

# 知识图谱软件学术影响力研究

周春雷 张 猛

(郑州大学信息管理学院, 郑州, 450001)

[摘 要] 以中国知网(CNKI)全文数据库为数据源,调查在国内学术界有一定知名度的 27 种知识图谱软件在学术论文中的使用情况,从机构、用户及学科角度探讨其在学术界的影响力。研究发现,知识图谱软件在国内学术界的应用范围很广,在图情领域尤为普及;不同知识图谱软件的学术影响力差别很大,少数“明星”软件对学术研究的影响较大;高频使用者通常具有一定的学术地位且相互之间有着较为密切的关系,在软件传播、应用过程中发挥着核心作用。

[关键词] 知识图谱软件 学术影响力 图情领域 信息可视化 软件应用

[中图分类号] TP311.1;G252.8 [文献标识码] A [文章编号] 2095-2171(2019)01-0085-09  
DOI: 10.13365/j.jirm.2019.01.085

## Research on Academic Influence of Knowledge Mapping Software

Zhou Chunlei Zhang Meng

(School of Information Management, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001)

[Abstract] The paper using CNKI as data source, investigated the usage of 27 well-known knowledge mapping software in academic papers, and discussed the influence of related knowledge map software in academic circles from the perspective of users, institutions and disciplines. It finds that knowledge map software can be extensively applied in domestic academic, especially in the field of Library & Information; the academic influence of different knowledge map software is very different, and few “star” software has great influence on academic research; high frequency users usually have a certain academic status and have a close relationship with each other, playing a central role in the process of software communication and application.

[Keywords] Knowledge map software; Academic influence; Library & Information science; Information visualization; Software application

### 1 引言

随着互联网技术的普及和深入发展,数据库、软件工具在各学科学术研究中发挥着越来越重要的作用,学术成果的类型不再局限于论文、专著、研究报告等传统形式。目前学术界关于论文、期刊、图书、项目学术影响力的研究相对较多,而探讨软件工具学术影响力的研究较少,研究角度也仅有专家评价法、引文分析法、内容分析法和 Altmetrics 方法。早期的相关研究主要涉及用户视角的软件评价问题,如

Macarthur 和 Shneiderman<sup>[1]</sup> 用便利性和友好度指标评价了面向有学习障碍的儿童读写软件;Henderson 等<sup>[2]</sup> 利用访谈、口头报告和记录数据等方法评价了电子表格软件、文字处理软件和数据库三类软件工具;Stamelos 和 Tsoukias<sup>[3]</sup> 总结了软件评价过程中的各种情境,提出了应对不同情境的解决措施,完善了软件评价体系。由于知识图谱软件具备数据挖掘、信息处理、知识计量和图形绘制等功能,可形象地展示某一研究领域的知识结构、发展

[基金项目] 本文系河南省高等学校青年骨干教师资助计划项目“学术评价领域知识整合研究”(2017-15)的成果之一。

[作者简介] 周春雷,男,副教授,博士,硕士研究生导师,研究方向为信息分析与数据挖掘,Email:zclicq@zzu.edu.cn;张猛,男,硕士研究生,研究方向为信息分析与数据挖掘。

历史、前沿热点等重要内容。当前关于这些软件的研究也较多,但多涉及软件介绍及比较,例如,邱小花等<sup>[4]</sup>详细介绍了 Sci2 的背景信息、配置要求、主要功能等;肖明等<sup>[5]</sup>、赵丙军等<sup>[6]</sup>、孙雨生等<sup>[7]</sup>、陈悦等<sup>[8]</sup>也都从不同角度介绍了如何利用 Citespace 进行知识图谱研究;杨思洛等<sup>[9]</sup>和肖明等<sup>[10]</sup>分别介绍了 9 种和 12 种知识图谱工具并总结了不同软件的优势和劣势,方便了读者根据自身需求选择合适的工具;Cobo 等<sup>[11]</sup>描述了 SciMAT 的主要特性、功能、体系结构和使用的技术,展示了一些可以使用该软件的场景;Cobo 等<sup>[12]</sup>介绍了 9 种具有代表性的科学制图软件工具;Carrington 等<sup>[13]</sup>从软件功能、支持的数据格式等角度介绍了一些主流的社交网络分析软件。目前,真正涉及软件学术影响力评价问题的研究较为匮乏,其中,有一定的代表性的如:丁楠等<sup>[14]</sup>以 Web of Science 平台中的 DCI 数据库(科研数据引文索引数据库)为数据源,从数据发布量、数据被引量等角度评价了 DCI 数据库中人口调查领域数据集的影响力;赵蓉英等<sup>[15]</sup>从下载量、文献被引次数以及软件之间的复用次数三方面探讨了 Altmetrics 视角下部分 Python 开源软件的学术影响力;王玉琢和章成志<sup>[16]</sup>利用全文本内容分析方法比较了 10 种数据挖掘经典算法的学术影响力。

由于学术界对软件工具是否应该被列为参考文献这一问题缺乏共识,导致以引用形式记录相关工具使用情况的学术论文较少,若仅分析引文会低估软件工具的实际影响力,而通过调查各学科文献全文中软件工具的出现情况可较为全面地反映其学术影响力。故本文认为软件学术影响力指软件工具辅助、支持的科研领域范围及深度,主要表现在使用这些软件的学科、用户、机构等方面。因此,本研究以知识图谱软件为例,系统地调查相关工具在 CNKI 数据库文献全文中的出现情况,这种方法可较为全面地了解相关软件被提及和利用的情况,进而较为准确地评估其真实学术影响力。

## 2 数据来源及研究方法

本文对知识图谱软件采用较为宽泛的理解,不仅涵盖那些能够绘制可视化图谱的软

件,也包括那些能够对数据进行前期处理以生成网络格式文件的专业工具及部分文献计量软件。笔者结合文献调研及小范围专家访谈筛选出在国内学术界有一定知名度的 Ucinet、Citespace、Pajek、Gephi、Histcite、Bibexcel、Bicomcomb 等 27 种知识图谱软件。由于国外支持全文检索的数据库较少,受可用数据限制,本文仅考察相关软件在国内学术界的影响力。知识图谱软件的学术影响力主要体现在文献的使用中,故本文以中国知网(CNKI)为数据源,考查该 27 种软件在 CNKI 文献中的出现情况。数据采集日期为 2017 年 10 月 13 日,所用检索策略为选择“文献”数据库,然后以软件名称为检索词通过“全文”途径查找文献,对于少数缺乏辨识度的软件名称采用二次检索其开发者的方式精炼检索结果。此外,笔者还采集了样本文献中有关硕博论文的导师信息。

本文用 Excel、Gephi、CnkiRef 及其他自编软件对所采集数据进行整理和分析,对使用知识图谱软件的文献的时间分布、高频使用者、文献合著、核心使用机构及学科分布等进行定量统计与定性分析。由于采集数据时用不同软件名称重复进行全文检索,导致那些提及多种样本软件的同一文献被重复采集,故本文运用自编软件对数据进行清洗、标记,步骤为:①文献去重;②剔除通知、培训班、目录、总目次等无关文献;③重新标记各文献提及的软件;④采用周春雷等<sup>[17]</sup>计算的图情领域学者 Dh 指数标记文献第一作者的 h 指数。

## 3 实证研究

### 3.1 知识图谱软件国内使用情况

经统计,27 种知识图谱软件的年度使用情况如表 1 所示,其中使用次数超过 1000 次的软件有 6 种:UCINET、Citespace、Netdraw、Pajek、CytoScape、Gephi。这些软件的使用次数之和占有所有软件使用总次数的 75.5%,说明国内有关知识图谱软件的研究与应用主要集中在少数软件上。

从表 1 可以看出,2005—2007 年知识图谱软件在国内的整体使用量很小,部分软件甚至没有使用记录,这主要是知识图谱研究刚刚兴起,某些软件甚至尚未问世,此阶段可视为知识

表 1 不同知识图谱软件国内使用情况

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	总数
Ucinet	8	38	73	143	221	353	526	216	999	1124	1266	365	832	6164
Citespace		3	5	27	50	103	201	328	419	548	543	870	709	3806
Netdraw	8	13	34	49	104	156	199	310	445	445	438	445	296	2942
Pajek	5	15	30	53	95	132	155	197	228	268	256	299	130	1863
Cytoscape		3	14	16	47	77	106	183	80	50	392	142	172	1282
Gephi						2	7	34	84	180	265	315	182	1069
Bibexcel	2	5	5	25	25	29	43	78	107	154	164	171	96	904
Bicomb						6	12	37	54	74	168	248	191	790
Histcite	1	1	3	6	12	28	25	57	88	111	91	93	59	575
Echarts										13	96	239	158	506
Vosviewer							10	20	47	88	99	141	90	495
Cfinder	1	1	3	12	15	16	25	30	51	62	48	52	19	335
Networkx	1	3	3	3	6	1	14	27	47	59	68	70	25	327
Prefuse	1	5	14	20	25	37	32	35	41	37	43	18	9	317
Sati								5	29	57	74	90	57	312
Rostcm					1	5	8	24	29	41	66	88	43	305
Refviz	1	2	3	8	9	3	7	17	20	26	15	12	9	132
sci2tool	1	2			4	2	5	10	13	7	10	35	15	104
d3.js									5	15	28	34	16	98
Vantagepoint		3	5	7	5	11	8	7	11	15	9	7	5	93
In-spire	1		2	6	3	4	6	7	4	10	12	13		68
Nwbtool					3	5	6	4	3	7	10	7	4	49
Patentlab	1	2	6	6	2	8	5	3	7	4	2	1		47
Neviewer						1	1			3	11	13	10	39
Scimat							1	1	6	5	9	7	4	33
CnkiRef			1	1	2	3	3	1	1		2	1		15
Citnetexplorer										1	2	8	1	12
总数	31	96	201	382	629	982	1405	1631	2818	3404	4187	3784	3132	22682

图谱软件引入期;2008—2015 年知识图谱软件的整体使用量逐年递增,各种软件的年度使用次数与自身相比也基本呈上升趋势,此阶段可视为知识图谱软件在国内的蓬勃发展期;但是,不同软件的年度使用次数和增长速度差异很大,Ucinet、Citespace 等少数“明星”软件在学术研究中的应用和普及的速度较快,而 Refviz、In-Spire、Patentlab、Neviewer、Scimat、CnkiRef、Citnetexplorer 等的使用次数没有出现爆炸式增长现象,这反映出不同知识图谱软件在学术界的影响力差异很大。2016—2017 年,部分软件的使用量出现下降现象,2017 年有可能是由于文献收录滞后导致数据不全,从年度使用次数来看,2016 年 Ucinet 等软件的使用数据出现急速下降,这一现象值得广大知识图谱软件用户关注,这可能与同类软件的竞争冲击及高频使用者当年学术产出下降有关,也可能与相关软件所代表的研究方法开始被

学术界淘汰有关,若后者成立则预示着相关软件今后在国内学术界的影响将日趋式微。

在上述 27 种软件中,由国内学者或机构开发的仅有 6 种,其中 Bicomb<sup>[18]</sup> 由中国医科大学崔雷研发,主要功能是对生物医学文献数据库中的书目文献信息进行快速扫描、准确提取并归类存储、统计计算、矩阵分析等;ECharts<sup>[19]</sup> 是由百度团队研发的商业级数据图表,可创建折线图、柱状图、散点图、K 线图、饼图、雷达图、地图、和弦图、力导向布局图、仪表盘以及漏斗图,同时支持任意维度的堆积和多图表混合展现;SATI<sup>[20]</sup> 是由刘启元编写的一款免费数据统计与分析辅助工具;Rostcm<sup>[21]</sup> 由沈阳研发,可实现微博分析、聊天分析、全网分析、网站分析、浏览分析、分词、中英文词频统计、流量分析、聚类分析等功能;CnkiRef<sup>[22]</sup> 是周春雷于 2006 年开发的一款适于处理中英文题录信息并进行各种常规文献计量和内容分

析研究、生成网络格式文件的专业工具;NeV-iewer<sup>[23]</sup>由武汉大学王晓光和程齐凯开发,是一款复杂网络演化可视化分析软件,该软件可以实现主题表示、主题识别、主题判定以及主题演化的宏观过程和微观细节。从使用次数看,由国内学者或机构开发的知识图谱工具与国外同类软件相比无论是知名度还是学术影响力均较低。根据笔者的使用体验,原因主要在于国内软件的功能较为单一、支持数据格式较少、软件持续更新及宣传推广情况不够理想。通过调研发现,27种软件中可以公开获

取的有21种,提供试用版的有3种,不能公开获取的有3种。6种国内软件虽然均可公开获取,但由于下载获取途径较少,宣传力度较小,软件影响范围有限,且某些软件主要通过熟人圈进行传播,其使用者多与软件作者存在某种程度的“强关系”。

3.2 使用机构分析

为探讨知识图谱软件在国内学术机构中的影响力,本文选取发表涉及知识图谱软件的论文数量≥50篇的82家机构进行分析,具体数据如表2所示。

表2 机构使用情况

机构名称	机构类型	发文量	机构名称	机构类型	发文量
武汉大学	双一流 A 类	522	清华大学	双一流 A 类	85
大连理工大学	双一流 A 类	512	中国医科大学		85
中国科学院		377	南京师范大学		85
南京大学	双一流 A 类	331	安徽大学		85
吉林大学	双一流 A 类	252	中山大学	双一流 A 类	84
浙江大学	双一流 A 类	241	复旦大学	双一流 A 类	83
华东师范大学	双一流 A 类	204	中国中医科学院		82
华中师范大学		203	西北师范大学		82
陕西师范大学		202	山东理工大学		78
华中科技大学	双一流 A 类	179	中国人民大学	双一流 A 类	77
哈尔滨工业大学	双一流 A 类	165	西南交通大学		76
北京工业大学		163	南京邮电大学		76
华南理工大学	双一流 A 类	162	南开大学	双一流 A 类	74
山东大学	双一流 A 类	150	南京理工大学		74
上海交通大学	双一流 A 类	145	辽宁师范大学		74
北京邮电大学		142	河南大学		74
天津大学	双一流 A 类	129	温州大学		72
四川大学	双一流 A 类	120	山西医科大学		72
兰州大学	双一流 A 类	119	西安交通大学	双一流 A 类	69
中南大学	双一流 A 类	118	同济大学	双一流 A 类	69
北京交通大学		118	上海师范大学		67
电子科技大学	双一流 A 类	113	华中农业大学		67
江苏大学		113	中国农业科学院		66
北京师范大学	双一流 A 类	112	安徽财经大学		65
重庆大学	双一流 A 类	109	山西大学		64
曲阜师范大学		107	北京中医药大学		64
北京理工大学	双一流 A 类	102	华南师范大学		63
北京大学	双一流 A 类	101	郑州大学	双一流 B 类	61
黑龙江大学		100	湘潭大学		61
东北大学	双一流 B 类	97	浙江师范大学		60
中国科学技术信息研究所		97	浙江工业大学		59
国防科学技术大学		95	大连大学		58
中国科学技术大学	双一流 A 类	94	上海体育学院		57
西安电子科技大学		92	东北财经大学		56
苏州大学		92	哈尔滨工程大学		55
湖南大学	双一流 B 类	90	燕山大学		53
西南大学		90	暨南大学		53
东北师范大学		90	华东理工大学		52
上海大学		89	云南大学	双一流 B 类	51
南昌大学		89	南京农业大学		50
东南大学	双一流 A 类	87	华侨大学		50



从表 2 可以看出,涉及知识图谱软件的论文发文量在 50 篇及以上的机构均为高校和科研院所,基本覆盖了国内主流学术机构,包括 33 所“双一流”建设高校,其中大连理工大学、武汉大学、中国科学院、南京大学等知名机构在知识图谱软件宣传、应用方面走在前列,在以可视化方式研究领域前沿问题方面发挥着重要的示范和引领作用。

研究高频使用机构间的合作情况有助于深入了解知识图谱软件在传播、应用、教育等方面的信息。利用 CnkiRef 生成网络格式的高频机构共现文件,导入 Gephi 进行可视化分析,绘图时选择 Fruchterman Reingold 布局算法,得到的合作网络如图 1 所示。图 1 中节点越大表明合作者越多,连线越粗表明关系越紧密。

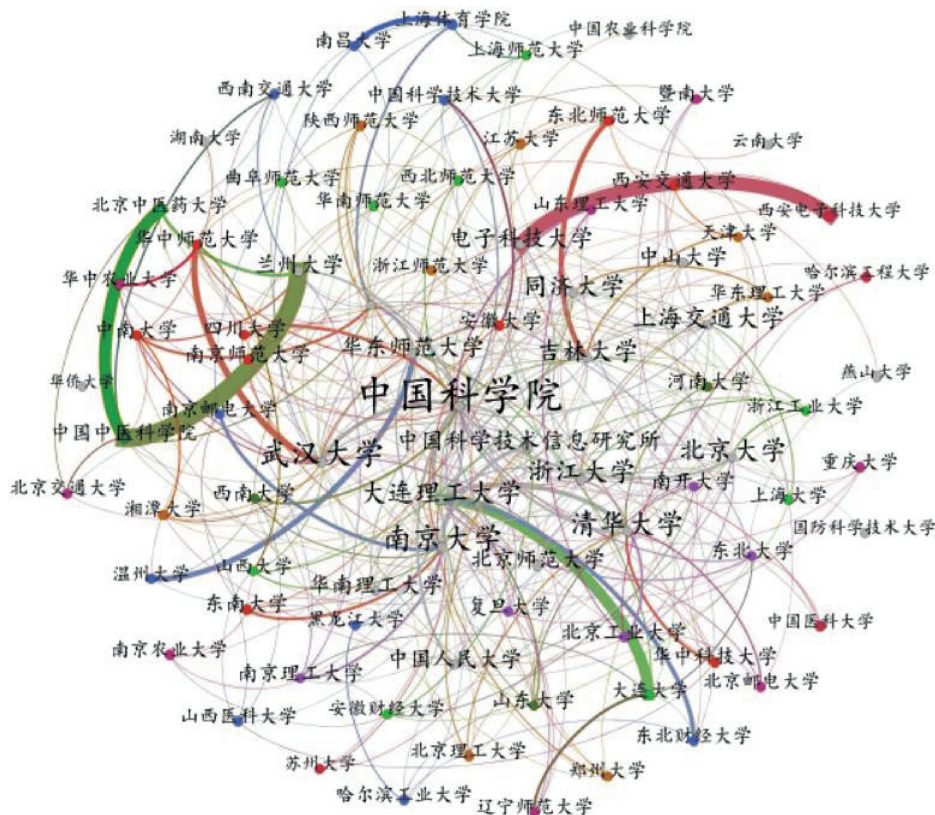


图 1 高频机构合作关系图

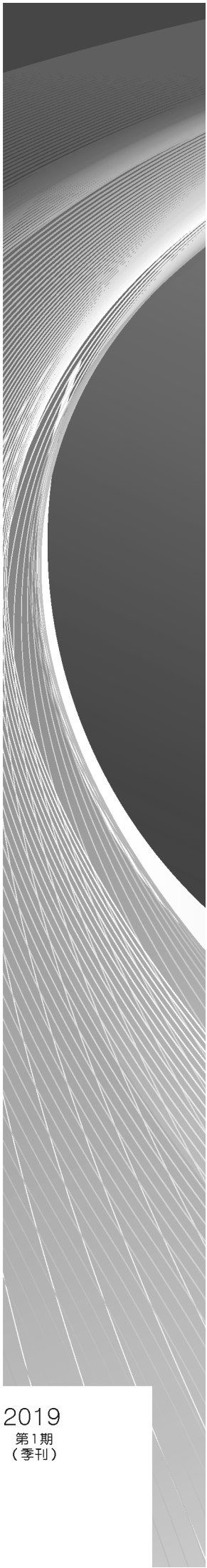
从图 1 及表 2 可知,中国科学院、武汉大学、南京大学、大连理工大学、中国科学技术信息研究所等机构的相关发文量较高,且与其他机构的合作次数较多。经小范围调查可知,这些机构对知识图谱软件的教育及应用问题比较重视。例如,大连理工大学曾将 Citespace 的开发者陈超美聘为学校的长江学者(讲座教授),还多次组织过全国性的 Citespace 应用培训;中国科学技术信息研究所等机构为研究生开设了大数据可视化技术与应用、知识图谱等相关课程。这表明上述机构充分认识到了知识图谱软件的巨大学术价值,所以才能持续对

其进行示范应用和推广。

### 3.3 用户分析

#### (1) 期刊论文视角

本文将利用知识图谱软件发表相关论文数量 $\geq 10$  篇的论文作者界定为高频使用者。研究高频使用者的机构分布情况可了解国内知识图谱软件的影响范围和深度。本文利用作者机构信息排除同名作者,并用 Dh 指数标记作者的学术地位。由于这些高频使用者多为图情领域的学者,所以采用周春雷等<sup>[17]</sup>整理的图情学者学术地位数据集进行批量标记,结果如表 3 所示。



2019  
第1期  
(季刊)

机构名称	作者	发文量	Dh 指数	机构名称	作者	发文量	Dh 指数
武汉大学	邱均平	74	22	天津师范大学	王琪	13	4
武汉大学	赵蓉英	51	9	浙江树人大学	汤建民	12	4
大连理工大学	栾春娟	45	6	南京大学	宗乾进	12	4
大连大学	侯剑华	37	3	北京工业大学	吴菲菲	11	2
大连理工大学	姜春林	26	9	华中师范大学	谭春辉	11	2
北京联合大学	房宏君	22	2	上海大学	赵炎	11	2
山东理工大学	李长玲	18	7	湘潭大学	杨思洛	11	6
北京工业大学	黄鲁成	17	6	合肥工业大学	王磊	10	5
安徽财经大学	魏瑞斌	16	5	湖北工业大学	孙雨生	10	2
内蒙古大学	许振亮	15	3	南昌大学	明宇	10	2
武汉大学	张敏	14	8	武汉大学	李纲	10	8
大连理工大学	刘则渊	14	5	中国民航大学	党亚茹	10	7
大连理工大学	陈悦	13	5				

从表 3 可知,使用知识图谱软件的高频使用者通常具有一定的学术地位,其  $D_h$  指数多在 2 及以上,部分使用者甚至具有很高的学术地位。例如,邱均平的相关发文量及  $D_h$  指数均居于首位。对  $D_h$  指数  $< 2$  的作者进行统计可知,发表 1—3 篇文献的分别有 5397 人、832 人、217 人,而 4—9 篇的均  $< 100$  人,这说明很多学术影响力尚低的作者也开始意识到知识图谱软件的重要性。根据经验,这部分作者通常为在校博硕士研究生。由此可知,知识图谱软件的主要使用者是少数高影响力学者及部分有一定成果积累的在校研究生,他们在从事较为前沿的学术研究中,对知识图谱软件等先进工具的价值有较为充分的认识,能够经常加以应用。

随着各学科的不断交融发展,科研合作渐成主流。本文从合作发文角度探讨知识图谱软件高频使用者间的合作关系,所得合作网络如图2所示。



图 2 高频使用者合作关系图

从图 2 中可知,刘则渊、邱均平、栾春娟、陈悦等团队内部合作频率较高。结合图 2 与表 3 可知,邱均平团队内合作者的工作单位均为武汉大学,刘则渊的合作者大多来自大连理工大学,许振亮、侯剑华的工作单位虽为其他高校,但在博士时均就读于大连理工大学。综合以上信息可知,有论文合作关系的高频使用者之间多为师生、同事关系,他们有着长期、稳定的跨地域合作关系,其中知名学者发挥着关键纽带作用。这充分说明强关系对知识图谱软件传播与应用的重要性,这可能与很多知识图谱软件的应用门槛较高、诀窍类隐性知识需要长期交流才能实现人际转移有关。

## (2) 硕博论文视角

经调查,采用知识图谱软件进行研究的硕博论文共有 4863 篇,来自 353 家研究生培养单位,其中相关硕博论文量较高的学校及篇数为:大连理工大学(192)、浙江大学(151)、哈尔滨工业大学(121)、吉林大学(118)、北京邮电大学(110)、山东大学(102)、华中科技大学(99)、华东师范大学(96)、北京交通大学(95)、华南理工大学(94)、华中师范大学(84)、电子科技大学(74)、上海交通大学(74)、南京大学(71)、国防科学技术大学(68)、武汉大学(64)、重庆大学(64)、西安电子科技大学(63)、天津大学(61)、东北大学(60)。

本文对指导 5 篇及以上知识图谱软件相关硕博论文的导师进行统计(如出现多导师情况取第一导师),结果如表 4 所示。

表 4 导师指导情况

学校名称	硕博论文数	导师及指导篇数
大连理工大学	63	刘则渊(21)、丁堃(10)、王续琨(9)、党延忠(6)
		刘凤朝(6)、侯海燕(6)、张米尔(5)
山东大学	25	李学庆(9)、丁荣贵(6)、赵炳新(5)、姜宝法(5)
华东师范大学	23	曾刚(8)、宁越敏(5)、许鑫(5)、张际平(5)
东北大学	22	赵海(9)、张锡哲(8)、徐久强(5)
浙江大学	21	顾新建(6)、陈铭(5)、蔡宁(5)、叶鹰(5)
哈尔滨工业大学	21	冯玉强(6)、郭茂祖(5)、王晓龙(5)、张庆普(5)
北京工业大学	21	黄鲁成(10)、冀俊忠(6)、翟东升(5)
吉林大学	20	毕强(9)、王伟(6)、左万利(5)
武汉大学	20	邱均平(8)、李纲(6)、马费成(6)
华中师范大学	17	王伟军(7)、王学东(5)、赵呈领(5)
西安电子科技大学	16	高琳(11)、温小霓(5)
北京邮电大学	16	王柏(9)、吕廷杰(7)
华南理工大学	15	李志宏(5)、廖开际(5)、杨建梅(5)
中国海洋大学	14	张勤生(14)
重庆大学	13	高小强(8)、李勇(5)
南京理工大学	12	王曰芬(7)、张琨(5)
中国科学技术大学	11	宋伟(6)、冯锋(5)
陕西师范大学	11	吴晋峰(11)
湖南大学	10	曾德明(10)
上海体育学院	8	司虎克(8)
山西医科大学	8	段志光(8)
曲阜师范大学	7	李兴保(7)
中国地质大学(北京)	7	安海忠(7)
中南大学	7	王建新(7)
河北师范大学	6	郭瑞强(6)
黑龙江大学	6	蒋永福(6)
湖南师范大学	6	彭绍东(6)
南京大学	6	孙建军(6)
西北农林科技大学	6	张德礼(6)
北京交通大学	5	刘云(5)
北京理工大学	5	朱东华(5)
大连海事大学	5	贾红雨(5)
电子科技大学	5	周涛(5)
东北财经大学	5	高静美(5)
河南大学	5	李二玲(5)
山东师范大学	5	马英红(5)
山西财经大学	5	孙国强(5)
上海交通大学	5	汪小帆(5)
太原理工大学	5	王莉(5)

从表 4 及相关高校硕博论文信息可知,大连理工大学在利用知识图谱软件方面优势明显,不仅硕博论文产出量大而且拥有雄厚的师资力量。该校指导过相关硕博论文数在 5 篇以上的导师有刘则渊、丁堃、王续琨、党延忠、刘凤朝、侯海燕、张米尔等,其中刘则渊指导的相关硕博论文最多,达 21 篇。结合表 2 可知,大连海事大学、河北师范大学、湖南师范大学、山东师范大学、山西财经大学、太原理工大学、

西北农林科技大学、中国地质大学(北京)、中国人民解放军军事医学科学院、中国海洋大学等研究生培养机构虽不是表 2 中期刊论文视角下的高频使用机构,但它们也贡献了一定数量的知识图谱硕博论文。上述分析表明,发表涉及知识图谱软件期刊论文较多的高校,其相关硕博论文的产出量也较大,这再次证明师生、同门等亲密学术关系对于知识图谱软件在特定群体内的普及有显著影响,这可能与知识



图谱软件的应用门槛普遍较高有关,使用者不仅需要进行大量练习,也需要及时获得大量隐性知识的支持,而这些知识显然更适合在能够频繁互动的小规模群体中传承和扩散。

3.4 使用学科分析

为探讨知识图谱软件对各学科的影响力差异,需分别统计各学科发表相关文献的数量。本研究使用自编程序实现期刊统计及分类,分类标准参照 2014 版北大核心期刊的学科分类。经统计,各学科核心期刊载文量占比情况如图 3 所示。

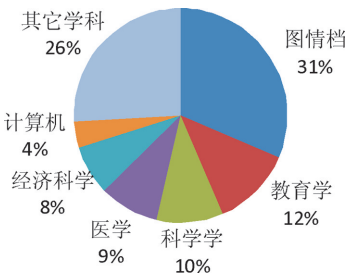


图 3 各学科核心期刊使用比例

从图 3 可以看出,图情学科核心期刊发文量占全部核心期刊的 31%,在所有学科中占比最大。这表明图情学科在运用知识图谱软件方面发挥着“领头羊”作用,对知识图谱软件的应用、传播有重要贡献。同时,教育学、科学学、医学及经济学对知识图谱软件的使用传播也起到了不容忽视的作用。此外,分析全部数据可知,政治、建筑、法律、哲学等学科也开始使用知识图谱软件,但尚未普及,相关文献数量分别为 61 篇、19 篇、3 篇、1 篇。

各学科刊载涉知识图谱软件论文 20 篇及以上的期刊分布情况如表 5 所示。

由表 5 可知,应用知识图谱软件较多的学科有图情、科学学、教育、经济学、医学、地理学、计算机学等。在 80 种载文量大于 20 篇的期刊中核心期刊占 52 种,其中图情学科 16 种、科学学 8 种、教育学 6 种、地理学 6 种;在非核心期刊中图情学科有 17 种,其余学科的都少于 5 种。这些数据表明,知识图谱软件在不同学科的学术影响力差异很大,这可能与知识图谱软件比较适合描述知识结构、共现关系有很大关系,对于那些经常需要对本学科及相

关学科发展历程及现状进行大跨度文献综述和知识总结的学科非常有价值,故其在图情领域应用很普遍,在相关的科学学、教育学也有较多应用,而在知识独立性较强的理工类学科应用较少。

表 5 各学科期刊分布情况

学科名称	核心期刊(种)	非核心期刊(种)
图书馆、信息、档案事业	16	17
科学、科学研究	8	3
地理学	6	0
教育事业、师范教育、教师教育	6	4
经济学	5	2
自动化技术、计算机技术	3	2
中国医学	2	2
出版事业	1	0
管理学	1	0
民族学	1	0
统计学	1	0
自然科学总论类	1	0
综合性人文、社会科学	1	0

4 结论与建议

本文从使用机构、用户以及学科角度实证研究了 27 种知识图谱软件的学术影响力,所得结论为:①知识图谱软件的种类越来越丰富,整体学术影响力在不断提升,但个体差异很大,存在少数“明星”软件;②知识图谱软件在国内的普及程度还不够高,主要使用机构为武汉大学、大连理工大学、南京大学和中国科学院等少数知名高校和科研院所,很多普通高校尚未认识到知识图谱软件的价值,对其宣传、教育、培训等工作不够重视,导致相关诀窍等隐性知识不能实现有效转移,从而抬高了新手使用相关软件的门槛;③知名学者及其团队在知识图谱软件应用、推广过程中发挥着重要作用;④知识图谱软件的应用领域虽主要集中在图情学科,但越来越多的学科开始尝试使用,这对于促进数字环境下不同学科的交叉、融合并形成以知识生产、传播为核心的新型研究范式具有重要意义。

知识图谱软件能为学者可视化探索知识间的关联提供很大帮助,是学术研究中不可忽视的重要工具,但许多高校及学者对此不



够重视。为使知识图谱软件更好地服务于学术研究,可以通过以下措施提高其社会知名度和学术影响力:①开发者或机构可以借助知名学者、学术社区、博客、论坛、微信公众号、著作等途径构建立体化的软件传播生态圈;②高校及科研院所可以对在校生开设知

识图谱软件培训课程,邀请知识图谱软件开发者或研究人员为本校师生授课、培训;③知识图谱软件核心用户可以通过宣传、与他人合作尤其是跨学科合作等方式推动知识图谱软件的普及和应用。

#### 参考文献

- [1] Macartliur C A, Shneiderman B. Learning disabled students' difficulties in learning to use a word processor: Implications for instruction and software evaluation[J]. Journal of Learning Disabilities, 1986(4):248-253.
- [2] Henderson R, Podd J, Smith M, et al. An examination of four user-based software evaluation methods [J]. Interacting with Computers, 1995(4):412-432.
- [3] Stamelos I, Tsoukias A. Software evaluation problem situations[J]. European Journal of Operational Research, 2003(2):273-286.
- [4] 邱小花, 李国俊, 肖明. Sci<sup>2</sup>——一款新的知识图谱分析软件介绍与评价[J]. 图书馆杂志, 2013, 32(9):79-87.
- [5] 肖明, 陈嘉勇, 李国俊. 基于 CiteSpace 研究科学知识图谱的可视化分析[J]. 图书情报工作, 2011, 55(6):91-95.
- [6] 赵丙军, 王旻霞, 司虎克. 基于 CiteSpace 的国内知识图谱研究[J]. 图书情报工作网刊, 2012(8):23-31.
- [7] 孙雨生, 仇蓉蓉, 邓兴. 国内知识图谱研究进展——基于 CiteSpace II 的分析[J]. 现代情报, 2014, 34(1):84-88.
- [8] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2):242-253.
- [9] 杨思洛, 韩瑞珍. 国外知识图谱绘制的方法与工具分析[J]. 图书情报知识, 2012(6):101-109.
- [10] 肖明, 邱小花, 黄界, 等. 知识图谱工具比较研究[J]. 图书馆杂志, 2013, 32(3):61-69.
- [11] Cobo M J, López-Herrera A G, Herrera-Viedma E, et al. SciMAT: A new science mapping analysis software tool[J]. Journal of the Association for Information Science & Technology, 2012, 63(8):1609-1630.
- [12] Cobo M J, Herrera-Viedma E, Herrera F. Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools[J]. Journal of the American Society for Information Science & Technology, 2011, 62(7):1382-1402.
- [13] Carrington, Peter J. Models and methods in social network analysis[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2005:270-274.
- [14] 丁楠, 黎娇, 李文雨泽, 等. 基于引用的科学数据评价研究[J]. 图书与情报, 2014(5):95-99.
- [15] 赵蓉英, 魏明坤, 汪少震. 基于 Altmetrics 的开源软件学术影响力评价研究[J]. 中国图书馆学报, 2017(2):80-95.
- [16] 王玉琢, 章成志. 考虑全文本内容的算法学术影响力分析研究[J]. 图书情报工作, 2017, 61(23):6-14.
- [17] 周春雷, 蔡程瑞. 基于 CNKI 的国内档案学博士学位论文研究[J]. 档案管理, 2017(1):37-39.
- [18] 崔雷, 刘伟, 闫雷, 等. 文献数据库中书目信息共现挖掘系统的开发[J]. 现代图书情报技术, 2008(8):70-75.
- [19] 百度. ECharts[EB/OL]. [2018-01-06]. <http://echarts.baidu.com/echarts2/>.
- [20] 刘启元, 叶鹰. 文献题录信息挖掘技术方法及其软件 SATI 的实现——以中外图书情报学为例[J]. 信息资源管理学报, 2012(1):50-58.
- [21] 百度知道. Rostcm 软件怎么样[EB/OL]. [2018-01-15]. <https://zhidao.baidu.com/question/417824916.html>.
- [22] 周春雷, 王伟军, 成江东. CNKI 输出文件在文献计量中的应用[J]. 图书情报工作, 2007(7):124-126.
- [23] 王晓光, 程齐凯. 基于 NEViewer 的学科主题演化可视化分析[J]. 情报学报, 2013(9):900-911.

(收稿日期:2018-09-29)