 UNIMARC,着手 MARC 本土化,并于 1989 年作了补充修订。之后,北京图书馆于 1991 年编制《中国机读目录通讯格式》(*China MARC format, CNMARC*)<sup>[9]</sup>,在吸收国际 MARC 格式基础上,结合中国图书情报工作的特点进行创新,最大限度地方便国内外书目信息的交换与共享。由此,中国书目工作在吸收和借鉴国际先进编目标准的基础上,对引入的 MARC 技术进行本土化改进和创新。如 1985 年修订的《西文文献著录条例》,即是对 ISBD 统一版的引入和应用;1991 年以 UNIMARC 为依据开发的 CNMARC,设置了丰富的汉语拼音字段,便于中文书目数据的国际交换<sup>[10]</sup>,于 1996 年被全国公共图书馆系统所采用以成为行业标准<sup>[11]</sup>;2005 年发布的《中国文献编目规则(第二版)》,全面反映了当时类型日益复杂、数量不断增多的电子资源的著录要求,同时考虑了机读目录和网络集中编目的著录需要<sup>[7]</sup>。这促进了中国编目工作进入计算机编目阶段,有利于文献著录的标准化、书目数据编制的规范化、书目工作的自动化。随着信息技术进步,图书馆界开始探索将 MARC 与新兴技术如 XML(*Extensible Markup Language*,可扩展标记语言)、RDF(*Resource Description Frame*,资源描述框架)等进行融合,以适应数字化、网络化的需求。这一阶段,图书馆界在技术和理念层面推动了编目工作的现代化。如通用的美国国会图书馆提出的 XML 格式 MARC,即 MARCXML,可同时表达一般的检索结果集和 FRBR(*Functional Requirements for Bibliographic Records*,书目记录功能需求)关系<sup>[12]</sup>;新编目规则 RDA(*Resource Description and Access*,资源描述与检索)重在资源描述对象的确定及其属性特征的选取,可促进资源

通过网络形式建立链接,以适应未来资源整合需要<sup>[13]</sup>。

### 1.2.2 BIBFRAME 的提出与探索

随着 MARC 的推广和应用,其在结构和语义表达的局限在语义网和关联数据技术快速发展环境下开始显现<sup>[14]</sup>。为改善 MARC 使用 URL 的能力,更大程度发挥 RDA 优势,美国国会图书馆于 2012 年提出 BIBFRAME (Bibliographic Framework Initiative, 书目框架计划/行动),并给出转换程序<sup>[13]</sup>,通过将书目描述标准发展成关联数据模型,将传统图书馆中大量馆藏资源融入互联网以发挥其更大价值。虽然 CNMARC 和 MARC21 都源于 MARC 格式,但二者在字段、功能上仍存在一定差异,美国国会图书馆提供的均是从 MARC21 到 BIBFRAME 的自动转换工具<sup>[15]</sup>。与 MARC 相比, BIBFRAME 具有开放性、兼容性、可拓展性、细粒度性、显性语义揭示等优势<sup>[16]</sup>,便于机器理解表达数据间的关系<sup>[17]</sup>。为此,中国当代书目工作引入 BIBFRAME 技术的研究中,致力于实现 CNMARC 和 BIBFRAME 的转换,以及如何利用该模型来丰富和扩展书目数据的服务功能。如上海图书馆率先通过 BIBFRAME 设计家谱本体,揭示家谱资源的文献特征和内容属性<sup>[18, 19]</sup>,这具有标志性意义;之后利用 BIBFRAME 构建了古籍本体,通过在该模型基础上增加“注释”“分类”两个核心类,将各种类型的古籍目录有机地整合在统一的数据结构框架中<sup>[20]</sup>。华东师范大学图书馆采用美国国会图书馆的 BIBFRAME 书目数据模型关联集成多家图书馆的方志元数据记录,通过合并相同含义的元数据字段,将其他独有字段保留,实现方志实体的关联化<sup>[21]</sup>。

上海图书馆作为中国第一家应用 BIBFRAME 的图书馆,其开发的家谱和古籍本体均是成功探索<sup>[22]</sup>。然而,由于 CNMARC 的特殊性和本地化要求,其向 BIBFRAME 的转换工作无法借鉴 MARC 向 BIBFRAME 的转换规范,目前已有研究在 CNMARC 与 BIBFRAME 字段之间的语义映射<sup>[23-24]</sup>、基于 BIBFRAME 中文书目关联数据化的映射设计<sup>[25]</sup>、中文书目数据的语义化和关联化<sup>[26]</sup>等多个方面展开,但仍有诸多具体问题,如数据字段的精简处理、映射关系的精准构建、本体模型设计等。后续研究不仅需借鉴国外现有的书目数据转换规范与编目工具,更应结合中国书目资源的独特性,探索资源编目数据化、智慧化发展道路。

MARC 的引入打破了传统编目模式,提高了目录工作效率,通过融合 XML、RDF 等新兴技术,更好地顺应网络化的时代发展需求,迈出了书目工作走向自动化的关键一步。然而, MARC 具有静态封闭、语义揭示程度不足等先天缺陷<sup>[16]</sup>,在结构和语义表达方面始终难以适应数字时代资源编目的需求。为此,美国国会图书馆提出的 BIBFRAME 成为新的探索方向,我国也开始研究 CNMARC 向 BIBFRAME 的转换,以适应关联数据环境,上海图书馆在此方面的实践具有标志性意义。尽管 CNMARC 向 BIBFRAME 的转换面临挑战,但这一过程体现了中国书目信息技术的持续创新与发展。

总体看来,中国书目信息技术体系先后经历了 MARC 的引入与本土化、书目工作标准化和自动化、书目工作数字化和网络化、BIBFRAME 的探索与应用发展四个阶段,体现了其在技术和理念层面的革新过程,为自身未来发展奠定了坚实基础。

## 2 中国书目信息技术体系特点

在中国书目信息技术体系的发展进程中,产生了一系列相关的代表性项目、平台、工具及产品等,如编目项目、工具软件、服务平台等,在不同时期推动着中国书目信息技术体系的发展演变,主要有编目体系、编目工具、书目资源服务 3 个方面的变化。

### 2.1 编目体系的数字化、规范化、协同化

随着书目信息技术在编目工作中的普及应用,分类编目的单元逐步从实物文献转为



数字资源,趋向于在动态开放的环境中描述标引、组织整序数字资源,由此形成的成果也从独家专用,向一家编目、多家交流、多家共享方向发展<sup>[27]</sup>。在此背景下,当代编目体系通过规范统一编目规则,共建共享目录数据库,优化资源配置,节省人力资源,推动了书目数据资源的广泛交流与利用。当代编目体系的发展离不开国家层面的宏观布局与指导,自 20 世纪 90 年代,国家相关部门先后组织实施了一系列图书馆建设项目推动中国编目体系的数字化、规范化、协同化,代表性项目包括公共图书馆领域的国家图书馆联合编目中心(Online Library Cataloging Center, OLCC)、教育领域的中国高等教育文献保障系统(China Academic Library & Information System, CALIS)、科研领域的国家科技图书文献中心(National Science and Technology Library, NSTL)等。

编目对象的数字化是图书馆业务流程中的重要组成部分,涉及将传统纸质编目工作转变为电子化、网络化的编目方式,以适应数字时代的需求。1997 年成立的 OLCC,采用“中心—分中心—成员馆”的组织模式<sup>[28]</sup>,通过定期会议协调全国联合编目工作,实现资源共建共享。其主要任务包括组织管理联合编目、制定编目规则、控制数据质量、维护数据库、开发和维护计算机联机编目网络系统,以及承担业务培训与交流职责<sup>[29]</sup>。OLCC 的数字化转型,通过采用 ILASII 客户端和 Z39.50 数据接口进行数据交换,提高了编目效率和标准化水平。此后,始于 1998 年的 CALIS 旨在为全国高校图书馆提供公共服务,其与 2001 年确立的百万册数字图书馆项目(后更名为大学数字图书馆国际合作计划,China Academic Digital Associative Library, CADAL)、2004 年成立的中国高校人文社会科学文献中心(China Academic Social Sciences and Humanities Library, CASHL)构成“3C 工程”,奠定了当代编目体系数字化转型的硬件基础。其通过构建一个分层的文献支持架构,形成了覆盖全国的高等教育文献支持网络,通过联机编目、文献发现与获取、馆员培训、应用软件云服务平台,实现了图书馆多层次资源的共建共享。为解决科技文献资源短缺问题,NSTL 于 2000 年应运而生,通过统一采购加工、联合网络发布等措施,促进了相关资源共享。其在经历初期建设、规范制定实施、数字资源建设完善、数字业务流程升级等阶段后,累积收录各类文献数据共计超过 1.1 亿条<sup>[30]</sup>,加快了传统编目体系的数字化转型进程。

编目制度的规范化是图书馆业务工作的核心,涉及馆藏资源的组织、检索和共享等多个方面,不仅可提高服务效率,也可促进资源共建共享。其中,OLCC 承担的任务基本均涉及编目制度的规范化,如全国公共图书馆联合编目组织管理规范;制定编目规则和机读格式、控制数据质量,实现数据库规范化;开发 ILASII 客户端和 Z39.50 数据接口进行数据交换,实现数据格式的规范化;承担全国公共图书馆二级中心及成员馆的业务培训与交流职责,实现业界编目工作流程规范化。CALIS 和 NSTL 的建立,通过构建不同机构之间的文献支持网络制定实施标准规范,实现资源共知共享,推动了图书馆资源编目制度的统一规范化进程。此外,从国际层面展开的图书馆资源编目体系的研究也在不断深入。新的编目原则、概念模型、著录标准、编目规则和书目格式等标准的制定和实施,为制度规范化提供了理论基础和实践指导。例如,国际编目原则声明(Statement of International Cataloguing Principle, ICP)的发布,为数字时代编目工作提供了指导思想和基本原则;2017 年推出的《IFLA 图书馆参考模型》(IFLA-Library Reference Model, IFLA-LRM)<sup>[31]</sup>,为编目数据的规范和统一提供了模型基础;RDA 规则以及 BIBFRAME 的出现,均是图书馆资源编目制度规范化的重要进展。

随着联合编目项目的落地推广,数字化的编目对象、规范化的编目制度驱使着编目环境的协同化转变,具体表现为跨机构之间的编目模式由独编专享转为共建共享,这是

图书馆领域在当下编目资源互联互通的背景下必然的发展趋势。编目环境的协同化具体体现在 3 个方面。一是组织结构，OLCC 采用“中心—分中心—成员馆”的组织结构，CALIS 构建了分层的文献支持架构，NSTL 则由多个专业馆组成。这些组织结构打破了图书馆独立编目的模式，实现了跨机构、跨区域的协同编目；二是工作流程，传统的编目流程遵循线性模式，而联合编目项目采取非线性的横向工作流程，通过网络实现多个图书馆及编目员的并行操作；三是资源共建共享。OLCC、CALIS 和 NSTL 等项目通过共建共享目录数据库，优化资源配置，推动书目数据资源的广泛交流与利用。

编目对象的数字化不仅提升了图书馆的服务效率，还推动了业务流程的标准化和网络化，通过为用户提供更高效、便捷的服务，促进了图书馆资源的优化配置和共享。随着编目资源共知共享的力度逐步提升，编目制度正愈发趋于标准化、国际化，为图书馆事业的一体化发展提供了有力支撑。此外，编目环境的协同化是我国图书馆编目体系的重要发展趋势，通过跨机构协作、工作流程优化、资源共建共享等措施，实现书目信息资源的共知共建共享，有效提升了当代编目体系的工作效率、服务质量、一体化水平。

## 2.2 编目工具的自动化、网络化、智能化

随着编目项目的陆续展开推进，书目信息技术得以进一步发展，最为典型的便是编目工具的迭代与优化。出于馆间集中编目的需要，1993 年由深圳市图书文献采编中心研制的联合联机编目网络管理系统 UACN (Union Acquisition Catalog Network)<sup>[32]</sup>，作为图书馆自动化集成系统的延伸，旨在构建一定规模的联合书目数据库，促进资源共享和自动化、网络化水平的提升。系统由管理中心和成员馆两部分组成，提供数据质量控制、统计结算、数据库维护等功能，同时支持书目数据查询、下载、上传及本地书目数据维护等操作。另有江苏汇文于 1999 年开发的汇文文献信息服务系统 (Libsys)、北邮创讯于 1996 年开发的现代电子化图书馆信息网络系统 (MELINETs)、北京丹诚于 1996 年推出的丹诚图书馆管理系统 (DataTrans)，其中 Libsys 因其信息检索便捷精准、具备统计分析功能，拥有广泛的用户群体，在我国曾被 900 多家高校和公共图书馆使用。

随着 CALIS 实施展开，其联机编目系统于 2000 年正式启动，提供查询、编目、数据上传等功能，支持 Z39.50 协议。该系统由编目客户端、服务器、联合目录数据库、管理工具包及网关组成，面向专业用户采用 C/S 结构，面向读者与管理人员采用 B/S 结构，以满足不同用户需求<sup>[33]</sup>，并提升了图书馆工作效率。目前，系统数据的套录有三种工作流程：完全使用本地图书馆自动化系统、使用联机编目客户端从联合目录数据库中下载数据、同时使用本地自动化系统和联机编目客户端。

根据 OLCC 的需求，经由引进自动化系统、自行研制开发系统等各种探索过程，国家图书馆于 2001 年选定以色列 Ex Libris 公司开发的 Aleph 编目系统作为机器编目工具，该系统以其开放灵活、可扩展的多层体系架构著称，采用 Oracle 数据库确保数据完整性，并提供多语种界面支持。此外，系统支持 CNMARC、MARC21、DC (Dublin Core，都柏林核心) 等多种元数据格式，并通过全面的参数表驱动实现记录自动核查、系统自动生成等功能。Aleph 系统支持超大规模汉字字符集 (Super CJK)，以及 Unicode 双字节和多字节组合字符的小语种和少数民族语言。该系统的数据库定义和接口的开放性，便于二次开发以及本地化业务的实现，具体包括自动生成拼音字段及索引、拼音检索等中国本地化工作。

为向科研工作者提供优质的学术信息资源服务，与韩国合作开发的中国科学院国家科学图书馆联机联合编目系统 (Union Catalog Database, UNICAT) 应运而生，其研发始于 2002 年，于 2004 年全面开通并提供服务，包括联机编目、文献检索、原文传递、馆

际互借等具体功能。此外,该系统集成了中国科学院国家科学数字图书馆(Chinese National Science Digital Library, CSDL)和 NSTL 开通的电子资源,并与 Google Scholar 成功链接。再者,另有地方研制的联合编目系统,如由深圳图书馆研发的地方版文献联合采编协作网,采用分布式数据库系统,通过“持证编目员”培训的各馆均可以 24 小时上传下载数据,在国内率先具有书目数据的实时交换和共享功能,可实现一家输入、多家利用<sup>[34]</sup>。另有广州图创于 2005 年研制的 Interlib 图书馆自动化管理系统,可通过 Interlib 网络或城域网络将区域内各图书馆组成一个虚拟馆群,提供联合采编、资源共建共享、书目联合查询等功能。

随着关联数据、语义网等新兴技术出现,编目系统随之迭代优化,上海图书馆 2020 年推出的家谱联合编目系统较具代表性,其采用众包的理念实现分布式协同工作,联合各家谱收藏机构、社会团体和个人,以共建共享方式,基于统一的编目标准,实现家谱数据动态增加、互通对接。此外,为满足 BIBFRAME 框架对编目系统提出的新需求,Marva 书目编辑器由美国国会图书馆于 2020 年开发,通过将资源描述语言转化为如 RDF 主谓宾结构的三元组表单形式,而非 MARC 的字段形式,实现编目内容元素化;在此基础上,通过对元素设置图标和颜色为编目对象依次建立作品层、实例层和单件层的记录,进行层次结构化的处理;由于书目资源的描述是基于 RDF 语言和分层标记而展开的,这赋予了书目资源之间关联化的特点。目前,Marva 书目编辑器虽尚未在我国的书目工作中大规模应用,但 Marva 的设计逻辑和呈现风格为窥探下一代编目系统提供了一扇窗口,为实施 BIBFRAME 提供了借鉴与示范。

编目系统软件的发展史,即图书馆信息技术演进的缩影,体现了从单机到网络化、从简单处理到深度描述揭示的转型。自 20 世纪 90 年代起,联合编目项目的推进催生了如 UACN、CALIS 等系统的诞生,这促进了书目数据的标准化和共享,通过客户端与服务器的架构,实现了图书馆间的高效协作。随后,Aleph 编目系统的引入和国家科学图书馆 UNICAT 的研发,标志着编目软件向开放性、多语种支持、本地化定制的阶段发展。近年来,随着关联数据和语义网技术的融入,如上海图书馆的家谱联合编目系统和美国国会图书馆的 Marva 书目编辑器的出现,展现了众包、元素化、层次结构化等创新特点,编目系统向更加自动化、网络化、智能化的方向演进。这一历程不仅展现了技术层面的迭代优化,也反映了图书馆信息服务理念的变化。

### 2.3 书目资源服务的便捷化、多元化、个性化

在编目体系升级完善和编目工具迭代优化的基础上,书目资源可为用户提供广泛便捷的服务,由此构建的资源服务平台也在书目信息技术的发展过程中得到进一步优化。

2002 年,CSDL 启动国家科学数字图书馆联合目录数据库建设项目,通过建设联合编目系统,与文献传递系统共同构成了“中国科学院国家科学数字图书馆联合服务系统”,该系统通过开放的“全国中西日俄文联合目录数据库”“中国科学院中西文图书联合目录数据库”查询全院各文献机构及国内主要文献机构收藏的中西文图书和期刊资源,提供文献传递和馆际互借服务,此文献传递服务已成为目前国内影响力最大、运行最为成功的三大典型体系之一。2010 年,NSTL 提出要实现文献遴选、编制订单、发单订购、验收登到、编目揭示、文摘加工、元数据收割、网络发布、全文服务在内的全流程业务系统精细管理,建设以“文献综合管理系统”“联合目录系统”“联合数据加工系统”为核心的数字业务工作平台。此后,2012 年上线的 NSTL 联合目录系统,可全面揭示各成员单位订购的文献资源的外部特征、内容特征和馆藏特征。同年,国家图书馆研制的“文津检索系统”上线,通过整合自建数据库和购买服务的数字资源,实现一站式发现获取,提供海



量文献信息检索,并通过结果聚类、提高搜索质量等功能,优化用户体验。

教育领域也推出了书目资源服务平台。如诞生于“CALIS”九五建设期间的联机公共检索目录系统(Online Public Access Catalogues, OPAC),在广域网环境下实现了联机共享编目、书目数据检索和数据下载功能,截至 2021 年 6 月,该系统已累计超过 799 万条书目记录和 5600 万条馆藏信息,提供超过 1.6 亿次的书目数据下载服务<sup>[35]</sup>。2004 年正式启动服务的 CASHL 中的资源发现系统和学术文献服务系统提供丰富的人文社科类数据库和文献服务,支持馆际互借和文献传递。该系统通过整合门户综合展示、海量学术资源发现、统一认证、电子资源优先调度、印本文献传递和馆际互借以及关联学术资源智能推荐等环节,建立了数字化资源即时获取的新服务模式,提升了文献资源的利用效率,满足了新时代用户对文献服务的多样化需求。2011 年, CADAL 项目管理中心委托清华大学开发 OPEN API,主要提供跨资源、跨平台和跨系统服务,改善书目资源的检索、揭示、聚合的效果。

随着 BIBFRAME 的提出以及新技术的产生,出现对特定类型书目资源服务平台构建的尝试,如诞生于 2016 年的 FOLIO (the Future of Library is Open) 项目,其中“FOLIO 流通系统”于 2021 年在上海图书馆试运行,提供多分馆之间的借还、预约、丢失和费用处理等服务;2016 年利用数字人文方法和关联数据技术推出的家谱知识服务平台,提供了更为细粒多维的内容组织方法、超越文献检索的可视化服务或分析形式。

书目资源服务平台的发展史映射了图书馆信息服务的变革轨迹,标志书目资源服务向系统集成、全流程管理、精细化揭示的方向演进,不仅体现技术层面的革新,还揭示书目资源服务方式从单一资源提供向便捷多元、个性服务的转变。

### 3 中国书目信息技术体系发展态势

2012 年提出图书馆服务平台(Library Services Platform, LSP)概念以来的十年,书目信息技术体系经历了深刻变革与发展<sup>[36]</sup>。在此期间,已有部分图书馆尝试接轨国际上新推出的图书馆管理系统,如 2012 年推出的 ALMA、Sierra、Symphony 及 2016 年推出的 FOLIO。其中,ALMA 可实现各类型全媒体资源的一体化管理,提供资源管理保护、发现获取的一站式服务;Sierra 优势在于可将多个单独的工作流程集中到一个流程,提供开放端口以关联其他系统,完成互操作;Symphony 通过 API 和 Web Service 将每个可独立运行的系统集成使用,灵活且易于扩展;FOLIO 的独特性在于微服务架构,通过引入外部编目工具到编目流程,整合多种书目格式,提高编目灵活性<sup>[37]</sup>。

我国也在积极研发下一代图书馆管理系统。江苏图星和南京大学于 2019 年共同开发的“Libstar 智慧图书馆服务平台”,其特点是允许读者参与资源编目或描述。广东省立中山图书馆于 2023 年上线的“采编图灵”系统,以自动机械化取代人工操作的方式实现了采编业务的全流程自动化<sup>[38]</sup>。特别地,中国书目信息技术发展的“新十年”也是“智慧图书馆”在我国被提出并逐步建设的 10 年,这段时期有关智慧图书馆的研究和实践证明,没有数据驱动的智慧管理与服务是不完善的,而书目信息技术的发展有助于提升图书馆对于底层数据集中管理、整合应用、共建共享的能力<sup>[39]</sup>,可推动图书馆管理系统的迭代、优化与完善。同时,系统编目模块中嵌入的各类书目信息技术也得到了进一步发展。

具体而言,书目信息技术体系在这十年间的发展态势主要可体现在 6 个方面:一是深化细化资源描述:随着数字资源的日益增多,通过语义网技术实现资源间的知识关联<sup>[40]</sup>,实现资源的精准揭示和高效检索;二是集成整合多源数据:更加注重异构资源的集成整合<sup>[41]</sup>,通过统一的标准规范,实现不同系统和平台之间的数据互操作和资源共享<sup>[42]</sup>;三是构建跨界协同生态:推动图书馆与其他信息服务机构之间的跨界合作,实现资



源的广泛集成和协同服务<sup>[43]</sup>,提升资源的可达性和利用率;四是创新扩展服务模式:将传统的文献检索和传递服务拓展到知识服务、个性化推荐等更广泛的服务领域,满足用户在不同场景下的信息获取和服务需求<sup>[40]</sup>;五是智能化资源调度机制:建立用户情景敏感的资源调度机制<sup>[44]</sup>,根据用户的实时需求和使用环境,智能匹配和推荐最合适的资源和服务,提高资源获取的准确性和便捷性;六是持续更新与动态管理:建立实时持续更新机制,保证资源信息的时效性和准确性,加强版权管理,确保资源的合法使用<sup>[45]</sup>。

尤为值得关注的是,人工智能技术的普及应用标志着一场深刻的学科变革。自 20 世纪末以来,人工智能技术开始渗透到书目信息技术研究的多个层面,推动了书目工作的现代化转型。具体而言,人工智能技术的应用正逐步融入该工作各个环节,包括但不限于面向古籍文献的自动分类、知识发现等过程。张力元等将机器学习分类算法引入互著别裁的古典目录学方法中,实现了古籍文献自动分类,达到“类例既分,学术自明”效果<sup>[46]</sup>;李惠等从提要文本中抽取提要、古籍、人物三个层面的关联网络,自动挖掘提要中蕴藏的人物关系,促进古典目录学“辨章学术,考镜源流”功能的构建<sup>[47]</sup>;李文琦等利用人机交互技术构建了历代古籍目录可视化分析系统,展现典籍在历代目录中的分类演变轨迹以及各类目所收典籍的源流<sup>[48]</sup>。

在人工智能技术蓬勃发展的时代背景下,书目工作与人工智能技术的融合程度正逐步提升,现有研究已不仅局限于个别环节对各类工具技术的引入,而开始从宏观系统的视角辨析目录学发展与信息技术的本质联系,进而规划二者间的整合方案。如熊翔宇和郑建明剖析图书馆数字信息资源重构过程,论证大数据管理的目的在于完成目录工作的实质——知识资源的组织与整序<sup>[49]</sup>;彭贤哲和郑建明等剖析数据结构化技术的底层原理和发展历程,详细阐述其与目录学思想方法的本质关联<sup>[50-51]</sup>;在此基础上,石进等提出了大数据时代目录学的新使命在于解决网络信息无序与人们对文献信息特定需要之间的矛盾<sup>[52]</sup>,并号召应将人工智能技术全面融入目录工作,提出“智能目录”的概念、构建方法以及优势<sup>[53]</sup>,并以此为基础搭建“学者智能目录”“智能书目”等应用<sup>[54-55]</sup>,初步完成目录学与人工智能技术在宏观层面的交叉融合。

随着大语言模型等人工智能技术的持续迭代,其应用范围正逐步拓展,提供的服务功能亦愈发健全。具体而言,大语言模型首先可应用在图书资源的编目加工过程中,如通过其强大的文本理解能力处理不同编目格式的书目数据<sup>[56]</sup>,并整合多来源的图书相关信息,扩展书目资源的著录描述字段<sup>[57]</sup>,通过自动分类<sup>[58]</sup>、生成式摘要<sup>[59]</sup>等方式,提升书目资源的描述揭示、关联程度。其次,大语言模型可提升书目资源服务的质量和效率,并拓展服务范围,包括但不限于问答检索<sup>[60]</sup>、参考咨询<sup>[61-62]</sup>、个性化推荐<sup>[63]</sup>等智能服务。诚然,大语言模型技术的引入提高了编目工作的效率,但其受限于数据集质量,算法黑盒、幻觉、歧视与偏见<sup>[64]</sup>,无法完全保证执行任务的准确和规范;此外,大语言模型在长时间对话、逻辑性运算等复杂任务的执行过程中存在造假、不稳定、缺乏常识性或对话一致性的问题,由此得到的二次数据或服务内容对于编目人员和读者均会造成误导或干扰;再者,提升书目资源服务质量的过程中需要将文献资源、用户数据传递至大语言模型,可能引发知识产权归属不清、个人隐私信息泄露等问题<sup>[57, 65]</sup>。书目工作有望在后续发展过程中追踪新兴人工智能技术的迭代完善过程,引入该过程中孕育的成熟可靠、安全高效的工具技术,提高编目工作环节、书目管理服务等方面的自动化效率、智能化程度,主动应用信息科技以取得该领域发展新的突破<sup>[3]</sup>。

#### 4 结语

随着计算机技术发展,中国当代书目信息技术体系的发展变革正站在一个新的历史

起点上。从传统手工编目到现代自动化、数字化编目,再到未来以人工智能为主导的智能化编目,中国书目信息技术体系的发展不仅反映了图书馆事业的进步,也映射了信息技术在书目工作和服务过程中的应用和融合,正逐步构建起一个开放兼容的知识体系,以适应信息时代的需求。本研究通过回顾中国当代书目信息技术体系的发展变革,分析了编目技术从引进、融合到创新的全过程。特别地, MARC 的引入和本土化发展,以及 BIBFRAME 的探索应用,标志着中国目录学在技术层面的自我革新和国际接轨。同时,中国书目信息技术领域涌现了众多代表性项目、平台、工具或产品,如联合编目项目、编目系统软件、资源服务平台等,它们在不同历史时期推动着中国书目信息技术体系的发展演变,并展现了该技术的典型特点。进一步梳理中国近十年书目信息技术体系发展的历史,其变化主要体现在资源描述的深化细化、多源数据的集成整合、跨界协同的生态构建、服务模式的创新扩展、智能化的资源调度机制、持续更新与动态管理六个方面。此外,人工智能技术的普及应用,预示着书目工作的自动化与智能化将得以进一步发展。中国书目信息技术领域需继续追踪引入新兴人工智能技术,提高编目工作环节、书目管理服务的自动化效率与智能化程度,以取得该领域发展的新突破。

### 参考文献

- [1]杨璐嘉.回望数十年学术历程,启悟图书馆专业后学——以《图书馆学家彭斐章九十自述》为中心[J].大学图书馆学报,2022,40(5):121-128.
- [2]夏南强,胥伟岚.中国目录学的回归与重构[J].图书情报工作,2017,61(14):34-39.
- [3]柯平,刘旭青.中国目录学七十年:发展回溯与评析[J].中国图书馆学报,2019,45(5):101-111.
- [4]熊翔宇,郑建明,孙红蕾.近十年国外书目控制研究动向述评[J].图书情报工作,2020,64(20):140-149.
- [5]王子舟.目录学的方向走错了[J].图书馆,2020(7):1-6.
- [6]刘雯.刘国钧与杜定友图书馆学思想比较[J].图书馆,2011(4):54-56,60.
- [7]张秀兰,潘丹.我国文献编目规则的历史沿革[J].图书馆论坛,2016,36(10):32-40.
- [8]陈源燕.我国图书馆自动化的先驱——纪念刘国钧先生诞辰 100 周年[J].图书情报工作,2000(1):88-89.
- [9]彭斐章,陈红艳.改革开放 30 年来目录学实践的回顾与思考[J].中国图书馆学报,2009,35(4):64-71.
- [10]刘峰峰,孙更新.我国图书馆编目规则发展简史[J].图书馆理论与实践,2015(12):23-27.
- [11]彭斐章,彭敏惠.反思与发展:改革开放 30 年来的中国目录学研究[J].图书馆论坛,2008,28(6):5-9,43.
- [12]胡小菁,李恺.MARC 四十年来的发展及其未来[J].中国图书馆学报,2010,36(2):83-89.
- [13]贾君枝.从编目到元数据管理:图书馆知识组织的发展路径[J].中国图书馆学报,2023,49(2):121-131.
- [14]娄秀明,危红.书目格式的过去与未来——从 MARC 到 BIBFRAME 研究[J].图书馆杂志,2015,34(5):25-31,111.
- [15]刘江荣,肖明.基于文献计量的书目框架研究热点分析[J].图书馆理论与实践,2020(2):48-55.
- [16]王景侠.书目格式的关联数据化发展及其启示:从 MARC 到 BIBFRAME[J].图书馆杂志,2016,35(9):50-56.
- [17]寿建琪.MARC 向 BIBFRAME 转换规范对 CNMARC 格式转换的启示[J].图书馆工作与研究,2023(8):65-74.
- [18]夏翠娟,刘炜,陈涛,等.家谱关联数据服务平台的开发实践[J].中国图书馆学报,2016,42(3):27-38.
- [19]夏翠娟,刘炜,张磊,等.基于书目框架(BIBFRAME)的家谱本体设计[J].图书馆论坛,2014,34(11):5-19.
- [20]夏翠娟,林海青,刘炜.面向循证实践的中文古籍数据模型研究与设计[J].中国图书馆学报,2017,43(6):16-34.
- [21]徐晨飞,包平,张惠敏,等.基于关联数据的方志物产史料语义化知识组织研究[J].大学图书馆学报,2020,38(6):78-88.
- [22]王兴兰.BIBFRAME 的发展及其在国内外图书馆的应用[J].图书馆杂志,2022,41(3):79-87.
- [23]周小萍.CNMARC 与 BIBFRAME 的映射及转换研究[J].图书馆杂志,2018,37(8):21-29.
- [24]胡小菁,高红.CNMARC 书目记录的关联数据转换:作品层分析[J].图书馆杂志,2019,38(1):74-82.
- [25]贾君枝,崔西燕.基于 BIBFRAME 模型的书目资源关联数据化[J].国家图书馆学刊,2022,31(3):88-98.
- [26]武妹含.基于 BIBFRAME 的中文书目数据语义化研究[D].保定:河北大学,2017.
- [27]付先华.当代中国目录学的新发展[J].中国图书馆学报,2005(5):70-73,81.
- [28]司莉,陈辰,郭思成.中国图书馆学的应用实践创新及发展研究[J].中国图书馆学报,2021,47(3):23-42.
- [29]李湜清.我国几大联合编目中心现状研究[J].图书馆,2009(5):111-113.
- [30]宋姬芳.以信息资源建设助推大学图书馆“十四五”知识服务能力提升——以中国人民大学图书馆为例[J].图书情报工作,2022,66(5):63-71.

- [31]吴诺曼.“探索”视角下的书目关联数据化与图书馆服务创新研究[J].图书馆杂志,2024,43(7):37-44.
- [32]秦格辉.联合联机编目网络系统的研制与应用[J].图书馆杂志,2000(8):34-38.
- [33]王燕.CALIS 联机编目系统综述[J].现代图书情报技术,2005(7):18-21,45.
- [34]甘琳.谈地方版文献联合采编协作网建设[J].中国图书馆学报,2001(3):43-45.
- [35]高冰洁,姚晓霞.论新时代中国高等教育文献保障的发展方向[J].大学图书馆学报,2022,40(4):33-40.
- [36]Breeding,M.New Library Collections,New Technologies,New Workflows[J].Computers in libraries,2012,32:23-25.
- [37]宋琳琳,蔡思妍.FOLIO 的元数据管理和编目业务[J].图书馆论坛,2023,43(10):96-107.
- [38]肖燕.图书采编的自动化技术运用——以广东省立中山图书馆“采编图灵”为例[J].图书馆论坛,2024,44(4):20-28.
- [39]杨新涯,文佩丹,卓应忠.智慧图书馆的全数据体系研究[J].图书情报工作,2023,67(13):29-35.
- [40]郑一波,陈瑞,曾建勋.数字环境下联合目录体系创新研究[J].数字图书馆论坛,2021(10):8-15.
- [41]曾建勋.基于发现系统的资源调度知识库研究[J].图书情报知识,2019(6):12-18.
- [42]道劲,曾建勋.文献元数据集成管理研究[J].情报学报,2019,38(6):568-577.
- [43]杨华,杜治平.数字出版商与图书馆共生合作:利益博弈、跨界思维与治理进路[J].出版广角,2019(9):33-35,93.
- [44]丁道劲.从联合目录到资源调度:馆藏资源共享服务模式新探[J].图书馆学研究,2020(1):55-59.
- [45]李秋实,丁道劲,曾建勋,等.多来源元数据集成的版权风险及其应对策略[J].情报理论与实践,2019,42(10):35-41,70.
- [46]张力元,王军.基于机器学习的古籍目录互著与别裁探析[J].中国图书馆学报,2022,48(2):47-61.
- [47]李惠,陈涛,侯君明,等.钩玄提要——古籍目录智能分析工具构建[J].中国图书馆学报,2021,47(4):97-112.
- [48]李文琦,王凤翔,孙显斌,等.历代史志目录的数据集成与可视化[J].中国图书馆学报,2023,49(1):82-98.
- [49]熊翔宇,郑建明.大数据管理中的目录学思想[J].图书馆学研究,2019(12):2-8.
- [50]彭贤哲,郑建明,李佳新,等.目录学思想在数据结构化过程的传承与应用[J].图书情报知识,2024,41(1):80-91.
- [51]彭贤哲,郑建明,石进.数据结构化技术与目录学方法论的本质辨析[J].图书馆学研究,2024(2):43-53.
- [52]石进,胡雅萍,李益婷.大数据时代目录学的新使命[J].图书馆学研究,2019(6):49-55.
- [53]郑杨,石进,司徒凌云,等.智能目录构建与发展研究[J].图书馆学研究,2021(17):47-56.
- [54]郑杨,石进.学者智能目录体系构建研究[J].现代情报,2021,41(2):42-54.
- [55]彭贤哲,石进,李明.基于用户数据驱动的智能书目系统构建[J].图书馆建设,2024(1):108-120.
- [56]Brzustowicz,R.From ChatGPT to CatGPT:The Implications of Artificial Intelligence on Library Cataloging[J].Information technology and libraries,2023,42(3).
- [57]郭利敏,付雅明.以大语言模型构建智慧图书馆:框架和未来[J].图书馆杂志,2023,42(11):22-30,133.
- [58]左亮,赵志泉,王东波.基于大语言模型的《四库全书》自动分类研究[J].信息资源管理学报,2024,14(5):22-35.
- [59]吴娜,刘畅,刘江峰,等.AIGC 驱动古籍自动摘要研究:从自然语言理解到生成[J].图书馆论坛,2024,44(9):111-123.
- [60]赵瑞雪,黄永文,马玮璐,等.ChatGPT 对图书馆智能知识服务的启示与思考[J].农业图书情报学报,2023,35(1):29-38.
- [61]郭亚军,寇旭颖,冯思倩,等.大语言模型赋能图书馆参考咨询服务:逻辑、场景与体系[J/OL].图书馆论坛,1-10[2024-11-04].
- [62]王翼虎,白海燕,孟旭阳.大语言模型在图书馆参考咨询服务中的智能化实践探索[J].情报理论与实践,2023,46(8):96-103.
- [63]张慧,佟彤,叶鹰.AI 2.0 时代智慧图书馆的 GPT 技术驱动创新[J].图书馆杂志,2023,42(5):4-8.
- [64]张帆.生成式 AI 时代图书馆发展策略透视——基于 IFLA 与 ARL 视角的解读与启示[J].图书馆理论与实践,2024(4):77-82.
- [65]Lund,B.D.,Wang,T.Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries?[J].Library Hi Tech News,2023,40(3):26-29.

**作者简介** 彭贤哲,南京大学信息管理学院博士研究生;褚浩衍,南京大学信息管理学院硕士研究生;郑建明(通信作者, zhengjm@nju.edu.cn),南京大学信息管理学院教授、博士生导师;石进,南京大学信息管理学院教授、博士生导师。

**收稿日期** 2024-10-09

(责任编辑:吴卫娟)