

的原则。首先，前后测量表数据采用配对样本 t 检验，比较实验组和对照组在科学探究意识各分维度的变化及统计显著性。其次，对所有课堂录像进行编码统计，关注学生在主动提问、动手实验、合作交流、归纳总结等关键探究行为上的出现频次和持续时间。质性部分，选取代表性学生与教师进行半结构化访谈，通过主题归纳法梳理典型探究表现和思维变化。三类数据交叉印证、互为补充，既确保定量结论的科学性，也揭示了行为背后的深层机制。整个分析流程严格遵循教育实证研究规范，突出研究结论的客观性与有效性。

#### 4.3 结果分析与主要发现

数据分析结果显示，实验组在科学探究意识总分及问题意识、动手能力、合作交流与反思归纳四个分维度上，较对照组均有显著提升 ( $P < 0.01$ )，且量表前后测均值变化幅度明显。课堂观察发现，实验组学生主动提问、动手实验和合作讨论的次数均大幅高于对照组，归纳总结时表达的条理性和深度也显著增强。访谈反馈表明，学生普遍感受到实验环节激发了对数学学习的兴趣，激励其主动探索和持续思考，教师也普遍肯定数学实验对学生参与积极性和创新思维的促进作用。整体来看，融合数学实验的课堂显著改善了传统课堂下学生被动接受、机械记忆的学习状况，推动了科学探究意识的养成和科学思维品质的提升。

### 5 影响学生科学探究意识提升的关键因素

#### 5.1 数学实验设计的科学性与生活关联

数学实验的科学性与生活关联是激发学生科学探究意识的核心因素。科学合理的实验设计应以学生的认知发展和生活实际为基础，选取贴近生活、具有挑战性的问题情境，确保每一项实验都能引发学生的真实兴趣和内在思考欲望。主题的设置应鼓励学生在动手实践中体验“做中学”的乐趣，材料的选用要兼顾安全性、操作性与创新性，既便于动手操作，也能引发丰富的探究联想。同时，实验流程需科学分解、层层递进，引导学生经历猜想、操作、观察、分析和归纳等完整探究过程。避免实验流于演示和形式主义，保证每位学生都有独立操作和反复探索的机会。生活化的实验设计能够降低学习门槛，让不同能力层次的学生都能积极参与，有效促进数学知识与现实问题的有机融合。最终，通过科学性与生活性的深度融合，数学实验不仅丰富了课堂内容，也为学生科学探究能力的培养和创新思维的形成打下了坚实基础。

#### 5.2 教师引导与课堂组织方式

教师在融合数学实验教学中的引导作用直接影响学生科学探究意识的持续提升。教师不仅是知识的传授者，更是实验活动的设计者、组织者与学习过程的促进者。有效的引导体现在课堂各个环节，既包括科学性问题的提出、关键节点的适时点拨，也包括合作小组的合理分组、实验任务的细

致分解以及全过程的动态鼓励。在实验操作和探究过程中，教师要尊重学生的思考和选择，激励他们提出假设、检验思路、表达见解，营造平等、开放、互助的课堂氛围。通过灵活组织如小组竞赛、成果展示、同伴互评等多样化课堂活动，增强学生的归属感和成就感，有效调动他们的积极性和创造力。教师还应善于根据学生差异，因材施教，鼓励个体创新与团队协作并重，使学生在体验成功与挑战中不断深化科学探究的认知和情感。良好的教师引导与课堂组织，为数学实验的高效开展和科学探究意识的内化提供了坚实保障。

#### 5.3 评价机制对探究行为的驱动

评价机制是激发和维持学生科学探究行为的重要动力。传统的评价多侧重于结果和知识掌握，难以全面反映学生在实验探究过程中的主动性与创新性。科学的评价应强调过程性与发展性，关注学生在实验中的提问、假设、动手、合作、反思等关键行为。教师可将过程性评价与阶段性成果展示相结合，既记录学生的日常参与和表现，又通过作品展示、项目汇报等多元方式肯定学生的创新和成长。积极的评价反馈如及时表扬、成长档案、同伴互评等能够增强学生表达与探索的信心，激发其持久的探究兴趣。同时，通过阶段性回顾，引导学生自我反思和目标调整，帮助他们明确学习进步和努力方向。完善的评价体系不仅驱动学生持续主动地投入科学探究，也促进了科学探究意识向自觉行为的转化，为学生形成独立思考和终身学习能力奠定坚实基础。

### 6 结语

融合数学实验的小学数学课堂，有效提升了学生的科学探究意识和实践能力。实验情境的创设、动手操作的体验、合作探究的氛围、数据归纳的习惯以及多元评价的引导，共同促进了学生由被动接受向主动探究转变。未来小学数学课堂应进一步深化实验教学理念，科学设计生活化、系统化、多样化的数学实验，强化教师队伍专业发展和课程资源建设，完善评价体系，推动学生科学探究意识和创新能力的持续发展，为新时代基础教育高质量发展注入不竭动力。

### 参考文献

- [1] 黄琼,刘宇枫.智慧课堂下的小学数学实验教学实践探究[J].中国现代教育装备,2025,(16):4-6.
- [2] 侍明瑞.基于表现性评价的小学数学实验教学实践探究[J].数学学习与研究,2025,(08):114-117.
- [3] 孙玉生.信息技术支持下小学数学实验教学的实施策略探究——以“条形统计图”为例[J].数学学习与研究,2025,(07):154-157.
- [4] 郭云喜.探讨基于核心素养下的小学数学实验教学策略[J].数理化解题研究,2023,(08):53-55.
- [5] 高杰.基于指向创意学习的小学数学实验教学案例研究[J].文理导航(下旬),2022,(06):82-84.

# Application of Big Data Technology in the Precise Retrieval and Management of Library Materials

Zhihong Chen

Wan'an County Cultural Market Comprehensive Administrative Law Enforcement Brigade, Ji'an, Jiangxi, 353800, China

## Abstract

With the rapid development of the information age, library collections are transitioning from traditional paper-based materials to diversified and massive digital resources. Confronted with users' growing demand for precise and personalized information, traditional retrieval management mechanisms have become inadequate. This paper explores the application of big data technology in precise retrieval management for library materials. First, it analyzes the core principles and discusses the significant value of big data technology in enhancing retrieval efficiency, optimizing resource allocation, and strengthening knowledge services. A big data management system is established, focusing on data collection, processing, analysis, and intelligent application. The study elaborates on three specific applications: personalized recommendations driven by user profiling, in-depth knowledge analysis of unstructured resources, and dynamic resource procurement and arrangement based on reader behavior. The deep integration of big data technology is a key approach for libraries to achieve intelligent services, refined management, and optimal resource utilization.

## Keywords

big data; library; precision retrieval; user profiling; knowledge service

# 大数据技术在图书馆图书资料精准检索管理中的应用

陈智洪

万安县文化市场综合行政执法大队，中国·江西吉安 353800

## 摘要

伴随信息时代的迅猛发展，图书馆的馆藏资源正由传统的纸质文献朝着多元化、海量性的数字资源进行转变，面对用户不断增长的精准化、个性化信息渴求，传统检索管理机制已呈疲软。本文研究了大数据技术在图书馆图书资料精确检索管理中的运用。首先剖析了其核心要义，论述了大数据技术在提高检索效能、改善资源分配、强化知识服务等方面的重大价值，创立了一个以数据采集、数据处理及解析、智慧运用为核心的大数据管理体系，着眼于精准检索管理，从用户画像带动的个性化推荐、非结构化资源的深度知识剖析，以及基于读者行为的资源动态采购与排列三个具体应用方面展开阐述。大数据技术的深度运用是图书馆达成服务智能化、管理精细化、资源利用极致化的关键办法。

## 关键词

大数据；图书馆；精准检索；用户画像；知识服务

## 1 引言

图书馆作为社会公共知识服务的中心环节，其关键职能是有效率地整理、管控与供给知识资源。在当今数字信息呈指数式激增的时代，图书馆馆藏的结构愈发繁杂，包括了图书、期刊、论文、音视频、数据库等多种样式，造就了规模庞大的“图书馆大数据”。读者的信息需求也从单纯的书目检索，转变为对精准化内容、关联性知识和个性化服务的深度求索，传统依赖关键词匹配的检索系统，鉴于难以领会语义、缺失个性化考量，往往造成查全率和查准率失调，用

户体验较差。在这样的情形下，以海量数据处置、多层面剖析和智能预估为核心的大数据技术，为攻克上述困局提供了全新的策略与器具。本文将全面探究大数据技术如何为图书馆赋能，重建其图书资料的精准检索管理架构，进而促进图书馆向智能化服务模式转变。

## 2 大数据技术应用于图书馆精准检索管理的核心意义

### 2.1 实现从“资源检索”到“知识发现”的跃升

惯用检索模式是“人找资源”，用户必须清晰表达自身需求，系统被动反馈结果。大数据技术借助关联剖析、语义探寻等方式，能够深入发掘隐匿于海量资料里的内在关联，搭建跨资源、跨媒介的知识网络。在用户对某一主题开

**【作者简介】**陈智洪（1974—），女，中国江西吉安人，本科，馆员，从事图书资料管理研究。

展检索时，系统不光能给出相关书目，还会主动推送与之有  
关联的学者、研究脉络、争议焦点以及前沿动态，达成从提  
供文献线索到推动知识创新的转变，让检索过程成为一场知  
识探索之旅<sup>[1]</sup>。

这一提升的关键在于技术对信息的深度剖析与智能整  
合，依托知识图谱、自然语言处理等技术，系统可识别文献  
里的人物、概念、事件及其复杂关联，把原本分散的论文、  
数据、专利、新闻报道等整合为有机的知识系统。若用户查  
询“气候变化”，得到的并非仅仅是相关著作的列表，而  
是一张可视化的知识关联图，清楚展现其科学根基、政策演进、  
关键技术与核心学术圈子，甚至能够动态跟进最新研究进  
展。这全面革新了知识获取的模式，让图书馆从一个静态的  
资源储备地，过渡为能够触发联想、阐释规律、推动创新的  
“知识引擎”，大幅拓宽了科研与学习的深度和广度。

## 2.2 推动服务模式从“标准化”到“个性化”的转型

大数据技术借助对读者身份资料、过往借阅记载、搜  
索行为、线上停留时间、电子资源浏览频次等多源数据的收  
集与剖析，能够精准描绘出细粒度的“用户画像”。图书馆  
服务可打破“千人一面”的困境，达成资源推送、检索结果  
排序、界面布局的个性化打造，系统可以预估并积极迎合用  
户的潜在需求，把被动应对变为主动给予，大幅提高了服务  
友善度与用户满意感<sup>[2]</sup>。

个性化变革表明服务从“供给导向”变为“需求导向”，  
系统借助机器学习不断剖析用户行为模式，能够辨别出不  
同读者的身份特性。当一名经济学院的研究生进行登录操作  
时，系统首页也许会优先呈现最新的顶级经济学期刊、有关  
学术讲座的通知，其检索所得结果也会按照学术影响力以及  
和本人研究主题的相关性来智能排序。此外，还可依据其借  
阅记录，主动推送未读过却高度契合的经典理论著作或交叉  
学科前沿成果。这种“按需打造”的服务，好似一位博古通  
今的专属学术参谋，不仅增进了资源获取成效，更凭借精确  
的知识输送，强化了用户的归属感与忠诚度。

## 2.3 促进管理决策从“经验驱动”到“数据驱动”的变革

在馆藏建设、资源分配、空间改良等管理范畴，大  
数据技术给出了客观、量化的决策支撑。借助对流通数据、检  
索高频词汇、拒借过往情况、馆际互借诉求等开展分析，能  
够精准评定各类资源的使用效率和读者需求走向。这使图书  
采买、复本设置、老旧书籍淘汰、阅览区功能布局等工作，  
不再凭借管理员的个人阅历，而是依托全样本的数据剖析，  
实现资源配置的最优状态和财政投入效益的最大程度<sup>[3]</sup>。

基于数据驱动的管理革新，使图书馆的运作好似配备了  
精准的“仪表盘”。凭借解析各学科电子资源的下载数量、  
阅读时间与章节热门程度，能够精准判断哪些数据库续订具  
有较高性价比，哪些专著需要补充副本。在空间管理方面，  
凭借传感器数据和预约系统实施分析，能够精准把握各阅览

区、研讨间在日/周维度的使用高峰和低谷规律，进而合理  
调控开放时间、改进座位布局或对低利用率区域实施改造。  
在图书剔旧作业里，整合零流通记录、出版年限、学科影响  
力等多维度数据模型，可以作出更具客观性的取舍判断。这  
种依托实证的决策方式，降低了主观臆想和资源损耗，让有  
限的经费与场地可高效契合真实、变动的读者需求，大幅提  
高了图书馆的整体管理效率与服务保障能力。

## 3 面向精准检索的图书馆大数据管理框架构建

### 3.1 多源异构数据的采集与整合层

这构成了大数据应用的根基，数据出处主要包含：1. 商  
业数据：集成管理系统所包含的书目数据、读者数据、流通  
交易数据等结构化数据，2. 举动数据：通过网站、移动应用  
程序、OPAC 系统、出入口门禁、座位预订系统等收集的用  
户搜索词、点击行为、浏览轨迹、到馆情况等半结构化或非  
结构化数据。3. 资源所含内容的数据：电子书的全部文本、  
期刊论文、音视频文件的元数据加上部分可分析的文本内  
容，4. 外部相关联的数据：如学术社交网络的相关数据、出  
版市场的相关数据等，本层级的关键任务是借助 ETL、网  
络爬虫、传感器等技术，达成这些多源异构数据的全方位采  
集与规范化整合，构建统一的图书馆大数据仓库或数据湖<sup>[4]</sup>。

### 3.2 数据处理、存储与分析层

这是推动数据价值转变的核心动力，本层级应运用分  
布式文件系统与数据库达成海量数据的可靠保存。借助批量  
化处理方法对历史数据开展深度挖掘，像关联规则分析、聚  
类分析；借助流处理方法对实时产生的新数据（如实时检索  
日志）进行即刻分析，达成热点追踪与异常监测。自然语言  
处理、机器学习、深度学习等人工智能技术在本层被深度整  
合，用于语义解析、情绪剖析、趋势预判等高级分析工作，  
为上层应用给予智能支持。

### 3.3 智慧检索与服务应用层

这是价值输出的终极界面，依据下层给出的分析结果  
及模型。此层级开展面向用户及管理者的具体应用，给予智  
能检索入口，包括个性化推荐、可视化知识图谱、语义检索、  
学术趋势分析等工具。针对管理者群体，配备数据驾驶舱，  
借助可视化图表呈现资源利用率、服务效能、用户群体特征  
等关键指标，支撑精准决策，该层作为桥梁直接连接图书馆  
大数据能力与用户需求。

## 4 大数据技术在精准检索管理中的具体应用

### 4.1 基于用户画像与协同过滤的个性化检索推荐

图书馆个性化智能推荐系统的要点，在于打造一个能  
够实时察觉并把握读者偏好的动态用户画像模型。系统借助  
持续跟踪和剖析用户的借阅过往、电子资源浏览与下载痕  
迹、检索关键词、在数字文献上的标记举动以及针对推荐内  
容的回应，为每一位读者创建并维系一套持续演变的多维兴  
趣标签。这些标签不但包含特定的学科范畴，还包括资源类