



《图书馆理论与实践》网络首发论文

题目: 基于 Citespace 的国内智慧图书馆近十年发文热点及前沿剖析
作者: 杜蕾, 左昊明, 李亚设
DOI: 10.14064/j.cnki.issn1005-8214.20210824.001
收稿日期: 2021-01-31
网络首发日期: 2021-08-25
引用格式: 杜蕾, 左昊明, 李亚设. 基于 Citespace 的国内智慧图书馆近十年发文热点及前沿剖析[J/OL]. 图书馆理论与实践.
<https://doi.org/10.14064/j.cnki.issn1005-8214.20210824.001>



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。

基于 Citespace 的国内智慧图书馆近十年发文热点及前沿剖析

杜蕾, 左昊明, 李亚设[△] (山东师范大学图书馆)

摘要: 为了探究国内智慧图书馆领域的研究现状及发展趋势, 文章以 2010-2020 年中国知网以“智慧图书馆”为主题的 1,680 篇文献为研究对象, 利用 Citespace 软件绘制知识图谱, 同时, 使用内容分析方法对该研究领域的发文量、发文作者、发文机构、研究热点及研究前沿进行剖析, 研究发现近十年智慧图书馆的三大热点研究主题为智慧服务与创新、新智能技术应用和新时代图书馆发展模式与路径探析, 研究前沿领域为以 5G 为核心的智能技术在智慧图书馆建设中的应用、“双一流”高校建设与智慧图书馆以及建设策略研究。

关键词: 智慧图书馆; 可视化; 研究热点; 研究前沿

中图分类号: G250

文献标志码: A

△通信作者: 李亚设, liyashe123.com@163.com

信息时代赋予了图书馆新的职能和使命, 图书馆形态正在由数字图书馆、智能图书馆向智慧图书馆转变。智慧图书馆以物联网、区块链、大数据等新兴技术为基础, 结合图书馆的专业化管理, 通过对用户和环境的智能感知, 为用户提供精准、个性化的知识服务, 打造用户所需要的特色文化空间和智能共享空间, 是虚拟化与实体空间有机融合的图书馆形态^[1]。智慧图书馆正在受到越来越多学者的关注, 近 5 年来, 关于智慧图书馆的理论研究和技术研究涌现出大量的科研成果, 然而由于时间跨度和研究方法的限制, 若想全面了解智慧图书馆的研究现状和发展趋势需进行更深入的探索。笔者借助 CiteSpace.5.7.R2 软件, 以中国知网收录的 2010-2020 年国内发表在学术期刊上的“智慧图书馆”相关文献为研究对象, 梳理国内智慧图书馆的研究现状、研究热点主题和演化趋势, 对该领域的知识结构和网络进行图谱化呈现, 旨在揭示目前智慧图书馆的发展脉络和研究动向, 为今后的相关研究提供参考和借鉴。

1 数据来源与研究方法

笔者以中国知网学术期刊网络出版总库为数据来源, 于 2020 年 12 月 2 日以主题= (“智慧图书馆” or “智慧化图书馆” or “智慧型图书馆”) 为检索式进行精确检索, 时间范围为 2010 年 1 月 1 日至 2012 年 12 月 2 日, 期刊的来源类型选择全部期刊, 共检索得到 2,190 篇发表在学术期刊上的文献。在去除无作者、无年份、重复、相关度不高、会议通知等无效文献共 510 篇后, 最终获得相关文献 1,680 篇。笔者运用 Citespace 可视化软件对这 1,680 篇文献进行定量分析, 通过对文献作者、发文机构、关键词进行共现聚类分析, 形成可视化图谱, 进而了解目前智慧图书馆的发展脉络、研究热点和前沿问题。

2 数据分析

2.1 年发文量分析

统计各个年度的发文量可以展现学者在不同时间点对某一主题的研究关注度和投入度。笔者在对检索到得到的 1,680 篇期刊文献进行年发文量统计后 (见图 1), 发现国

内关于智慧图书馆的相关研究在数量上呈现逐年递增趋势。自严栋 2010 年发表《基于物联网的智慧图书馆》^[2]以来，智慧图书馆开始受到学者们的广泛关注，特别是 2019 年与 2020 年的年发文量均突破了 500 篇，国内学者对于智慧图书馆的研究进入快速发展时期。普赖斯曲线指出，科学文献增长与时间呈指数函数关系，当趋势线方差值越接近于 1 时，拟合程度越高，表明未来某一学科领域所发表的文献数量的增长速度越快。如图 1 所示，样本载文量 $Y=6.802e^{0.4499x}$ ，趋势线方差值 $R^2=0.8745$ ，也就是说，与智慧图书馆相关的期刊文献在 2010-2020 年的分布曲线符合这一规律，表明在未来一段时间，我国学者对智慧图书馆的研究将继续深入，所发表的文献也会继续增多。

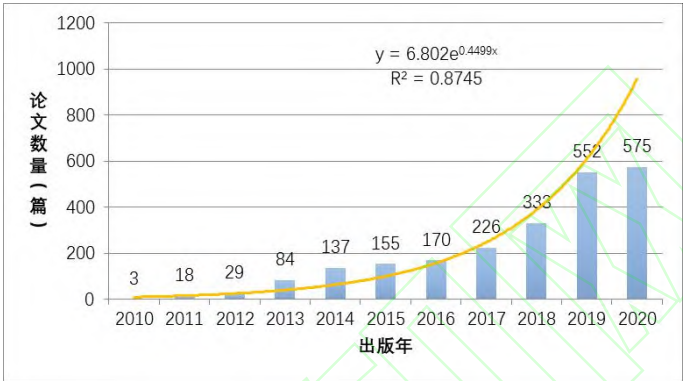


图 1 智慧图书馆年发文量

2.2 期刊发文量分析

本文统计了 2010-2020 年期间有关智慧图书馆的 1,680 篇文献的期刊分布情况，刊载这些文献的期刊共有 351 种，表 1 列出了发文量 Top20 的期刊，发文量总计 698 篇，占有所有分析文献的比例为 41.5%。这些期刊中，大多数为图书情报领域的期刊，其中《河南图书馆学刊》发文量最高，占据第一位，共计发表 85 篇文章，占有所有期刊发文量的 5.06%；排在第二位的为《图书馆学刊》，发文量为 79 篇，占比 4.7%。其中，有 9 种期刊为图情领域 CSSCI 或北大核心期刊，期刊刊载量共计 267 篇。可以看到，目前图情领域对智慧图书馆的相关研究具有较多的关注，应进一步增加该领域研究的文献质量，提高核心期刊发文量。

表 1 智慧图书馆发文数量 Top20 的高产期刊

发文量排名	期刊名称	发文量（篇）	发文量占比
1	河南图书馆学刊	85	5.06%
2	图书馆学刊	79	4.70%
3	内蒙古科技与经济	64	3.81%
4	图书馆学研究*	57	3.39%
5	图书馆工作与研究*	50	2.98%
6	农业图书情报学刊	39	2.32%
7	新世纪图书馆*	34	2.02%
8	图书馆*	32	1.90%
9	办公室业务	29	1.73%
10	图书情报导刊	28	1.67%
11	智库时代	24	1.43%

12	才智	22	1.31%
13	大学图书情报学刊	21	1.25%
14	现代情报*	21	1.25%
15	兰台内外	21	1.25%
16	图书情报工作*	21	1.25%
17	情报探索	19	1.13%
18	图书馆理论与实践*	18	1.07%
19	图书馆论坛*	17	1.01%
20	情报科学*	17	1.01%

注：*表示核心或 CSSCI 期刊。

2.3 发文作者分析

统计作者相关信息有利于发现该领域高产作者以及作者之间的合作关系^[3]。普赖斯定律指出，高产作者的计算公式为： $N_{\min} = 0.749\sqrt{N_{\max}}$ ，其中 $N_{\max}$ 为本领域中发文量最多作者的发文量，如果某一作者的发文量不小于 $N_{\min}$ ，则该作者被称为高产作者^[4]。根据公式计算得出 $N_{\min} \approx 3.088$ ，即发文量 4 篇及以上的作者将被称为高产作者。笔者通过 Citespace 软件对检索得到的 1,680 篇文献的作者进行统计分析，发现有 29 位作者发表论文数量在 4 篇以上，为高产作者（见表 2）。其中，发文量居于首位的是来自南京大学的邵波，其发表的 17 篇期刊论文主要涉及智慧图书馆的服务平台建设、超高频 RFID 技术、图书馆智能机器人、智慧图书馆服务研究等方面；其次是南京晓庄学院的陆康，发文量为 11 篇，研究内容主要涉及智慧图书馆中的数据获取与隐私保护、智慧图书馆制度与伦理规范建设以及理论与技术层面。

表 2 智慧图书馆发文高产作者

作者发文量排名	作者姓名	发文量（篇）	作者发文量排名	作者姓名	发文量（篇）
1	邵波	17	16	黄辉	5
2	陆康	11	17	刘燕权	5
3	许正兴	9	18	周玲元	5
4	刘慧	9	19	邱圣晖	4
5	曾子明	8	20	唐敏	4
6	王世伟	7	21	邓李君	4
7	孙守强	6	22	王璇	4
8	马秀峰	6	23	陈力军	4
9	任贝贝	6	24	于兴尚	4
10	杨新涯	6	25	俞凯君	4
11	杨文建	5	26	王丽萍	4
12	王颖纯	5	27	刘春丽	4
13	李大莉	5	28	段美珍	4
14	沈奎林	5	29	李慧	4

15	姚文彬	5			
----	-----	---	--	--	--

笔者运用 Citespace 软件进行作者共现分析，得到作者共现图谱（见图 2），共现图谱中作者名字字体大小与作者发文量成正比，节点间的连线表示作者间的合作关系。由图 2 可见，作者间的连线较少，仅有 3 组合作人数超过两人的作者团队、4 组两人合作的团队，这说明智慧图书馆领域的研究团队较少且规模较小，研究处于分散的状态。其中，邵波与陈立军、沈奎林存在合作关系，合作发文 4 篇；陆康、刘慧、任贝贝三人存在合作关系，合作发文 6 篇，且三人属于跨机构合作，陆康和刘慧同属于南京晓庄学院，而任贝贝属于上海市网络技术综合应用研究所。在发文作者的合作关系网络中，人数最多的合作联盟是以杨新涯为主的合作团队，杨新涯主要侧重于对重庆大学智慧图书馆的研究，并与袁辉、许天才、沈敏、张洁、魏群义 5 位学者保持合作关系。此外，笔者发现，我国研究智慧图书馆的学者之间的合作关系多数仅限于机构内部，如邵波与陈立军、沈奎林同属于南京大学，缺乏跨专业、跨机构、跨学科的深入合作交流，从长远来看，不利于学科的进一步发展。

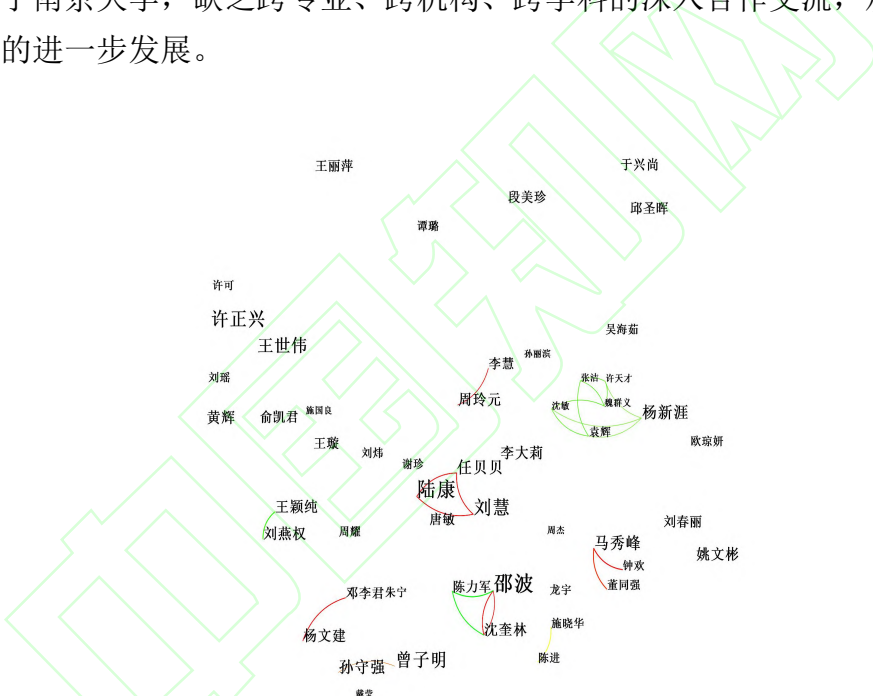


图 2 智慧图书馆高产作者共现图谱

2.4 发文机构分析

笔者通过 Citespace 软件对作者的发文单位进行可视化统计分析，节点类型设置为机构，得出 Top10 发文机构和发文机构共现图谱（见表 3、图 3）。图 3 中，机构名称字体越大代表该机构的总发文量越多，某一机构的发文量能够体现出这一机构在该研究领域的科研实力和水平。由表 3 可见，排名前五位的发文机构分别为武汉大学信息管理学院、南京大学信息管理学院、南京大学图书馆、南京晓庄学院图书馆、重庆大学图书馆。其中，南京大学的信息管理学院与图书馆共计发文量为 30 篇，这个结果与南京大学邵波是发文量第一的高产作者相对应。另外，发文量高产机构多为高校图书馆和高校院系，发文量 Top10 中只存在一所科研院所和一所省图书馆，这表明高校对于智慧图书馆的研究更加广泛和深入。

表 3 智慧图书馆发文量 Top10 机构

机构发文量排名	机构名称	发文数量（篇）
1	武汉大学信息管理学院	23
2	南京大学信息管理学院	17
3	南京大学图书馆	16
4	南京晓庄学院图书馆	10
5	重庆大学图书馆	8
6	上海社会科学院信息研究所	8
7	四川外国语大学图书馆	7
8	河南省图书馆	7
9	华中师范大学信息管理学院	6
10	黑河学院图书馆	6

由图 3 可见，南京大学信息管理学院、南京大学图书馆、南京大学计算机科学与技术系联系密切，实现了图书馆学与计算机科学之间跨学科的合作，但该合作仅限于学校内部机构之间的合作；武汉大学信息管理学院和华中师范大学信息管理学院实现了跨机构的合作。此外，上海市网络技术综合应用研究所和南京晓庄学院图书馆之间的合作，属于院校和科研院所的合作；江苏高校图书情报工作委员会、上海高校图书情报工作委员会、《图书情报工作》杂志社、北京搜知数据科技有限公司之间的合作关系是一种跨地区、跨机构的多元合作关系。可见，目前我国大多数机构合作以地域范围进行划分，跨地区、跨学科、跨机构合作需要进一步加强。



图 3 智慧图书馆发文机构共现图谱

3 研究热点分析

3.1 高频关键词分析

关键词是对一篇文章内容的高度概括和凝练，文章关键词分析是对文章主题的窥

探，能够反映文章的研究角度、研究方向，对关键词进行统计分析能够明确研究领域的重点主题^[5]。

笔者运用 Citespace 软件，通过设置关键词节点对关键词进行统计分析，得到关键词共现知识图谱（见图 4）。节点和字体的大小代表关键词出现频次的高低，中心性的 大小用来衡量关键词的重要性，频次高且中心性大的关键词可以作为研究热点词。在此基础上，笔者选取频度 Top10 的关键词，分析其频度与中心性（见表 4）。其中，高频关键词主要围绕“智慧”和“图书馆”展开，“智慧服务”和“图书馆”的中心性最高，达到 0.28，表明了这两个关键词的重要性，代表了智慧图书馆领域的两大关注点。与“智慧”相关的关键词多涉及智能技术，如大数据、物联网、人工智能；与“图书馆”相关

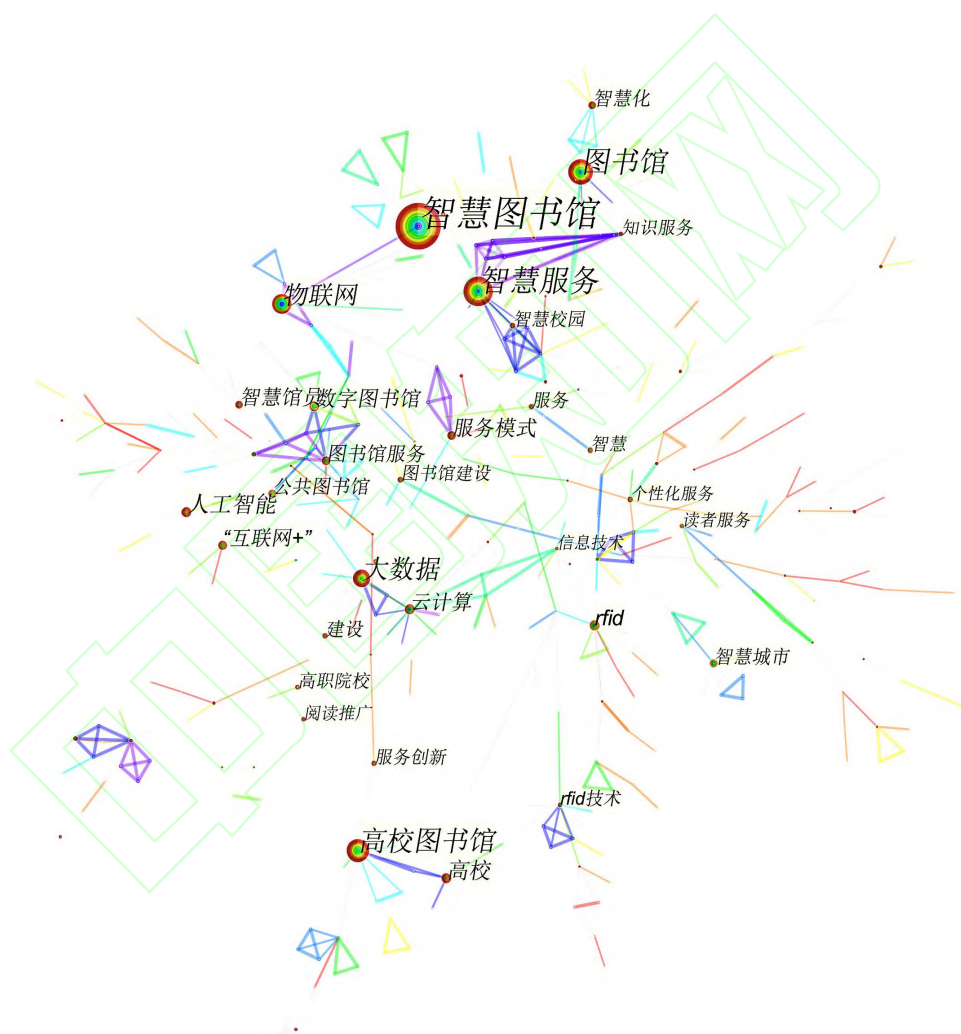


图 4 频度 Top10 的关键词共现图谱

的关键词多涉及图书馆自身的运作及服务，众多研究围绕着图书馆服务展开，智慧服务、服务模式是智慧图书馆研究中的关注重点，图书馆服务正逐步向移动微服务、智慧化自助服务、精准化服务、个性化信息与知识服务的方向转变。

表 4 智慧图书馆领域频度 Top10 的关键词统计

排序	频度	中心性	关键词
1	1104	0.15	智慧图书馆
2	313	0.28	智慧服务
3	221	0.28	图书馆
4	185	0.17	高校图书馆
5	128	0.17	大数据
6	121	0.27	物联网
7	67	0.02	人工智能
8	58	0.16	高校
9	50	0.11	服务模式
10	48	0.03	数字图书馆

3.2 关键词聚类分析

对关键词聚类进行分析可以反映出该领域热度最高的研究主题。笔者运用 Citespace 软件对关于智慧图书馆研究的高频关键词进行聚类分析，设置聚类数量为 10，最终得出 10 个关于智慧图书馆高频关键词的聚类点（见图 5）。每个聚类都由联系密切的关键词组成，当聚类 S 值大于 0.5（临界值）表明聚类合理，大于 0.7 时则聚类是令人信服的，图 5 所示的 10 个聚类的聚类 S 值均大于 0.7，因此本次聚类结果具有较高的可信度。

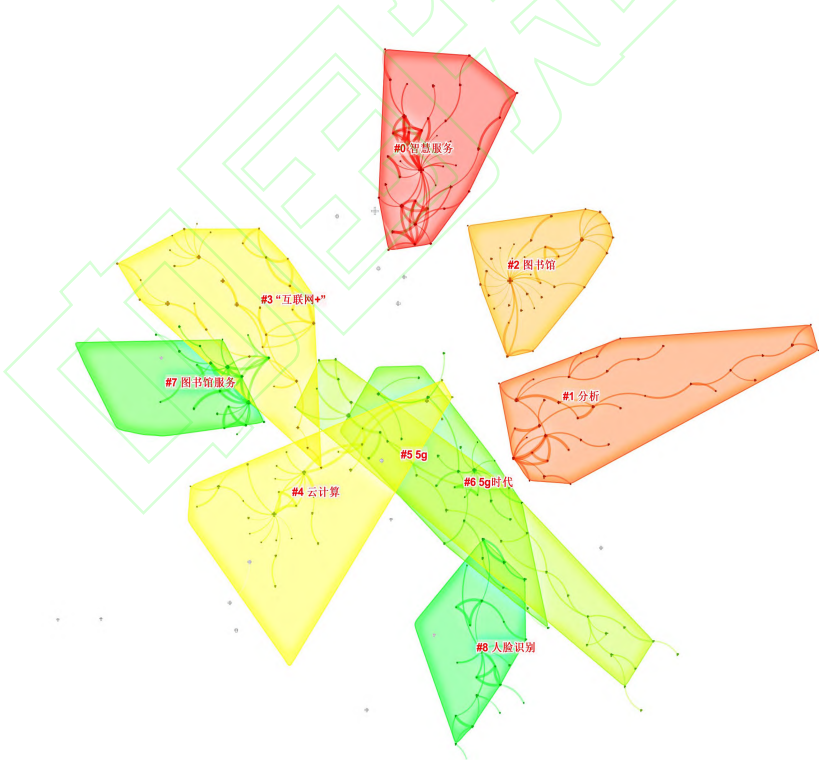


图 5 “智慧图书馆”关键词聚类图谱

根据聚类结果，可将研究热点分为三大主题：服务创新研究、新智能技术应用、新时代图书馆发展路径研究。

3.2.1 服务创新研究

服务创新研究由“智慧服务”“图书馆服务”两个聚类组成。“智慧服务”包括 42

个关键词，聚类值为 0.979，热点词有智慧服务、知识服务、智慧校园、用户画像、创新、个性化、数据驱动；“图书馆服务”包括 23 个关键词，聚类值为 0.952，热点词有数字图书馆、图书馆服务、智能图书馆；“读者服务”包括 20 个关键词，聚类值为 1，热点词有读者服务、智慧服务模式、智慧社会。

服务创新以智慧服务为中心，在数字图书馆、智能图书馆、智慧图书馆的背景下创新读者服务模式，智慧服务的研究包括智慧服务的涵义、特点、服务形式、服务体系以及对智慧馆员的要求等方面。梁光德^[6]认为，智慧服务以知识服务为基础，运用创造性的智慧重组、分析、加工知识，形成知识产品，便于用户应用知识并对其进行创新；初景利^[7]总结了智慧服务的五大特点：场所泛在化、手段智能化、内容知识化、空间虚拟化、体验满意化；曾子明^[8]探究了智慧图书馆的嵌入式知识服务，并将图书馆的知识服务嵌入到科研人员的研究过程中，主动、随时随地提供知识服务。在智慧服务的形式与内容层面，乔红丽等^[9]对 42 所“双一流”高校图书馆的智慧服务建设情况进行调研，将智慧服务的内容划分为资源服务、学科服务、咨询服务、智能设备服务、培训服务和空间服务六个类别；赵苹^[10]调研了 39 所“985 工程”高校图书馆的智慧服务开展情况，总结了智慧借阅、学科服务、个性化服务、发现服务、空间服务、咨询服务、智能设备创新服务和移动服务 8 个方面的智慧服务建设内容。

在智慧服务的框架构建层面，包括技术视角和理论视角。技术视角包括用户画像技术、5G、情境感知技术、AI 技术、知识图谱、边缘计算技术等；理论视角包括多元协同理论、分层理论、信息生态理论等。从技术的角度，孙守强^[11]基于用户画像技术提出智慧图书馆个性化服务框架，包括数据获取层、数据处理层、模型与算法层和服务层，为用户提供更为精准的服务。韩业江等^[12]结合情境感知技术、物联网和云计算技术构建了智慧服务系统，包括感知层、网络传输层、情境处理层和智慧服务层，为用户提供个性化检索和推荐等服务。从理论的角度，钱丹丹等^[13]基于计算机科学中的分层理论构建了智慧图书馆知识服务架构，分为物理设备层、数据层、网络层、平台层、应用层和知识门户层。智慧馆员是智慧服务的提供者和组织者，智慧图书馆建设对馆员的服务提出了更高、更专业的要求。金敏婕^[14]提出智慧馆员需要具备专业的图书馆学科背景而且要能够将知识结构融入到工作中，从更加专业的角度帮助用户进行知识挖掘、加工和获取的工作人员。

3.2.2 新智能技术应用研究

新智能技术应用研究由“互联网+”“云计算”“5G”“人脸识别”四个聚类组成。“互联网+”包括 32 个关键词，聚类值为 0.949，热点词有人工智能、“互联网+”、智能化、物联网技术、射频识别；“云计算”包括 31 个关键词，聚类值为 0.971，热点词有大数据、云计算、信息技术；“5G”包括 27 个关键词，聚类值为 0.918，热点词有 5G、信息服务、服务体系、区块链技术、应用场景；“人脸识别”包括 23 个关键词，聚类值为 0.952，热点词有 RFID 技术、应用、人脸识别、图书馆智慧服务。

科学技术的进步推动着智慧图书馆的发展，物联网、云计算、大数据、人工智能、区块链、5G 等多元技术融合应用于各种智慧服务场景中，使智慧图书馆向技术叠加的复合型图书馆方向发展：利用云计算技术进行数据储存与管理，实现对大数据的分析与计算；采用 RFID 技术对图书进行管理，结合移动盘点车、智能书架、机械手等智能设备实现书籍定位、自动上架、自助借还书、智能图书盘点、图书安全防盗等功能^[15]。依靠大数据技术，通过分析读者的阅读偏好、行为习惯等数据，建立用户画像，可以提供更为精准的个性化推送服务；利用 5G 技术可以提高网络传输速率，使读者能够通过移动终端设备满足高效率、泛在化、智能化的服务需求；利用人工智能技术研发图书馆机器人，能够辅助图书馆员进行读者接待、智能检索与导航、智能咨询等服务，为读者使用图书馆提供了便利。可以说，智能技术是贯穿智慧图书馆各个层面的主线，智慧图书馆建设离不开对各种智能技术的应用和研究。岳和平^[16]探讨了 5G 技术驱动下的图书馆智慧服务场景，包括虚拟现实（VR/AR）、超高清视频、智能场馆、智能安防、智慧阅读和个人 AI 设备；秦中云等^[17]以北京联合大学图书馆为例，利用云计算技术构建了跨校区的图书馆智慧服务联合平台，介绍了平台的关键技术、基本架构和服务机制；只莹莹^[18]在详细介绍了 5G 和区块链两种技术的基础上，探讨了两种技术的融合机制以及将两种技术应用于智慧服务的模式和场景，提出未来的智慧图书馆服务将会与大数据、云计算、人工智能等技术深度融合，共同促进图书馆的发展。

3.2.3 新时代图书馆发展路径研究

新时代图书馆发展路径研究由“图书馆”“5G 时代”两个聚类组成。“图书馆”包括 35 个关键词，聚类值为 0.965，热点词有智慧化、图书馆网站、发展路径、发展模式；“5G 时代”包括 25 个关键词，聚类值为 0.968，热点词有构建模式、智慧化服务、创新服务。在新的时代要求下，图书馆要与时代接轨，推进智慧图书馆建设，转变发展模式、创新服务形式、提高核心竞争力，走绿色健康持续发展之路。殷剑冰^[19]分析了智慧图书馆的建设路径与发展模式，提出智慧图书馆建设将呈现人文化、互联化、生态化的发展趋势；宋生艳等^[20]认为，智慧图书馆的建设要从宏观和微观两个层面进行，宏观角度主要围绕图书馆的顶底层设计、建设模式和构建体系，微观角度包括要素构成、技术应用和图书馆管理等方面，提出了智慧图书馆的建设原理、准则、理念模型；秦殿启^[21]提出智慧图书馆的发展路径要经历从智能化向智慧化发展、从技术化向人性化转变、从概念化向实质性升华的过程；曾群等^[22]研究了 5G 时代智慧图书馆的创新路径，利用 5G 技术为智慧图书馆构建生态平台和生态系统，开创智慧图书馆新场景。在新时代的背景下，智慧图书馆的发展将充分融合技术、人员、空间、资源等，构建良好的图书馆生态系统。

3.3 研究趋势分析

笔者利用 Citespace 对 1,680 篇文献的高频关键词进行时区分布分析（见图 6），主题路径图可以直观反映特定时间范围内关键词之间的共现关系及某一领域的发展脉络

和研究趋势。其中，每个圆圈代表关键词所在文章的最早发表年份，圆圈大小代表研究热度，关键词间的连线代表某一关键词与其他关键词存在共现关系，连线的趋势代表这一研究方向的发展脉络。由图 6 可知，2010 年出现频次较高的关键词是智慧图书馆、物联网和智慧服务，说明学者已对智慧图书馆领域展开了探索，研究对象包括高校图书馆、公共图书馆、数字图书馆、移动图书馆等形态，在研究智慧服务的同时开拓出了服务模式、信息服务、知识服务、读者服务、个性化服务、服务创新领域等领域，而相关技术包括物联网、RFID 技术、互联网、人工智能、大数据、云计算等。智慧服务是智慧图书馆建设的核心，服务水平的提高需要技术作为支撑，因此有关技术的关键词也贯穿在整个研究脉络之中。2019 年，5G 技术引起了研究者的广泛关注。任萍萍^[23]提出利用 5G、人工智能等技术构建高效的智慧图书馆应用场景和智慧平台模型，为 5G 场景的应用实例提供参考指导。智慧服务的关注点在于服务形式的创新，曾群^[22]提出在 5G 环境下为不同类型的用户提供个性化定制服务、特色化参考咨询服务、场景化体验服务。由图 6 可见，未来智慧图书馆领域的研究对象仍将以高校图书馆为主，信息技术在智慧图书馆中的应用以及“双一流”高校建设的智慧图书馆等方面的研究将持续被学者们关注。

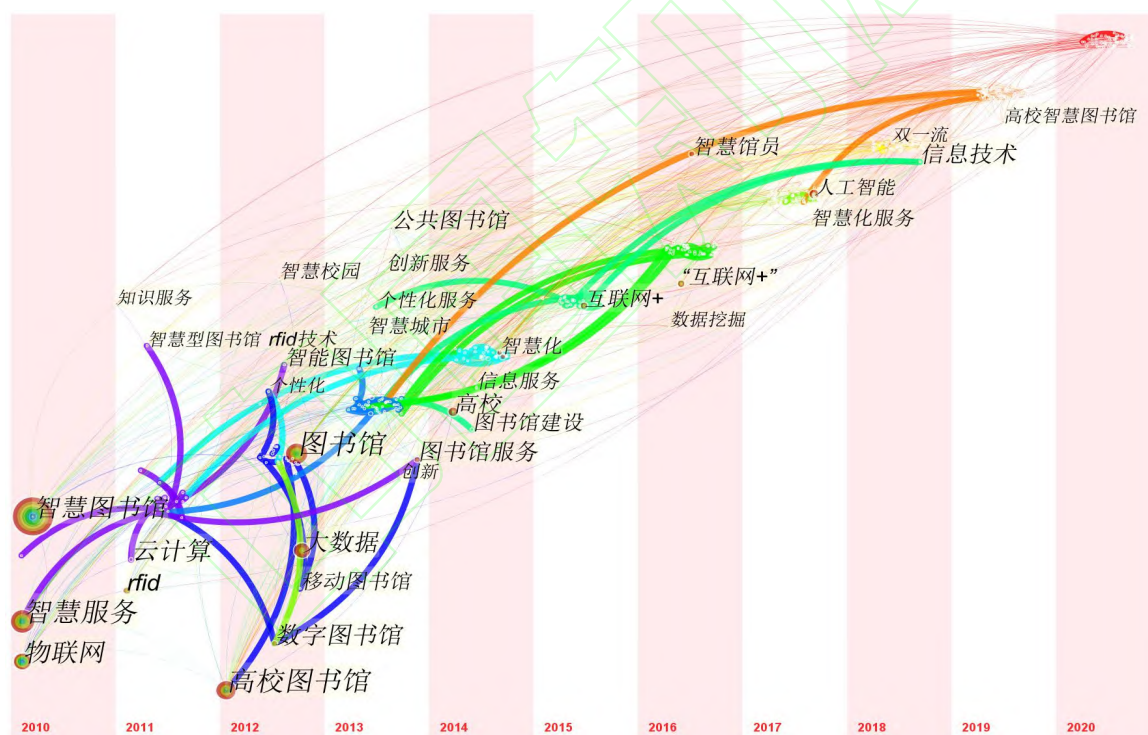


图 6 关键词主题路径

3.4 研究前沿分析

Citespace 利用突变词探测算法，能够从众多主题词中将某段时间范围内频次变化率较高的突变词探测出来。突变词是指某一关键词在某一年份所发表的文章中出现频次骤增，利用 Citespace 软件的突变词检测的功能可以检测出某一领域频次变化率较高的突现词，突发性节点加粗代表着其对应主题在相应时间发文量激增，进而判断这一领域的研究前沿^[24]。笔者利用 Citespace 软件对 2010-2020 年关于智慧图书馆的相关文献的关键词进行关键词突现探测，将网络节点类型（Node Type）设置为关键词（Keyword），

“Term Type”选择为“Burst Terms”，最终得到关键词突变表。

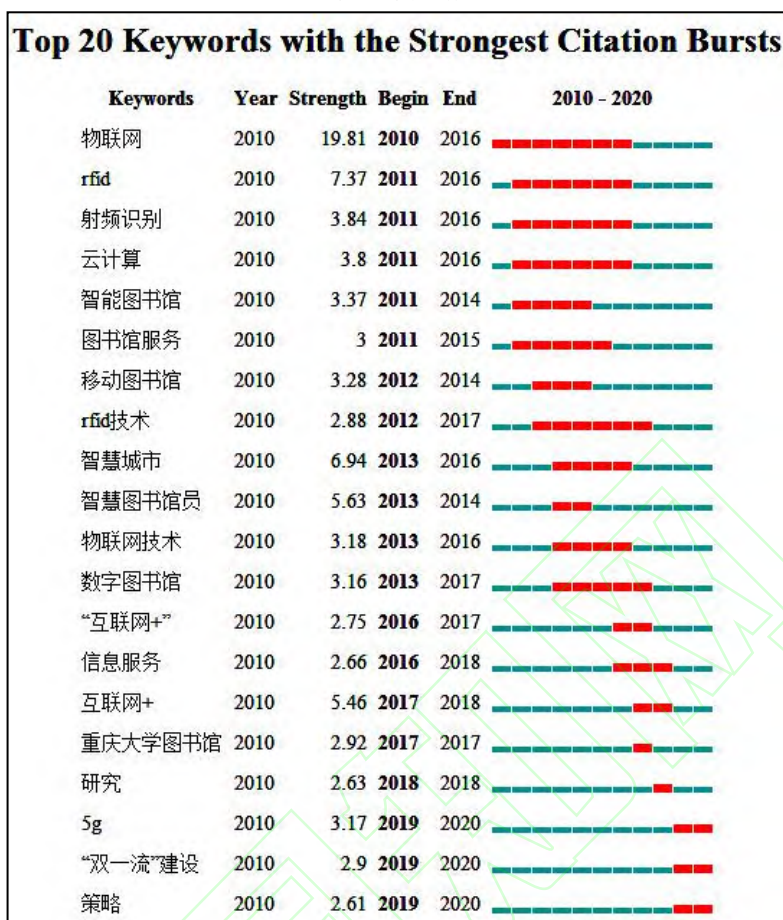


图7 关键词突变表

根据关键词突现的时间演变过程，可以将2010-2020年关于智慧图书馆的研究过程按照年份划分为三个阶段。

(1) 第一阶段（2010-2011年），突现词主要以技术为主，包括物联网、RFID、射频识别、云计算、智能图书馆、图书馆服务。其中，“物联网”一词最早开始突变且突变强度最大，达到了19.81，突变从2010年一直持续到2016年。特别是在2013年后，国家发布多项政策性文件大力支持物联网技术的发展，如《国务院关于推进物联网有序健康发展的指导意见》^[25]，推动全国物联网的发展进入了实质性的阶段。科研人员密切关注新技术的发展进步，并将其与图书馆的服务结合，推动智慧图书馆的建设。如，RFID技术与互联网、物联网应用技术相结合可以实现对物品的跟踪，进而降低图书馆管理成本、提高管理效率，为读者提供更优质的服务。智慧图书馆的前身是智能图书馆，在研究初期，学者主要对智能图书馆进行研究：廖嘉琦^[26]提出智能图书馆是数字图书馆的进一步深化，强调对网络信息技术和物理设备的应用；王世伟^[27]指出智慧图书馆是智能图书馆的高阶发展模式，能够在智能技术的基础上打破时间和空间的限制为用户提供服务。

(2) 第二阶段（2012-2017年），此阶段的突现词包括“移动图书馆、RFID技术、智慧城市、智慧图书馆员、物联网技术、数字图书馆、互联网+、信息服务等。可以看

出,学者们除了关注各种新兴智能技术外,研究热点开始向智慧馆员培养、移动图书馆服务的方向转移,智慧图书馆的研究视野开始扩大。陈旭炎^[28]谈及了智慧图书馆对智慧城市发展的支持作用,并提出智慧馆员应该具备的特征;邵波等^[29]认为智慧馆员应该熟悉平台操作,为用户进行技术指导,并提供人文关怀和情感交流。笔者认为,智慧馆员应具备应用各种智能设备和技术的能力,能够进行数据分析与管理,具备一定的数据素养,有些馆员可以直接参与到系统或平台的建设当中,也应受过专业的图书情报理论培训,具有相关专业的知识基础,从而为用户提供更加专业化、个性化的知识服务,提升用户的满意度,进而提高用户对图书馆的忠诚度和粘性。智慧图书馆建设为具有泛在性、高效性的移动图书馆服务提供了发展空间,一些学者把智能技术引入到对移动平台的建设中,如通过大数据、人工智能等技术为读者提供更为精准、个性化的服务。

(3) 第三阶段(2018年至今),最近几年的突现词是5G、双一流建设、策略。5G网络是最新一代的数字蜂窝网络,在2019年逐渐成熟,具有数据速率高、延迟短、节能、成本低、系统容量大、支撑大规模设备连接的特点。5G技术能够与区块链、人工智能、物联网、云计算等技术相结合,推动图书馆转型升级成为高效的知识传输中心。任萍萍^[23]提出将5G技术应用于图书馆智慧服务平台模型的构建,致力于构建“人-机-物-环境”四个方面的全智能互通互联系统,通过对读者信息行为数据进行分析和描述形成人物画像,从而提供个性化、针对性的服务,并创建场景化的多元业务空间,实现馆藏资源信息可视化等业务模式的转变。“双一流”建设围绕建设“世界一流大学、一流学科”的核心要求,对高校提出建设一流的师资队伍、提升科研水平、培养优秀创新型人才、推动成果转化等任务。王中婧^[30]分析了在“双一流”背景下智慧图书馆的发展机遇和挑战,认为智慧服务是智慧图书馆的核心,提出了“四位一体”即数据、空间、平台、服务智慧化的发展策略;杜亮^[31]提出为助力“双一流”建设,实施“六位一体”的图书馆发展策略,实现高校图书馆技术、资源、服务的深度融合。

综上,“理论构建-实践探索-实证检验”是智慧图书馆建设的主要思路,我国学者对智慧图书馆的研究尚处于探索阶段,相关研究多为从理论或技术层面构建智慧图书馆整体框架,对智慧图书馆建设实际案例的探讨仍比较缺乏,今后的研究需要在进一步加强理论研究的同时,加强实践探索和实证研究。同时,现有的研究成果多集中在新兴技术在图书馆中的应用上,研究内容主要围绕智慧服务展开,未来的研究可以进一步关注非技术层面的研究问题,如智慧图书馆中的知识产权保护、智慧图书馆评价指标、智慧馆员培养、数据保护制度建设等方面。

[参考文献]

- [1]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.
- [2]严栋.基于物联网的智慧图书馆[J].图书馆学刊,2010,32(7):8-10.
- [3]肖明,孔成果.2013年我国图书馆学情报学发展前沿文献计量分析[J].图书馆学研究,2014(20):6-15.

- [4]丁学东.文献计量学基础[M].北京:北京大学出版社,1992:204-209,220-232.
- [5]肖明,李国俊,杨楠.基于词频分析的国内情报学研究热点(1998—2007)[J].情报杂志,2009(8):21-25.
- [6]梁光德.智慧服务——知识经济时代图书馆服务新理念[J].图书馆学研究,2011(11):88-92.
- [7]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.
- [8]曾子明,宋扬扬.面向读者的智慧图书馆嵌入式知识服务探析[J].图书馆,2017(3):84-89,100.
- [9]乔红丽,王晓东.高校图书馆智慧服务的推广模式探析[J].图书馆学研究,2019(7):50-56.
- [10]赵苹.基于“互联网+”的高校图书馆智慧服务现状调查与分析——以39所“985工程”高校图书馆为例[J].图书馆工作与研究,2019(5):42-48.
- [11]孙守强.基于用户画像的智慧图书馆个性化服务研究[J].图书馆工作与研究,2019(7):60-65.
- [12]韩业江,董颖,方敏,等.基于情境感知技术的智慧图书馆服务策略研究[J].情报科学,2019,37(8):87-91.
- [13]钱丹丹,刘洋,胡姗姗,等.智慧图书馆知识服务构成要素及服务架构研究[J].情报科学,2019,37(12):52-56.
- [14]金敏婕.融入、提升、超越——智慧图书馆员素养与价值[J].图书与情报,2014(6):130-133.
- [15]武洪兴.基于物联网的智慧图书馆应用构想[J].图书馆工作与研究,2020(3):85-91.
- [16]岳和平.5G技术驱动的图书馆智慧服务场景研究[J].图书与情报,2019(4):119-121.
- [17]秦中云,杜建萍,马栋萍.云计算环境下多校区图书馆智慧服务平台研究——以北京联合大学图书馆为例[J].图书馆建设,2019(S1):74-78.
- [18]只莹莹.5G+区块链技术在图书馆智慧服务中的应用研究[J].图书馆工作与研究,2020(10):12-17.
- [19]殷剑冰.人工智能时代智慧图书馆建设的模式与路径研究[J].河南图书馆学刊,2020,40(4):65-67.
- [20]宋生艳,段美珍.智慧社会发展背景下智慧图书馆内涵、服务与建设路径[J].图书情报工作,2018,62(23):51-58.
- [21]秦殿启.智慧图书馆的语境、要素和发展路径[J].图书馆,2016(6):35-38,91.
- [22]曾群,杨柳青.5G环境下智慧图书馆创新服务模式研究[J].图书馆学研究,2020(22):2-6.
- [23]任萍萍.5G技术驱动下的智慧图书馆应用场景与智慧平台模型构建[J].情报理论与实践,2020,43(7):95-102.
- [24]陈超美. Citespace II:科学文献中新趋势与新动态的识别与可视化[J].情报学报,2009,28(3):401-421.
- [25]中国政府网. 国务院关于推进物联网有序健康发展的指导意见
[EB/OL].[2021-01-05].http://www.gov.cn/zwgc/2013-02/17/content_2333141.htm.
- [26]廖嘉琦.图书馆智慧服务核心要素理论框架构建[J].图书馆,2020(4):36-43.
- [27]王世伟.未来图书馆的新模式——智慧图书馆[J].图书馆建设,2011(12):1-5.
- [28]伊安·约翰逊,陈旭炎.智慧城市、智慧图书馆与智慧图书馆员[J].图书馆杂志,2013,32(1):4-7.
- [29]邵波,单轫,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.
- [30]王中婧.“双一流”建设背景下智慧图书馆发展策略研究[J].图书馆研究与工作,2018(8):35-40.
- [31]杜亮.基于“双一流”建设背景的智慧图书馆发展策略分析[J].大学图书情报学刊,2019,37(6):39-43.

[作者简介]杜蕾(1997-),女,山东师范大学图书馆2020级硕士研究生在读,研究方向:智慧图书馆;左昊明(1997-),男,山东师范大学图书馆2020级硕士研究生在读,研究方向:图书馆微服务

研究；李亚设（1988-），女，博士，山东师范大学图书馆馆员，研究方向：智慧图书馆，信息行为研究。

[收稿日期]2021-01-31

[责任编辑]刘 丹

